

## Spis treści

1	Przedmiot opracowania .....	2
1.1.	Cel i zakres opracowania .....	2
1.2.	Podstawy opracowania.....	2
2	Dźwiękowy System Ostrzegawczy .....	3
2.1	Założenia systemu .....	3
2.2	Zakres ochrony.....	5
2.3	Zakładane poziomy dźwięku .....	6
2.4	Dobór zestawów głośnikowych.....	7
2.5	Bilans linii głośnikowych i podział na strefy głośnikowe - Etap I .....	8
2.6	Bilans linii głośnikowych i podział na strefy głośnikowe - Etap II.....	9
2.7	Centrala DSO (CDSO).....	10
2.8	Zasilanie systemu DSO .....	10
2.9	Komunikaty alarmowe.....	10
2.10	Współpraca DSO z SAP .....	11
2.11	Prowadzenie okablowania.....	11
2.12	Pomiary.....	12
2.13	Obsługa i eksploatacja systemu.....	13
3	Zestawienie urządzeń.....	14
4	Spis rysunków.....	15
5	Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe .....	15

## 1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Dźwiękowy System Ostrzegawczy w ramach projektu wykonawczego "Wymiana instalacji elektrycznej, instalacji kablowej systemów scenicznych oraz systemów niskoprądowych dla obiektu Teatru im. Juliusza Słowackiego oraz wykonanie instalacji DSO" w budynkach teatru im. Juliusza Słowackiego w Krakowie zlokalizowanych na pl. Św. Ducha 1 oraz pl. Św. Ducha 2, 31-023 Kraków.

Budynek podlega nadzorowi konserwatora zabytków.

### 1.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego w w budynkach teatru im. Juliusza Słowackiego w Krakowie. Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO) w budynku głównym teatru oraz w budynku sceny Miniatura.

Opracowanie niniejsze składa się z części opisowej oraz rysunkowej.

### 1.2. Podstawy opracowania

- szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze, uzgodnienia międzybranżowe,
- wizja lokalna na terenie, szkice, dokumentacja inwentaryzacyjna
- Ekspertyza techniczna zabezpieczenia przeciwpożarowego budynków teatru im. Juliusza Słowackiego w Krakowie, plac Św. Ducha 1 (07.2011)
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe oraz dane z literatury fachowej,
- Aktualne normy i przepisy prawne.
- EN 60065:2002/A12:2011 Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne - Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-EN 50849:2017-04 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

## 2 Dźwiękowy System Ostrzegawczy

### 2.1 Założenia systemu

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy będzie wykorzystywany do alarmowania na wypadek pożaru i innych zagrożeń oraz dodatkowo będzie wykorzystywany jako normalny system rozgłoszeniowy na potrzeby inspicjenta.

