

NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA PAWILONU WIELOFUNKCYJNEGO Z ZAPLECZEM GASTRONOMICZNYM, SALĄ KONFERENCYJNĄ, MOTYLARNIĄ ORAZ ZAPLECZEM SANITARNYM (ETAP I) ORAZ SALĄ AUDYTORYJNĄ (ETAP II)
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	TELETECHNICZNA – ELEKTROAKUSTYKA, SYSTEMY AV, OŚWIECENIE SCENY, SYSTEMEM STEROWANIA
TYTUŁ OPRACOWANIA	OPIS TECHNICZNY
INWESTOR	GMINA GOŁCZA GOŁCZA 80, 32-075 GOŁCZA
ADRES INWESTYCJI	ULINIE WIELKIEJ, 32-075 GOŁCZA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2 OPIS FUNKCJONALNY ROZWIĄZAŃ.....	3
1.3 PODSUMOWANIE	4
2. SYSTEM ELEKTROKUSTYKI	5
3. SYSTEM AUDIO-WIDEO	7
4. SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO.....	7
5. SYSTEM STEROWANIA	8
6. WYKAZ URZĄDZEŃ I SPECYFIKACJA TECHNICZNA	9
7. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	28
7.1 OKABLOWANIE STRUKTURALNE	28
7.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA	28
8. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH	29

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt systemów: elektroakustyki, systemu audio-wideo, systemu oświetlenia scenicznego, systemem centralnego sterowania dla sali audytoryjnej w budynku Pawilon wielofunkcyjny.

Zawartość projektu:

- Opis projektu
- Zestawienie urządzeń
- Schemat blokowy systemu
- Rzuty i przekroje z naniesionymi elementami instalacji.

1.2 OPIS FUNKCJONALNY ROZWIĄZAŃ

Zawarte w dokumentacji rozwiązania mają zapewnić wszechstronną możliwość prowadzenia różnych widowisk, takich jak wydarzenia artystyczne, projekcje filmowe, prezentacje, konferencje, wykłady i szkolenia. Przy projektowaniu systemów i doborze urządzeń wzięto pod uwagę zachowanie maksymalnej elastyczności w konfiguracji wyposażenia, aby pomieszczenia można było dostosować do zmieniających się potrzeb użytkowników. Zastosowanie nowoczesnych urządzeń, korzystających z ogólnie przyjętych standardów cyfrowej transmisji sygnałów audio-wideo i sterujących (AV over IP, Dante), pozwala na łatwe modelowanie systemów oraz możliwość rozbudowy systemów w przyszłości, jeśli zaistnieje taka potrzeba.

Przy wykonaniu projektu przyjęto założenie, że dla potrzeb obiektu zostanie zbudowany jeden wspólny system dystrybucji sygnałów audio i wideo oraz system centralnego sterowania AV.

Pierwszy scenariusz zakłada wykorzystanie podstawowej funkcjonalności systemów, obejmującej możliwość projekcji filmów, wyświetlania prezentacji z komputerów przenośnych, dystrybucję muzyki z odtwarzaczy audio oraz wykorzystanie mikrofonów bezprzewodowych do nagłośnienia mowy. Wszystkie te funkcje mają być realizowane przez użytkowników przy pomocy prostego i łatwego w obsłudze panelu sterowania umieszczonego w Sali.

Drugi scenariusz zakłada wykorzystanie rozbudowanej funkcjonalności podczas różnych wydarzeń artystycznych. Wówczas obsługa będzie miała możliwość korzystania z wszystkich podsystemów, włącznie z pełną obsługą projekcji, strumieniowania audio-wideo, rozbudowanego nagłośnienia z systemem odsłuchu scenicznego oraz oświetlenia scenicznego. Elastyczność systemu pozwala na przenoszenie stanowiska operatora dźwięku i oświetlenia w dowolne miejsce w obrębie sali wielofunkcyjnej, szczególnie pomiędzy sceną a wydzielonym stanowiskiem na Sali naprzeciw sceny. Jedynym warunkiem umiejscowienia stanowisk operatorskich będzie zapewnienie dostępu do gniazd zasilających oraz sieci LAN AV.

Dobór określonych komponentów mechaniki scenicznego, oświetlenia scenicznego, elektroakustyki, systemu audio-wideo i sterowania centralnego oraz ich umiejscowienie w przestrzeni sali wielofunkcyjnej wykonano tak, aby zapewnić jak największą efektywność instalacji, zachowując jednocześnie estetykę. Główne elementy wszystkich instalacji zostaną zamontowane w szafie teletechnicznej AV Rack 19", umieszczonej z boku sceny. Dodatkowo, część urządzeń systemu nagłośnienia będzie zamontowana w mobilnych skrzyniach transportowych, które zapewnią ich

należytą ochronę w momencie nieużywania. Docelowo, urządzenia takie jak konsolety mikserskie czy konsolety oświetleniowe będą domyślnie ustawiane na scenie lub wydzielonym stanowisku operatorskim naprzeciw sceny. Procesor systemu sterowania zostanie zamontowany w szafie teletechnicznej AV Rack 19", panel sterujący, ścienny zostanie zamontowany w obrębie sceny. Moduły sterujące wyposażone w przekaźniki wysokiego napięcia oraz wyjścia niskonapięciowe (do sterowania ekranem projekcyjnym i kurtyną) będą umieszczone w rozdzielni elektrycznej. Dla potrzeb systemu AV oraz systemu centralnego sterowania stworzona zostanie odseparowana sieć LAN AV o przepustowości 1 Gb/s.

Urządzenia i materiały użyte do produkcji wyposażenia technologicznego muszą posiadać atesty jakości oraz deklaracje właściwości, które jednoznacznie określają ich cechy. Wszystkie komponenty użyte w instalacjach muszą być dopuszczone do użytkowania na terytorium Polski i/lub Unii Europejskiej oraz muszą posiadać wystawione przez producentów deklaracje zgodności CE. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości materiałów i dostarczanych urządzeń.