#### Projektowany system DSO posiada następujące cechy i funkcje:

- Budowa modułowa która pozwala na prostą rekonfigurację oraz rozbudowę systemu.
- Impedancyjny pomiar linii głośnikowych który pozwala na zastosowanie linii bocznych.
- Pomiar impedancji linii głośnikowych odbywa się bez przerywania komunikatów lub innych sygnałów dźwiękowych i zapewnia kontrolę: ciągłości linii, zwarcie linii, przerwę linii, doziemienie, uszkodzenie głośników w linii. Wszystkie błędy sygnalizowane są diodami LED, dodatkowe informacje wyświetlane są na wyświetlaczu LCD.
- System umożliwia podział na strefy głośnikowe z możliwością niezależnego nadawania komunikatów do tych stref.
- Linie głośnikowe na każdą strefę głośnikową prowadzone z nadmiarowością. To jest dwie linie głośnikowe na każdą strefę głośnikową.
- System jest w pełni hierarchiczny pozwalający na ustawianie priorytetów.
- Wzmacniacze mocy wykorzystywane w systemie pracują w klasie D i charakteryzują się dużą sprawnością (>80%) ograniczając tym samym straty energii. Zniekształcenia THD nie większe niż 0,15% oraz stosunek sygnał/szum minimum 85dB.
- Wzmacniacze mocy posiadają transformator głośnikowy wyjściowy 100 V - galwaniczna separacja. Wbudowane zabezpieczenia: przeciążenie, zwarcie, brak sygnału, przegrzanie oraz wbudowany układ kontroli i ładowania akumulatorów zasilania rezerwowego 48V DC.
- W systemie zaprojektowano wykorzystanie regulatorów głośności objętych świadectwem dopuszczenia CNBOP i pracujących w linii głośnikowej w technologii trzyprzewodowej.
- System zapewnia ciągłą i kontrolowaną współpracę (komunikacja) z systemem sygnalizacji pożaru SSP.
- System gwarantuje automatyczne generowanie ewakuacyjnych komunikatów głosowych z pamięci systemu.
- System posiada możliwość niezależnej regulacji poziomu w każdej strefie głośnikowej;
- System posiada możliwość selektywnego wyboru dowolnej strefy głośnikowej z mikrofonowych pulpitów sterowniczych;
- System w przypadku wykrycia alarmu pożarowego II stopnia nie jest zdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie,
- W ciągu 3 s od pojawienia się alarmu system jest gotowy do nadawania komunikatów (automatycznie lub przez operatora),
- System jest zdolny do jednoczesnego nadawania komunikatów do jednej, kilku lub wszystkich stref,
- System posiada rejestr zdarzeń,

- System jest wyposażony we wzmacniacze rezerwowe z funkcją automatycznej zamiany,
- System jest wyposażony w rezerwowe źródło zasilania,
- System sygnalizuje swój stan: gotowość systemu, gotowość zasilania, monitorowanie - uszkodzeń, monitorowanie poszczególnych linii głośnikowych,
- System posiada możliwość nadawania komunikatów zgodnie z procedurą nawet po uszkodzeniu łącza pomiędzy SSP a DSO.

**Niezbędne funkcje związane z pracą jako systemem zleceń systemu inspicjenta:**

- System jest wyposażony w wejście audio do wprowadzenia sygnału nasłuchu akcji scenicznej z systemu inspicjenta.
- System jest wyposażony w dedykowany dla inspicjenta pulpit mikrofonowy.
- Certyfikowane regulatory głośności do zastosowania w strefach i garderobach.
- Możliwość wprowadzenia sygnałów bezpośrednio do wzmacniaczy mocy pomijając główny procesor tak aby możliwe było stworzenie osobnego toru audio do wykorzystania komercyjnego.

**W systemie przewidziano:**

- 2 wejście dla nasłuchu akcji scenicznej (osobno dla Teatru Słowackiego, osobno dla sceny Miniatura)
- Dwa dedykowane moduły umożliwiające odtwarzanie gongów (dzwonki antraktove)
- regulatory głośności w garderobach oraz szatniach artystów, pomieszczeniach tech.
- 58 linii głośnikowych

**2.2 Zakres ochrony**

Projektuje się pełną ochronę obiektu. Głośniki systemu DSO we wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (zgodnie z par.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dz. Ust. 75 z 2002r).

Na czas trwania nadawania komend i sygnałów ewakuacyjnych lub komunikatów słownych do wybranej strefy głośnikowej zostaną automatycznie wyłączone wszystkie funkcje systemu niezwiązane z alarmowaniem, w tym muzyka oraz wszystkie inne źródła dźwięku.

W przypadku zaniku zasilania sieciowego 230V~ zostaną automatycznie wyłączone wszystkie funkcje systemu niezwiązane z alarmowaniem, w tym muzyka oraz wszystkie inne źródła dźwięku.

Zgodnie z wymaganiem zawartym w PN-EN 60849:2001 przewiduje się zastosowanie minimum dwóch linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej.