1.3 PODSUMOWANIE

W niniejszym dokumencie przedstawiona jest specyfikacja techniczna dla systemu audiowizualnego. Wszystkie postanowienia zawarte w tym dokumencie muszą być bezwzględnie przestrzegane. Wszystkie urządzenia używane w systemach muszą spełniać opisane powyżej wymagania oraz zapisy zawarte w dokumentacji projektowej. Wymagania przedstawione w niniejszym dokumencie należy uwzględniać łącznie z informacjami zawartymi w opisie technicznym oraz na rysunkach.

Opracowanie jest kompletne z uwagi na cel, jakiemu ma służyć. Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z inwestorem i projektantem.

2. SYSTEM ELEKTROKUSTYKI

Zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektroakustycznej spełniającej kryteria minimalne (nagłośnienie widowni oraz sceny, uzyskanie odpowiedniego poziomu ciśnienia akustycznego i wskaźnika zrozumiałości mowy STI) wymaga szczególnego doboru zestawów głośnikowych oraz ich odpowiedniego rozmieszczenia w przestrzeni sali. W tym celu wykonano komputerową symulację akustyczną. Na jej podstawie określono rodzaje zestawów głośnikowych oraz ich lokalizację. Prezentowany poniżej system elektroakustyczny został zaprojektowany z uwzględnieniem uzyskania optymalnej jakości dźwięku, funkcjonalności oraz jak najlepszego zintegrowania się z pozostałymi instalacjami.

Główną częścią systemu elektroakustycznego będą zestawy głośnikowe typu scenicznego o liniowej charakterystyce propagacji dźwięku (Line Array). Zestawy głośnikowe, zarówno lewy jak i prawy, będą składały się z modułów o zróżnicowanej charakterystyce pionowego kąta propagacji dźwięku. Połączone moduły będą razem tworzyć grona głośnikowe. Dodatkowo przewidziano zestaw głośnikowy niskotonowy podwieszony centralnie pomiędzy gronem głośnikowym lewym i prawym. Wszystkie zestawy głośnikowe będą zawieszone bezpośrednio przed tylną ścianą sceny, na wysokości około 4,5 m od powierzchni sceny. Wszystkie zestawy głośnikowe będą zasilane z dedykowanych wzmacniaczy audio pracujących w technologii nisko-impedancyjnej.

Uzupełnieniem nagłośnienia sceny będą mobilne, aktywne zestawy głośnikowe, które w zależności od konkretnej aranżacji wydarzenia będą umieszczone w różnych punktach sceny. Przewidziano wykorzystanie modelu, którego obudowa umożliwia ustawienie w czterech pozycjach: odchylony na podłodze, stojący pionowo na płaskiej powierzchni, zamocowany na statywie głośnikowym, ustawiony na boku w trybie monitora odsłuchowego.

Głównym urządzeniem przetwarzającym sygnały dźwiękowe będzie procesor audio DSP, który zostanie zamontowany w szafie teletechnicznej AV Rack. Do tego procesora zostaną podłączone podstawowe źródła dźwięku:

- zestaw mikrofonów bezprzewodowych (6 mikrofonów z nadajnikami ręcznymi oraz 6 mikrofonów nagłowne z nadajnikami paskowymi),
- dźwięk stereo wyodrębniony z materiałów audio-wideo,
- dźwięk stereo wyodrębniony z systemu „Live Show”
- dźwięk stereo z urządzeń mobilnych audio podłączonych na scenie lub w pomieszczeniu reżyserki

Procesor audio DSP zapewni niezbędne przetwarzanie, miksowanie oraz korekcje sygnałów co jest niezbędne przy realizacji różnych wydarzeń scenicznych. Będzie posiadał możliwość wyboru prekonfigurowanych ustawień, które zapewnią odpowiednie miksowanie sygnałów audio dla danego wydarzenia. Dźwięk wychodzący z procesora będzie reprodukowany w stereo i przesyłany cyfrowo do wielokanałowych wzmacniaczy audio o odpowiedniej mocy. Podstawową obsługę nagłośnienia, taką jak wybór zapisanych predefiniowanych ustawień systemu czy zmiana poziomu sygnałów, będzie można dokonywać przy pomocy paneli systemu centralnego sterowania.

Wyodrębnienie dźwięku stereo z sygnałów audio-wideo przewidziano bezpośrednio w odbiornikach AV (dekoderach) do sieci IP, które będą zamontowane przy projektorze multimedialnym oraz przy monitorach podglądowych w pomieszczeniu reżyserki. Dodatkowo komputer systemu „Live Show” będzie posiadał dwukierunkową komunikację dźwięku z procesorem audio DSP poprzez magistralę USB.

Zastosowany system mikrofonów bezprzewodowych będzie posiadał automatyczne zarządzanie częstotliwościami transmisji i samodzielnie wyszukuje wolne pasma, eliminując potrzebę czasochłonnego planowania i ręcznego ustawiania częstotliwości nośnych. Nadajniki i odbiorniki mikrofonów będą działały w paśmie UHF w zakresie od 470 do 694 MHz. Wszystkie odbiorniki mikrofonów będą wyposażone w dedykowane oprogramowanie producenta, umożliwiające zarządzanie widmem radiowym i zdalną zmianę parametrów częstotliwości radiowych wszystkich odbiorników jednocześnie. Sygnały z nadajników mikrofonowych zostaną odebrane przez dwie anteny aktywne o kierunkowej charakterystyce, zamontowane na ścianach bocznych. Dzięki nim sygnał trafi do dystrybutora sygnału antenowego oraz dalej do podwójnych odbiorników zamontowanych w szafie teletechnicznej AV Rack. W nadajnikach mikrofonowych zastosowano przetworniki zoptymalizowane pod kątem mowy i wokalów, aby zapewnić wysoką zrozumiałość mowy. Nadajniki będą pracować do 8 godzin bez konieczności ładowania, a w zestawie dostarczone zostaną dedykowane akumulatory i ładowarki. W celu zachowania kompatybilności i stabilności działania mikrofonów bezprzewodowych, wszystkie komponenty systemu muszą pochodzić od tego samego producenta. Uzupełnieniem mikrofonów bezprzewodowych będą akcesoria takie jak statywy mikrofonowe podłogowe oraz stołowe.

W systemie nagłośnienia przewidziano także możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń audio. W pomieszczeniu reżyserki przewidziano przyłączy meblowe AV wyposażone w gniazdo audio stereo RCA. Aby zapewnić wygodne podłączenie urządzeń dodatkowych na scenie uwzględniono dwa przyłącza podłogowe, które będą wyposażone m. in. w gniazdo wejściowe XLR oraz wyjściowe XLR. Dzięki nim będzie można podłączyć mobilne, aktywne zestawy głośnikowe oraz dodatkowe mikrofony lub inne urządzenia audio.

Z uwagi na potrzebę zachowania komunikacji dźwiękowej pomiędzy operatorem systemu „Live Show” a publicznością przewidziano dwa mikrofony odsłuchowe podwieszane, zamontowane nad widownią oraz mikrofon na gęsiej szyi z podstawką stołową usytuowany na biurku w pomieszczeniu reżyserki.

W celu zapewnienia optymalnego podłączenia do procesora audio DSP urządzeń zlokalizowanych w przestrzeni sali audytoryjnej przewidziano cyfrowe interfejsy audio Dante. Umożliwią one przekazywanie kilku sygnałów audio standardzie cyfrowym Dante przy pomocy jednego kabla ethernet. Pierwszy z interfejsów będzie zamontowany pod sceną i będą do niego podłączone wejścia i wyjścia XLR z przyłączy podłogowych na scenie. Drugi interfejs będzie zamontowany przy projektorze i będą do niego podłączone mikrofony odsłuchowe oraz dźwięk wyodrębniony z sygnałów audio-wideo z projektora.

Dodatkowo, w systemie nagłośnienia uwzględniono monitory odsłuchowe audio, które będą zlokalizowane na biurku w pomieszczeniu reżyserki.

Uzupełnieniem systemu elektroakustyki będzie system pętli indukcyjnej dla osób niedosłyszących. Przewidziano wykonanie zaawansowanej pętli macierzowej dla całej przestrzeni widowni. Okablowanie należy poprowadzić na posadzce sali pod parkietem/wykładziną. Dokładne miejsce montażu pętli ustalić na etapie instalacji.

W ramach instalacji pętli indukcyjnej należy przeprowadzić:

- pomiar próbny na tymczasowo rozłożonej pętli indukcyjnej w celu wyeliminowania interferencji fal oraz doboru optymalnej mocy wzmacniacza,
- pomiar kalibracyjny po zainstalowaniu systemu.

3. SYSTEM AUDIO-WIDEO

Z uwagi na wielofunkcyjny charakter sali, w systemie przewidziano różne źródła sygnałów audio-wideo. Głównym źródłem będzie stacja robocza systemu „Live Show” oraz odtwarzacz multimedialny Blu-Ray. Przewidziano także możliwość podłączenia zewnętrznych źródeł sygnału audio-wideo: do przyłącza podłogowego na scenie wyposażonego w gniazdo HDMI oraz do przyłącza stołowego w pomieszczeniu reżyserki również wyposażonego w gniazdo HDMI. Przyłącza te pozwolą na przewodowe podłączenie dowolnych urządzeń przenośnych, takich jak laptop lub odtwarzacz audio-wideo.

Do dystrybucji sygnałów audio-wideo pomiędzy urządzeniami wchodzącymi w skład systemu wykorzystane będą nadajniki AV (enkodery) i odbiorniki AV (dekodery) do sieci IP. Zaletą zastosowania tych urządzeń będzie wykorzystanie sieci LAN, co pozwoli na zbudowanie maksymalnie elastycznego systemu z możliwością jego łatwej konfiguracji i rozbudowy.

Głównym urządzeniem wyświetlającym obraz w sali audytoryjnej będzie projektor multimedialny wraz z ekranem projekcyjnym, rozwijanym elektrycznie. Zastosowano nowoczesny model projektora z laserowym źródłem światła o dużej jasności (10 000 lumenów) i obiektywem o krótkim współczynniku rzutu obrazu. Dzięki temu osoby znajdujące się na przedniej części sceny nie będą przeszkadzać w wyświetlaniu obrazu na płaszczyźnie ekranu.

System prezentacji audio-wideo obejmuje także dwa monitory podglądowe: pierwszy z nich o przekątnej 65 cali zamontowany będzie na mobilnym wózku i dedykowany będzie dla osób znajdujących się na scenie, skierowanych plecami do ekranu projekcyjnego. Drugi z nich o przekątnej 24 cale będzie zlokalizowany w pomieszczeniu reżyserki. Monitory będą mogły powielać obraz wyświetlany na projektorze lub będą mogły wyświetlać równoległe inne źródło obrazu. Monitor podglądowy w pomieszczeniu reżyserki będzie mógł w szczególności wyświetlać obraz z kamery konferencyjnej PTZ, dając operatorowi systemu „Live Show” bezpośredni podgląd na reakcję publiczności w trakcie spektaklu.

Dla potrzeb cyfrowej dystrybucji sygnałów audio-wideo oraz systemu centralnego sterowania, stworzona zostanie odseparowana sieć LAN AV o przepustowości 1 Gb. Sieć LAN AV wykorzystuje specjalny przełącznik sieciowy (ethernet switch) dedykowany dla instalacji Pro AV, wyposażony w graficzny interfejs użytkownika dostępny poprzez przeglądarkę internetową. Interfejs umożliwia łatwą konfigurację, pozwalając na przypisanie konfiguracji profilu do każdego portu, z prekonfigurowanymi ustawieniami dla standardów audio, takimi jak Dante, AES67, oraz standardów wideo AV over IP.

4. SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO

W projekcie oświetlenia scenicznego przewidziano podstawowe reflektory profilowe z ciepłą białą barwą światła i kątem świecenia 50°. Zostaną one zamontowane na dedykowanym sztankiecie.

Dla prawidłowego rozlokowania lamp przyjęto zastosowanie sztankietu długość 700 cm zwieszonego przed sceną, nad widownią. Konstrukcja sztankietu będzie wykonana z trawersów scenicznych aluminiowych typu TRI o średnicy rur 50 mm i grubości ścianki 2 mm, połączonych stężeniami. Aby ułatwić transport poszczególnych elementów, przy zachowaniu sztywności całej konstrukcji, dopuszcza się wykonanie sztankietów z gotowych odcinków o zróżnicowanej długości w zakresie od 100 do 300 cm. Sztankiet będzie trwale podwieszony przy pomocy niezbędnych akcesoriów do zwieszania: uchwytów oczkowych na rurę o średnicy 50 mm, śruby oczkowych, szekli, łańcuchów, karabińczyków. Przewidziano zastosowanie elementów sztankietu oraz reflektorów w

kolorze czarnym, aby zachować spójny wygląd całego rozwiązania. Wszystkie reflektory oświetlenia scenicznego zostaną uzupełnione o niezbędne akcesoria: uchwyty i linki zabezpieczające.

Reflektory profilowe zapewnią twarde, precyzyjnie skoncentrowane pole światła a ich zadaniem będzie właściwe oświetlenie osób znajdujących się na scenie, zwłaszcza w sytuacji, gdy będą one zwrócone twarzą w stronę widowni. Projektując system przyjęto założenie, że zostaną zastosowane nowoczesne modele ze źródłem światła w postaci diod LED, co sprawia, że będą one energooszczędne i przyjazne dla środowiska.

Reflektory sceniczne będą sterowane przy pomocy magistrali DMX. Ze względu na prostotę systemu i zastosowany rodzaj lamp zdecydowano się na rezygnację z dedykowanej konsoli sterowniczej, typowej dla profesjonalnych systemów oświetlenia scenicznego. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pomocą systemu centralnego sterowania tj. przy użyciu panelu stołowego w pomieszczeniu reżyserki lub panelu ściennego zlokalizowanego obok sceny. Niezbędny moduł do komunikacji między procesorem sterującym a oprawami oświetleniowymi w standardzie DMX zostanie zamontowane w szafie teletechnicznej AV Rack.

5. SYSTEM STEROWANIA

Cały system audio-wideo będzie działać pod kontrolą systemu centralnego sterowania. Kluczowe komponenty systemu takie jak procesor oraz moduły sterowania będą zamontowane w rozdzielni elektrycznej. Do sterowania ekranem projekcyjnym i windą do projektora zastosowano moduł wyposażony w przekaźniki wysokiego napięcia oraz wejścia niskonapięciowe bezpotencjałowe. Do sterowania oświetleniem podstawowym przewidziano moduł sterowania w standardzie DALI. Do sterowania oświetleniem scenicznym przewidziano moduł sterowania w standardzie DMX.

Użytkownik sali będzie wyposażony w dwa panele z indywidualnie dostosowanymi interfejsami. Panele te będą służyć do podstawowego sterowania systemami elektroakustyki, audio-wideo oraz oświetleniem. Pierwszy z paneli będzie na stałe zamontowany na ścianie z boku sceny. Drugi panel będzie zamontowany na stole w pomieszczeniu reżyserki. Każdy z paneli będzie wyposażony w programowalny układ przycisków, z którym będą przypisane konkretne funkcje, co sprawi, że obsługa systemu będzie prosta i intuicyjna. Każdy z nich będzie również obsługiwał makra, co pozwoli na wykonywanie serii poleceń jednym naciśnięciem przycisku. Użytkownik będzie miał możliwość wyboru różnych scenariuszy wykorzystania sali, które zostaną zapisane w pamięci globalnych ustawień. W trybie podstawowym użytkownik będzie mógł wykonywać czynności takie jak rozpoczęcie i zakończenie projekcji, wybór źródeł obrazu i dźwięku oraz regulację poziomów sygnałów audio. Przejście do trybu zaawansowanego umożliwi zaawansowane sterowanie konfiguracją sali.

Funkcjonalność interfejsu sterowania zostanie uzgodniona i dostosowana w porozumieniu z użytkownikiem.

6. WYKAZ URZĄDZEŃ I SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Poz. 1.	Rodzaj urządzenia:	Zestaw głośnikowy typ 1
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	STA-001 - STA-002
<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy typu scenicznego</p> <p>Możliwość łączenia kilku zestawów tworzących razem grono głośnikowe</p> <p>Konstrukcja 2-drożna pracująca w technologii wyrównanej liniowo (Line Array)</p> <p>Obudowa wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej</p> <p>Uchwyty instalacyjne: min. 6 otworów gwintowanych umożliwiających podwieszenie lub montaż uchwytów połączeniowych</p> <p>Pasmo przenoszenia: co najmniej 70 Hz - 16 kHz (-3dB)</p> <p>Moc znamionowa, ciągła: min. 1200 W w teście AES</p> <p>Odrębne zasilanie sekcji niskotonowej i wysokotonowej (bi-amp)</p> <p>Czułość: min. 96dB (1W/1m)</p> <p>Maksymalny poziom SPL (1m): min. 133 dB</p> <p>Impedancja: 8 ohm</p> <p>Przetworniki: 1x niskotonowy min. 13" z cewką 3" , 4x wysokotonowy, kompresyjny z cewką 2"</p> <p>Dyspersja nominalna: pozioma 80° (+/-5°), pionowa 20° (+/-5°)</p> <p>Wymiary maks.: 45x 90 x 45 cm</p> <p>Waga maks.: 40 kg</p>		