## 2.3 Zakładane poziomy dźwięku

Na podstawie panujących przeciętnie, w takim obiekcie jak budynek filharmonii, reprezentatywnych poziomów tła założono następujące poziomy:

<b>Pomieszczenie/ przestrzeń</b>	<b>Poziom tła [dB]</b>
Hall, komunikacja ogólnodostępna	70
Ciągi komunikacyjne	65
Toalety, pomieszczenia techniczne	55
Pomieszczenia biurowe, socjalne	45-55
Widownia Sali widowiskowej	85

W świetle przewidywanych poziomów szumu tła, uwzględniając wymogi normy PN-EN 60849 należy dokonać takiego rozmieszczenia głośników w obszarze pokrycia, aby zapewnić następujące kryteria poziomów nadawania komunikatów do poszczególnych obszarów:

<b>Pomieszczenie/ przestrzeń</b>	<b>Poziom średni komunikatów [dB]</b>
Hall, komunikacja ogólnodostępna	80
Ciągi komunikacyjne	75
Toalety, pomieszczenia techniczne	65
Pomieszczenia biurowe, socjalne	55-65
Widownia Sali widowiskowej	95

## 2.4 Dobór zestawów głośnikowych

W celu spełnienia powyższych założeń dobrano zestawy głośnikowe, których specyfikacje przedstawiono w poniższych tabelach:

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego typ. Kolumna głośnikowa.

Lp	Parametr	Typ
1	Typ	Kolumna głośnikowa
2	Moc znamionowa	30W
3	Kąt zasięgu	W pionie: 70° / 18° (1KHz / 4KHz) W poziomie: 220° / 130° (1KHz / 4KHz)
4	Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 30W	106dB (1KHz) 108dB (2KHz)
5	Skuteczność	91dB (1KHz) 93dB (2KHz)
6	Pasma przenoszenia (-10dB)	190 Hz - 18 kHz

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego typ. Projektor jednokierunkowy.

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna/maksymalna:	W	10 / 5 / 2,5 / 1,25 W
SPL 1W/1m	dB	90 dB
Zakres pracy (-10dB)	Hz	75 Hz – 20 kHz
Kąt zasięgu(-6dB) 1kHz / 4kHz	°	165° / 60°

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego typ. ścienny.

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna/maksymalna:	W	6/3/1,5/0,75 W
SPL 1W/1m	dB	98,1 dB SPL
SPL przy mocy nominalnej	dB	108,1 dB
Pasma przenoszenia	Hz	135 Hz ÷ 10 kHz
Kąt rozpraszania (-10dB) 1kHz	°	170
Max./min. temperatura otoczenia	°C	-25 ÷ 55°C
Złącze : ceramiczne		

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego typ: tubowy

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna/maksymalna:	W	25/12,5/6,25 W
SPL moc znamionowa / 1W/1m	dB	121 dB/107 dB (SPL)
Zakres pracy (-10dB)	Hz	550 Hz ÷ 5 kHz
Kąt zasięgu(-6dB) 1kHz / 4kHz	°	70°/25°
Max./min. temperatura otoczenia	°C	-25°C ÷ +55°C
Złącze : ceramiczne		

## 2.5 Bilans linii głośnikowych i podział na strefy głośnikowe - Etap I

Nr linii	Ilość głośników w linii	Głośnik ścienny WAC 165/6/PP1	Głośnik tubowy LBC3482	Kolumna głośnikowa LBC3200	Projektor jednokierunkowy LP1-UC10E-1	Regulator GM7130	Moc sumaryczna linii [W]	Strefa głośnikowa
L1	13	12	2				49	Technika Piwnice
L2	13	11	2				49	
L3	3	2	1				17	Klatka schodowa budynek Miniatura
L4	5	4	1				19,25	
L5	9	9					18	Technika Piwnice budynek Miniatura
L6	8	5	1				23,75	
L7	3	3					9	Klatka schodowa budynek Miniatura
L8	3	3					9	
L9	2	2					6	Klatka schodowa budynek Miniatura
L10	1	1					3	
L11	7	5			2		19,75	Część ogólnodostępna budynek Miniatura
L12	6	4			2		18,25	
L13	13	13				6	18	Część techniczna budynek Miniatura
L14	12	12				6	14,25	
L15	3	3					7,5	Podscenie
L16	3	3					9	
L17	2		2				25	Scena
L18	2		2				25	
L19	5	5					15	Pomosty techniczne sceny
L20	5	5					15	
L21	17	17				11	27	Technika Piwnice
L22	15	15				10	25,5	
L23	14	12			2		42,5	Restauracja Piwnice
L24	14	12			2		42,5	
L25	9	9				4	18	Korytarze Techniczne + WC tech parter + I piętro
L26	12	12				8	19,5	
L27	7	7				2	14,25	
L28	7	7				1	15	
L29	2	2				2	2,25	Garderoby Parter
L30	2	2				2	1,5	
L31	3	3				3	3	Garderoby I piętro
L32	3	3				3	3,75	
L33	6	6				6	6,75	Garderoby II piętro
L34	5	5				5	5,25	
L35	7	7					17,25	Korytarze techniczne + WC tech II piętro
L36	7	7				1	15	
L37	6	6				2	12,75	Technika II piętro
L38	6	6				3	12	
L39	3	3					7,5	Sale prób II piętro
L40	2	2					6	
L51	12	12					31,5	Korytarze foyer parter, Ip, IIp, IIIp
L52	12	12					31,5	
L53	2			2			60	Sala teatralna
L54	2			2			60	
L55	2			2			60	
L56	2			2			60	



## 2.6 Bilans linii głośnikowych i podział na strefy głośnikowe - Etap II

Nr linii	Ilość głośników w linii	Głośnik ścienny WAC 165/6/PP1	Głośnik tubowy LBC3482	Kolumna głośnikowa LBC3200	Projektor jednokierunkowy LP1-UC10E-1	Regulator GM7130	Moc sumaryczna linii [W]	Strefa głośnikowa
L41	6	6					15,75	Klatka schodowa ogólna Lewa
L42	3	3					9	
L43	6	6					15,75	Klatka schodowa ogólna Prawa
L44	3	3					9	
L45	11	10		1			34,5	Foyer część lewa
L46	10	9		1			30	
L47	11	10		1			33	Foyer część prawa
L48	10	9		1			30	
L49	1			1			15	Sala nad foyer
L50	1			1			15	
L57	1	1					3	Sala nad foyer2
L58	1	1					3	

## 2.7 Centrala DSO (CDSO)

Centrala systemu umieszczona została na poziomie piwnicy w pomieszczeniu pompowni p.poż oraz serwerowni. Z tego pomieszczenia prowadzone są kable głośnikowe do stref oraz sygnałowe do pozostałych elementów systemu. CDSO połączona jest z pulpitem alarmowym w pomieszczeniu portiera za pomocą przewodu HTKSH ekw 3x2x0,8 PH90.

Dodatkowo pomiędzy CDSO a szafą systemu inspicjenta „SZI” należy ułożyć cztery kable mikrofonowe na potrzeby transmisji sygnału nasłuchu akcji scenicznej oraz cztery kable HTKSH 3x2x0,8. Do centrali SAP należy poprowadzić cztery kable HTKSH ekw 3x2x0,8 PH90.

Centrala zostanie zabudowana w szafie rack 19” 42U.

## 2.8 Zasilanie systemu DSO

Zasilanie podstawowe systemu 230VAC należy zapewnić w pomieszczeniu posadowienia szafy Rack – pomieszczenie pompowni p.poż. Należy zapewnić moc 3KW. Doprowadzenie zasilania po stronie branży elektrycznej.

System będzie wyposażony w dedykowane zasilanie rezerwowe które zapewni działanie systemu w stanie:

- dozoru, co najmniej przez 24 h.
- w stanie rozgłaszania (alarmowania), co najmniej 30 min.