Poz. 2.	Rodzaj urządzenia:	Zestaw głośnikowy typ 2
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	STA-003 - STA-004
<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy typu scenicznego</p> <p>Możliwość łączenia kilku zestawów tworzących razem grono głośnikowe</p> <p>Konstrukcja 2-drożna pracująca w technologii wyrównanej liniowo (Line Array)</p> <p>Obudowa wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej</p> <p>Uchwyty instalacyjne: min. 6 otworów gwintowanych umożliwiających podwieszenie lub montaż uchwytów połączeniowych</p> <p>Pasmo przenoszenia: co najmniej 70 Hz - 16 kHz (-3dB)</p> <p>Moc znamionowa, ciągła: min. 1200 W w teście AES</p> <p>Odrębne zasilanie sekcji niskotonowej i wysokotonowej (bi-amp)</p> <p>Czułość: min. 96dB (1W/1m)</p> <p>Maksymalny poziom SPL (1m): min. 133 dB</p> <p>Impedancja: 8 ohm</p> <p>Przetworniki: 1x niskotonowy min. 13" z cewką 3" , 4x wysokotonowy, kompresyjny z cewką 2"</p> <p>Dyspersja nominalna: pozioma 80° (+/-5°), pionowa 40° (+/-5°)</p> <p>Wymiary maks.: 45x 90 x 45 cm</p> <p>Waga maks.: 40 kg</p>		

Poz. 3.	Rodzaj urządzenia:	Zestaw głośnikowy typ 3
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	STA-005
<p>Zestaw głośnikowy niskotonowy typu scenicznego</p> <p>Obudowa wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej</p>		

Uchwyty instalacyjne: min. 6 otworów gwintowanych umożliwiających podwieszenie lub montaż uchwytów połączeniowych
 Pasmo przenoszenia: co najmniej 32 Hz - 230 Hz (-3dB)
 Moc znamionowa, ciągła: min. 1200 W w teście AES
 Czułość: min. 97dB (1W/1m)
 Maksymalny poziom SPL (1m): min. 133 dB
 Impedancja: 4 ohm
 Przetworniki: 1x min. 18" z cewką 4"
 Wymiary maks.: 90 x 60 x 90 cm
 Waga maks.: 70 kg

Poz. 4.	Rodzaj urządzenia:	Komplet elementów montażowych do zestawów głośnikowych typ 1 i typ 2
	Ilość:	2 kpl.
	Oznaczenie:	---

Komplet elementów umożliwiający montaż zestawów głośnikowych typ 1 i typ 2 do stropu w min. 4 punktach

W skład kompletu wchodzi:

- dwa łączniki montażowe górne, umożliwiające połączenie z akcesoriami do zwieszania
- dwa łączniki montażowe środkowe, umożliwiające połączenie ze sobą zestawów głośnikowych typ 1 i typ 2
- akcesoria do zwieszania: śruby oczkowe, szkiełki, łańcuchy, karabińczyki

Poz. 5.	Rodzaj urządzenia:	Komplet elementów montażowych do zestawów głośnikowych typ 3
	Ilość:	1 kpl.
	Oznaczenie:	---

Komplet elementów umożliwiający montaż zestawów głośnikowych typ 3 do stropu w min. 4 punktach

W skład kompletu wchodzi:

- akcesoriami do zwieszania: śruby oczkowe, szkiełki, łańcuchy, karabińczyki

Poz. 6.	Rodzaj urządzenia:	Zestaw głośnikowy typ 4
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	STA-006 - STA-007

Zestaw głośnikowy aktywny

Konstrukcja 2-drożna

Obudowa umożliwiająca ustawienie zestawu w czterech pozycjach: odchylony na podłodze, stojący pionowo na płaskiej powierzchni, zamocowany na statywie głośnikowym, ustawiony na boku w trybie monitora odsłuchowego

Wbudowany automatyczny korektorowi dźwięku dostosowujący ustawienia do pozycji montażowej zestawu głośnikowego.

Wbudowany mikser audio z min. 2 wejściami combo XLR i Jack 6,3 mm, wejściem Jack 3,5 mm oraz odbiornikiem Bluetooth

Wyjście liniowe XLR z sumą sygnału audio

Zasilanie z wbudowanego akumulatora umożliwiające pracę do min. 10 godzin bez konieczności ponownego ładowania

Kolor czarny

Wymiary maks.: 35 x 35 x 35 cm

Waga maks.: 8 kg

Poz. 7.	Rodzaj urządzenia:	Procesor audio DSP
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	DSP-001
<p>Procesor audio DSP o otwartej architekturze sygnałów</p> <p>Moc obliczeniowa procesora min. 2,5 GFLOPS</p> <p>Przetaczany poziom czułości sygnału wejściowego (sygnał mikrofonowy lub liniowy)</p> <p>Maksymalny poziom sygnału wejściowego analogowego co najmniej +21dBu</p> <p>Zasilanie Phantom +48V załączane indywidualnie dla każdego wejścia</p> <p>Maksymalny poziom sygnału wyjściowego analogowego co najmniej +21dBu</p> <p>Wewnętrzna, systemowa magistrala audio do przesyłania cyfrowego sygnału do kompatybilnych wzmacniaczy</p> <p>Pasma przenoszenia audio min. 20 Hz - 20 kHz</p> <p>Wskaźnik THD+N maks. 0,01%</p> <p>Separacja kanałów <-105dB</p> <p>Zakres dynamiki > 110dB</p> <p>Wejścia sygnałowe: 12x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x RJ45 Dante audio (64 kanały, złącze współdzielone), 1x USB (2 kanały, złącze współdzielone)</p> <p>Wyjścia sygnałowe: 8x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x RJ45 Dante audio (64 kanały, złącze współdzielone), 1x USB (2 kanały, złącze współdzielone)</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 1x RJ45 LAN, 1x RS232, 4x GPI, 4x GPO</p> <p>Wbudowany panel sterowania i wyświetlacz prezentujący podstawowe parametry pracy</p> <p>Możliwość sterowanie poprzez sieć LAN, port RS232</p> <p>System aktywnego chłodzenia</p> <p>Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)</p> <p>Wymiary maks. 483 x 300 x 45 mm</p> <p>Waga maks. 4 kg</p>		

Poz. 8.	Rodzaj urządzenia:	Wzmacniacz audio typ 1
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	PA-001
<p>Wzmacniacz audio 4-kanałowy</p> <p>Moc całkowita min. 4800 W dla 4-8 ohm</p> <p>Możliwość asymetrycznego przekazywania mocy pomiędzy kanałami audio (domyślenie 4x 1200W)</p> <p>Pasma przenoszenia audio min. 20 Hz - 20 kHz</p> <p>Odstęp sygnał od szumu (S/N) min.: >105 dB</p> <p>Wbudowany procesor DSP z funkcjami miksera matrycowego, zwrotnicą, 5-pasmowym korektorem parametrycznym, limiterem, linią opóźniającą oraz możliwością wyboru gotowych ustawień korektora dedykowanych dla oferowanych zestawów głośnikowych</p> <p>Maksymalny poziom sygnału wejściowego analogowego co najmniej +21 dBu</p> <p>Wejścia sygnałowe: 4x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x cyfrowe na złączu RJ45 (4 kanały Dante)</p> <p>Wyjścia sygnałowe: 4x głośnikowe na złączach terminal blok</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 1x RJ45, 1x GPI</p> <p>Wbudowany diody sygnalizujące stan pracy urządzenia na panelu czołowym</p> <p>System aktywnego chłodzenia</p> <p>Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)</p> <p>Wymiary maks. 483 x 430 x 45 mm</p> <p>Waga maks. 8 kg</p>		

Poz. 9.	Rodzaj urządzenia:	Wzmacniacz audio typ 2
	Ilość:	1 szt.

	Oznaczenie:	PA-002
<p>Wzmacniacz audio 4-kanałowy</p> <p>Moc całkowita min. 2400 W dla 4-8 ohm</p> <p>Możliwość asymetrycznego przekazywania mocy pomiędzy kanałami audio (domyślenie 4x 600 W)</p> <p>Pasma przenoszenia audio min. 20 Hz - 20 kHz</p> <p>Odstęp sygnał od szumu (S/N) min.: >105 dB</p> <p>Wbudowany procesor DSP z funkcjami miksera matrycowego, zwrotnicą, 5-pasmowym korektorem parametrycznym, limiterem, linią opóźniającą oraz możliwością wyboru gotowych ustawień korektora dedykowanych dla oferowanych zestawów głośnikowych</p> <p>Maksymalny poziom sygnału wejściowego analogowego co najmniej +21 dBu</p> <p>Wejścia sygnałowe: 4x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x cyfrowe na złączu RJ45 (4 kanały Dante)</p> <p>Wyjścia sygnałowe: 4x głośnikowe na złączach terminal blok</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 1x RJ45, 1x GPI</p> <p>Wbudowane diody sygnalizujące stan pracy urządzenia na panelu czołowym</p> <p>System aktywnego chłodzenia</p> <p>Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)</p> <p>Wymiary maks. 483 x 430 x 45 mm</p> <p>Waga maks. 8 kg</p>		

Poz. 10.	Rodzaj urządzenia:	Nadajnik doreczny mikrofonu bezprzewodowego z przetwornikiem mikrofonowym
	Ilość:	6 szt.
	Oznaczenie:	WIR-001 - WIR-006
<p>Nadajnik doreczny kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Cyfrowa transmisja sygnału pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem</p> <p>Pasma przenoszenia radiowe przestrajalne mieszczące się w zakresie 470-694 MHz</p> <p>Szerokość przestrajalnego pasma radiowego minimum 42 Mhz umożliwiające jednoczesną pracę do 30 nadajników w paśmie częstotliwości</p> <p>Zasięg transmisji pomiędzy nadajnikiem i antenami/odbiornikiem min. 90 m</p> <p>Synchronizacja nadajników i odbiorników poprzez skanowanie i synchronizację w podczerwieni</p> <p>Pasma przenoszenia systemu (nadajnika i odbiornika): 20 Hz – 20 kHz</p> <p>Zakres dynamiki sygnału systemu (nadajnika i odbiornika): min. 115 dB</p> <p>Nadajnik przystosowany do zasilania dedykowanym akumulatorem litowo-jonowym lub dwoma bateriami AA 1,5 V – wymagane obie możliwości</p> <p>Konstrukcja z wbudowanymi stykami do ładowania (wyklucza się ładowanie nadajnika poprzez wyjęcie z niego akumulatorów)</p> <p>Czas pracy na dedykowanym akumulatorze do min. 8 godz.</p> <p>Wyświetlacz ze wskazaniem parametrów transmisji radiowej oraz stanu ogniw zasilających</p> <p>Przetwornik mikrofonowy dynamiczny o charakterystyce superkardioidalnej</p> <p>Pasma przenoszenia przetwornika mikrofonowego w zakresie min. 50 – 16000 Hz</p> <p>Czułość przetwornika mikrofonowego min. 2 mV/Pa</p>		

Poz. 11.	Rodzaj urządzenia:	Nadajnik paskowy mikrofonu bezprzewodowego
	Ilość:	6 szt.
	Oznaczenie:	WIR-007 - WIR-012
<p>Nadajnik paskowy kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Cyfrowa transmisja sygnału pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem</p> <p>Pasma przenoszenia radiowe przestrajalne mieszczące się w zakresie 470-694 MHz</p>		