Do obliczenia ilości wzmacniaczy wykorzystano dedykowane oprogramowanie BOCD\_Current\_Calculation.

## 2.9 Komunikaty alarmowe

Przewiduje się na wypadek zagrożenia rozgłaszanie komunikatu ewakuacyjnego.

W przypadku potwierdzonego zagrożenia (np. alarmu pożarowego II stopnia) zostanie wyemitowany komunikat ewakuacyjny.

Proponowana treść komunikatu ewakuacyjnego:

***Uwaga! Uwaga W budynku został wykryty pożar. Proszę opuścić budynek Teatru najbliższym wyjściem ewakuacyjnym. Proszę podporządkować się poleceniom personelu.***

## 2.10 Współpraca DSO z SAP

Połączenie centrali sygnalizacji pożarowej z dźwiękowym systemem ostrzegawczym, w wyniku, którego alarm pożarowy sygnalizowany w CSP spowoduje uruchomienie procedury przekazywania odpowiednich komunikatów do odpowiednich stref głośnikowych, wymaga zapewnienia następujących funkcji:

Przekazanie sygnału uruchamiającego transmisję w danej strefie głośnikowej. W tym celu wyjście strefowego przekaźnika zweryfikowanego alarmu pożarowego CSP jest przyłączone do monitorowanego wejścia inicjującego centrali DSO.

Przekazanie informacji do CSP o uszkodzeniu w DSO. W tym celu wyjście przekaźnika zweryfikowanego alarmu uszkodzenia systemu, jest przyłączone do monitorowanego wejścia CSP.

Wejścia i wyjścia CSP i DSO należy zaprogramować odpowiednio do założonych funkcji.

System SSP musi dostarczać informację do systemu DSO w sposób umożliwiający precyzyjne określenie strefy wystąpienia zagrożenia.

Projektowany system SAP należy wyposażyć w moduły sterujące umożliwiające przekazanie 7+1 sygnałów.

Połączenia należy wykonać zgodnie z instrukcjami instalacji CSP i DSO, jako nadzorowane.

Strefy głośnikowe należy programowo pogrupować odpowiednio do stref pożarowych zgodnie ze scenariuszem pożarowym.

## 2.11 Prowadzenie okablowania

Linie głośnikowe należy wykonać przewodem HLGS 3x1 PH90.

Zastosowanie przewodu 3-żyłowego wynika ze stosowania regulatorów głośności z funkcją priorytetu na liniach głośnikowych.

Przekrój przewodu został dobrany tak aby spadki napięcia w linii głośnikowej nie przekroczyły 10% (dla najbardziej obciążonej linii głośnikowej).

Kable linii głośnikowych należy prowadzić w systemach kablowych przewidzianych dla systemu DSO. System kablowy należy wybrać zgodnie z paragrafem 187, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dz. Ust. 75 z 2002r oraz późniejszymi zmianami.

Przy prowadzeniu linii przez ściany wykorzystać w miarę możliwości istniejące przebiegi przez te elementy. Tras kablowych nie wolno prowadzić przez przewody kominowe i wentylacyjne oraz przez belki stropowe.

Wszelkie połączenia okablowania linii głośnikowych należy dokonywać w głośnikach z wykorzystaniem atestowanych łączówek ceramicznych, będących na wyposażeniu głośników. Instalacje wykonać bez naruszania konstrukcji budynku.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i normami (PN-EN 60446:2004 „Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja”

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych).

Przewody prowadzić w korytach kablowych, kanałach kablowych lub układać natynkowo lub podtynkowo.

Wyboru poszczególnych systemów tras kablowych należy dokonać na etapie wykonawstwa, po konsultacjach z pozostałymi branżami oraz uzgodnieniach z konserwatorem zabytków.

Wszystkie kable poza trasami koryt kablowych prowadzić natynkowo stosując do mocowania obejm mocujących UEF produkcji firmy BAKS mocowanych za pomocą metalowych kołków typu SROM 6x30 lub tulei rozporowych TRSOM 6 w odległości nie większej niż 0,3 m zgodnie z aprobatą techniczną CNBOP AT-0602-0151/2007.

Wszelkie przejścia kablowe przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż. I oznaczyć tabliczką informacyjną. Należy zachować najmniejsze dopuszczalne łuki gięcia przewodów.

Na etapie wykonawstwa niezbędne jest uzgodnienie wszelkich prac w obszarach objętych nadzorem konserwatorskim.

**UWAGA:** W miejscach prowadzenia okablowania gdzie z przewodami DSO sąsiadować będą inne przewody, przewody DSO muszą być instalowane ponad pozostałym okablowaniem.

## 2.12 Pomiary

Przed przekazaniem systemu DSO do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary zrozumiałości mowy.

Pomiary należy przeprowadzić po zakończeniu wszelkich prac budowlanych. Wszystkie pomieszczenia powinny być w pełni wyposażone i zaaranżowane w sposób jaki będzie miał miejsce w trakcie normalnej eksploatacji obiektu.

Wynik pomiaru zrozumiałości mowy powinien wynosić minimum 0,5 STIPA (0,7 CIS) dla poszczególnych obszarów nagłośnienia.

## 2.13 Obsługa i eksploatacja systemu

Należy przeprowadzić szkolenia pracowników odpowiedzialnych za obsługę dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Szkolenia powinny objąć swoim zakresem obsługę zainstalowanego systemu oraz niezbędne czynności eksploatacyjne.

Dla zainstalowanego systemu należy założyć książkę eksploatacji systemu.

System wymaga przeglądów technicznych minimum 1 raz w roku. Przeglądy powinny być potwierdzone protokołem z przeglądu oraz wpisem do książki eksploatacji systemu.

Wszelkie wykryte usterki muszą być usuwane na bieżąco.

### 3 Zestawienie urządzeń

Lp.	Producent	Nr katalogowy produktu lub symbol	Model / opis	ilość
1	g+m Elektronik	<b>FRS 00</b>	Panel front	8
2	g+m Elektronik	<b>RWS 00</b>	Panel tył	7
3	g+m Elektronik	<b>MC-42</b>	adapter do racka 19", 2 HU	1
4	g+m Elektronik	<b>MC-43</b>	adapter do racka 19", 3 HU	1
5	g+m Elektronik	<b>MC-03</b>	Rama montażowa modułów APS	3
6	g+m Elektronik	<b>BO-CD 150-2ev</b>	Wzmacniacz mocy 2 X 150 W / 100 V	2
7	g+m Elektronik	<b>BO-CD 250ev</b>	Wzmacniacz mocy 250 W / 100 V	1
8	g+m Elektronik	<b>BO-CD 250-2ev</b>	Wzmacniacz mocy 2 X 250 W / 100 V	2
9	g+m Elektronik	<b>APS-151-EXP</b>	Zespół baterii 48 V do wzmacniaczy serii BO-CD ( bez akum.	2
10	g+m Elektronik	<b>2334</b>	kabel taśmowy 2U	5
11	g+m Elektronik	<b>2335</b>	kabel taśmowy 3U	2
12	g+m Elektronik	<b>APS-01ev</b>	Moduł wejściowy; mikrofon, AUX wersja EV	1
13	g+m Elektronik	<b>APS-01(12)</b>	Moduł wejściowy; mikrofon, AUX;/transformator sep./	3
14	g+m Elektronik	<b>APS-16.2 XLR</b>	Moduł wejścia dla pulpity mikrofonowych 1 złącze 5 pin +XLR	1
15	g+m Elektronik	<b>APS-19.2</b>	Moduł syren i gongów, pamięć komunikatów	2
16	g+m Elektronik	<b>APS-50.1</b>	Moduł programowalny, 8 przycisków	1
17	g+m Elektronik	<b>APS-52</b>	Moduł 8 wejść zewnętrznych	3
18	g+m Elektronik	<b>APS-56-NL</b>	Moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych	1
19	g+m Elektronik	<b>APS-74.1</b>	Moduł wyjściowy linii głośnikowych 100 V, programowalny, 4 przełączniki, 250W/linię	7
20	g+m Elektronik	<b>APS-75</b>	Moduł 4 przełączników bezpotencjałowych	1
21	g+m Elektronik	<b>APS-178.1-16-ev</b>	Moduł cyfrowej kontroli 16 linii głośnikowych 100 V + selektor stref	4
22	g+m Elektronik	<b>APS-177.2-ev</b>	Moduł głównego procesora systemu	1
23	g+m Elektronik	<b>APS-990</b>	Moduł głównego kontrolera systemu APS	1
24	g+m Elektronik	<b>APS 324.1</b>	Pulpit mikrofonowy 24 przyciskowy	1
25	g+m Elektronik	<b>APS 324.1EV +3AL</b>	Pulpit mikrofonowy 24 przyciskowy + 3 AL	1
26	ZPAS	<b>RACK</b>	Szafa teletechniczna ZPAS 42 HU z osprzętem	1