Szerokość przestrajalnego pasma radiowego minimum 42 Mhz umożliwiające jednoczesną pracę do 30 nadajników w paśmie częstotliwości
 Zasięg transmisji pomiędzy nadajnikiem i antenami/odbiornikiem min. 90 m
 Synchronizacja nadajników i odbiorników poprzez skanowanie i synchronizację w podczerwieni
 Pasma przenoszenia systemu (nadajnika i odbiornika): 20 Hz – 20 kHz
 Zakres dynamiki sygnału systemu (nadajnika i odbiornika): min. 115 dB
 Nadajnik przystosowany do zasilania dedykowanym akumulatorem litowo-jonowym lub dwoma bateriami AA 1,5 V – wymagane obie możliwości
 Konstrukcja z wbudowanymi stykami do ładowania (wyklucza się ładowanie nadajnika poprzez wyjęcie z niego akumulatorów)
 Czas pracy na dedykowanym akumulatorze do min. 8 godz.
 Wyświetlacz ze wskazaniem parametrów transmisji radiowej oraz stanu ogniw zasilających

Poz. 12.	Rodzaj urządzenia:	System mikrofonu bezprzewodowego - mikrofon nagłowny
	Ilość:	6 szt.
	Oznaczenie:	HEA-001 - HEA-006
Mikrofon nagłowny kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu) Konstrukcja z uchwytem do założenia na pojedyncze ucho oraz elastycznym ramieniem umożliwiającym precyzyjne przysunięcie przetwornika w pobliże ust Przetwornik mikrofonowy pojemnościowy o charakterystyce dookólnej Pasma przenoszenia mikrofonu: 50-16000 Hz Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego min. 105 dB Czułość przetwornika mikrofonowego min. 8 mV/Pa Kolor kremowy (odcień przeciętnego koloru twarzy)		

Poz. 13.	Rodzaj urządzenia:	Akumulator Li-Ion do nadajników mikrofonu bezprzewodowego
	Ilość:	12 szt.
	Oznaczenie:	ACC-001 - ACC-012
Akumulator Li-Ion do nadajników mikrofonu bezprzewodowego (wymagane zastosowanie akcesoriów fabrycznych, dedykowanych przez producenta mikrofonu bezprzewodowego) Akumulator o napięciu minimum 4V i pojemności 1200 mAh		

Poz. 14.	Rodzaj urządzenia:	Podwójna ładowarka do nadajników mikrofonu bezprzewodowego
	Ilość:	3 szt.
	Oznaczenie:	ACC-013 - ACC-015
Urządzenie dedykowane do ładowania nadajników mikrofonowych (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu) Czas ładowania nadajników z dedykowanym akumulatorem max. 3 godz. Możliwość ładowania do 2 nadajników jednocześnie Wskaźnik LED statusu ładowania W zestawie zasilacz do ładowarki		

Poz. 15.	Rodzaj urządzenia:	Odbiornik podwójny mikrofonu bezprzewodowego
	Ilość:	3 szt.
	Oznaczenie:	WIR-013 - WIR-015
Odbiornik kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu) Odbiornik podwójny zapewniający 2 niezależne tory sygnałowe Cyfrowa transmisja sygnału pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem		

Pasma przenoszenia radiowe przestrajalne mieszczące się w zakresie 470-694 MHz
 Szerokość przestrajalnego pasma radiowego minimum 42 Mhz umożliwiające jednoczesną pracę do 30 nadajników w paśmie częstotliwości
 Zasięg transmisji pomiędzy nadajnikiem i antenami/odbiornikiem min. 90 m
 Anteny w systemie różnicowym
 Synchronizacja nadajników i odbiorników poprzez skanowanie i synchronizację w podczerwieni
 Wyświetlacz ze wskazaniem parametrów transmisji radiowej oraz stanu ogniw zasilających
 Pasma przenoszenia systemu (nadajnika i odbiornika): 20 Hz – 20 kHz
 Zakres dynamiki sygnału systemu (nadajnika i odbiornika): min. 115 dB
 Regulacja wzmocnienia sygnału wyjściowego w zakresie min. 50 dB
 Przełączany poziom czułości sygnału wyjściowego (sygnał mikrofonowy lub liniowy)
 Wyjścia sygnałowe: XLR (zbalansowane), Jack 6.3 TRS (zbalansowane)
 Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN
 Zdalne monitorowanie i zarządzanie odbiornikiem poprzez dedykowaną aplikację producenta na komputery PC pozwalającą na odczyt parametrów pracy (łączości radiowej, dźwięku i stanu akumulatorów w nadajnikach) i zmianę ustawień (koordynacji częstotliwości i ustawień sieciowych wszystkich odbiorników)
 Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)
 Wymiary maks. 483 x 180 x 45 mm
 Waga maks. 1,5 kg

Poz. 16.	Rodzaj urządzenia:	Dystrybutor antenowy
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	CAB-001
Dystrybutor antenowy kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu) Przeznaczona do pracy z mikrofonami w zakresie 470-694 Mhz Obsługa sygnału anten A/B pracujących w cyfrowym systemie różnicowym Możliwość podłączenia do 4 odbiorników mikrofonu bezprzewodowego oraz kolejnego dystrybutora antenowego poprzez wyjście przelotowe Złącza antenowe typu BNC 50 ohm Możliwość zasilania anten aktywnych lub wzmacniaczy sygnały antenowego Wymiary maks. 483 x 200 x 45 mm Waga maks. 2,0 kg		

Poz. 17.	Rodzaj urządzenia:	Antena do systemu mikrofonów bezprzewodowych
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	ANT-001 - ANT-002
Antena szerokopasmowa aktywna kompatybilna z pozostałymi komponentami systemu mikrofonu bezprzewodowego (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu) Przeznaczona do pracy z mikrofonami w zakresie 470-694 Mhz Konstrukcja spolaryzowana o charakterystyce odbioru kierunkowej Płaska obudowa z możliwością montażu na suficie (pozycja pozioma) lub ścianie (pozycja pionowa) Wzmocnienie anteny min. 2 dBi Wyjście anteny z regulowanym wzmocnieniem w 4 krokach, maksymalne wzmocnienie min. +10dB Złącza: BNC 50 ohm		