PROJEKT WYKONAWCZY Wymiana instalacji elektrycznej, instalacji kablowej systemów scenicznych oraz systemów niskoprądowych dla obiektu Teatru im. Juliusza Słowackiego oraz wykonanie instalacji DSO

27	RITTAL	<b>PS 1</b>	Obudowa dla mikrofonu strażaka	1
28	YUASA	<b>NP 12 -24</b>	Bateria 12V 24 Ah	8
29	MONACOR	<b>MIKROFON</b>	Mikrofon strażaka	1
30	MONACOR	<b>HS 3</b>	Panel 3 HU dla mikrofonu strażaka	1
31	BOSCH	<b>LBC 3200/00</b>	Kolumna głośnikowa 30W / 100V	14
32	BOSCH	<b>LP1-UC10E-1</b>	Projektor dźwięku jednokierunkowy 10W / 100V	8
33	BOSCH	<b>LBC 3482/00</b>	Głośnik tubowy 25W / 100V	11
34	PARTNER	<b>WAC-165/6PP1</b>	Głośnik ścienny 6W / 100V	327
35	g+m Elektronik	<b>GM 7130</b>	Regulator głośności	75

## 4 Spis rysunków

- TS-DSO-01 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom -3
- TS-DSO-02 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom -2
- TS-DSO-03 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom -1
- TS-DSO-04 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom 0
- TS-DSO-05 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom +1
- TS-DSO-06 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom +2
- TS-DSO-07 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom +3
- TS-DSO-08 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy poziom +4
- TS-DSO-09 – Dźwiękowy System Ostrzegawczy Schemat blokowy

## 5 Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe

### Scenotechnika

System DSO poza alarmowaniem o zagrożeniu będzie również pełnił funkcję rozgłoszeniową dla systemu inspicjenta, umożliwiając nadawanie komunikatów przez inspicjenta i odtwarzanie gongów. W tym celu przewidziano w systemie DSO wejścia audio oraz wejścia sterujące umożliwiające z połączenie z systemem inspicjenta.

Uzgodniono z branżą scenotechniki następującą komunikację pomiędzy DSO a system inspicjenta:

- nasłuch akcji scenicznej – dwa sygnały audio liniowe (wejście w DSO)

- komunikaty inspicjenta – dwa sygnały audio liniowe (wejście w DSO)
- aktywacja nasłuchu akcji scenicznej – dwa styki bezpotencjałowe (wejście w DSO)
- aktywacja komunikatu inspicjenta – 12 styków bezpotencjałowych (wejście w DSO)
- wyzwolenie gongu – dwa styki bezpotencjałowe (wejście w DSO)

***Branża elektryczna***

Szafa DSO będzie zasilana z rozdzielni RG budynku, z sekcji ppoż.