Poz. 18.	Rodzaj urządzenia:	Statyw mikrofonowy wysoki
	Ilość:	4 szt.
	Oznaczenie:	MIC-001 - MIC-004
Statyw łamany z ramieniem o długości regulowanej w zakresie min. 40-70 cm		

Wysokość regulowana w zakresie 100-200 cm
 Podstawa w postaci trzech nóg zakończonych gumowymi nasadkami
 Rurki statywu wykonane ze stali malowanej proszkowo w kolorze czarnym
 Pokręta plastikowe wykonane z poliamidu

Poz. 19.	Rodzaj urządzenia:	Statyw mikrofonowy stołowy
	Ilość:	4 szt.
	Oznaczenie:	MIC-005 - MIC-008
Statyw łamany z ramieniem o długości regulowanej w zakresie min. 40-70 cm Podstawa w postaci żeliwnego krążka Rurki statywu wykonane ze stali malowanej proszkowo w kolorze czarnym Pokręta plastikowe wykonane z poliamidu		

Poz. 20.	Rodzaj urządzenia:	Interfejs sieciowy audio typ 1
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	SIG-001
Interfejs sieciowy audio Dante Przełączany poziom czułości sygnału wejściowego (sygnał mikrofonowy lub liniowy) Regulacja wzmocnienia sygnału co najmniej 42 dB Maksymalny poziom sygnału wejściowego analogowego co najmniej +21 dBu Zasilanie Phantom +48 V załączane indywidualnie dla każdego wejścia Przełączany poziom czułości sygnału wyjściowego (sygnał mikrofonowy lub liniowy) Pasmo przenoszenia audio min. 20 Hz - 20 kHz Wskaźnik THD maks. 0,05% Zakres dynamiki > 100 dB Wbudowany procesor DSP z funkcjami miksera, korektorami parametrycznymi, filtrami górnoprzepustowymi i dolnoprzepustowymi Wejścia sygnałowe: 2x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x RJ45 Dante/LAN audio (2 kanały, złącze współdzielone) Wyjścia sygnałowe: 2x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok, 1x RJ45 Dante/LAN audio (2 kanały, złącze współdzielone) Złącza komunikacyjne/sterujące: 1x RJ45 Dante/LAN (złącze współdzielone) Zasilanie PoE (802.3af) Uchwyty do montażu powierzchniowego w zestawie Wymiary maks. 200 x 200 x 45 mm Waga maks. 1 kg		

Poz. 21.	Rodzaj urządzenia:	Interfejs sieciowy audio typ 2
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	SIG-002
Interfejs sieciowy audio Dante Przełączany poziom czułości sygnału wejściowego (sygnał mikrofonowy lub liniowy) Regulacja wzmocnienia sygnału co najmniej 42dB Maksymalny poziom sygnału wejściowego analogowego co najmniej +21 dBu Zasilanie Phantom +48V załączane indywidualnie dla każdego wejścia Pasmo przenoszenia audio min. 20 Hz - 20 kHz Wskaźnik THD maks. 0,05% Zakres dynamiki > 100 dB Wbudowany procesor DSP z funkcjami miksera, korektorami parametrycznymi, filtrami górnoprzepustowymi i dolnoprzepustowymi Wejścia sygnałowe: 4x analogowe, zbalansowane, mono na złączach terminal blok		

Wyjścia sygnałowe: 1x RJ45 Dante/LAN audio (4 kanały, złącze współdzielone)
 Złącza komunikacyjne/sterujące: 1x RJ45 Dante/LAN (złącze współdzielone)
 Zasilanie PoE (802.3af)
 Uchwyty do montażu powierzchniowego w zestawie
 Wymiary maks. 200 x 200 x 45 mm
 Waga maks. 1 kg

Poz. 22.	Rodzaj urządzenia:	Mikrofon odsłuchowy
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	OVE-001 - OVE-002
<p>Mikrofon odsłuchowy na gęsiej szyji do montażu zwieszanego Długość gęsiej szyi min. 10 cm Możliwość wymiany kapsuły pozwalający na zmianę charakterystyki kierunkowej mikrofonu W zestawie przetwornik mikrofonowy pojemnościowy o charakterystyce superkardoidalnej Pasmo przenoszenia mikrofonu w zakresie min. 50 Hz - 16 kHz Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego min. 120dB Czułość przetwornika mikrofonowego min. 18 mV/Pa Ekwiwalentny szum wyjściowy maks. 30 dB SPL Stosunek sygnału do szumu min. 65 dB SPL Zakres dynamiki min. 90 dB Przedwzmacniacz instalacyjny w zestawie Zasilanie Phantom +48V Mikrofon w kolorze białym</p>		

Poz. 23.	Rodzaj urządzenia:	Mikrofon typu gęsia szyjka
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	GOO-001
<p>Mikrofon typu gęsia szyja z podstawą stołową i programowalnym przyciskiem Długość gęsiej szyi min. 44 cm Możliwość wymiany kapsuły pozwalający na zmianę charakterystyki kierunkowej mikrofonu W zestawie przetwornik mikrofonowy pojemnościowy o charakterystyce kardoidalnej Pasmo przenoszenia mikrofonu w zakresie min. 50 Hz - 16 kHz Maksymalny wejściowy poziom ciśnienia akustycznego min. 120dB Czułość przetwornika mikrofonowego min. 18 mV/Pa Ekwiwalentny szum wyjściowy maks. 30 dB SPL Stosunek sygnału do szumu min. 65 dB SPL Zakres dynamiki min. 90 dB Zasilanie Phantom +48V Mikrofon w kolorze czarnym</p>		

Poz. 24.	Rodzaj urządzenia:	Monitor odsłuchowy audio
	Ilość:	2 szt.
	Oznaczenie:	STA-008 – STA-009
<p>Monitor odsłuchowy bliskiego pola Konstrukcja 2-drożna Odrębne zasilanie sekcji niskotonowej i wysokotonowej (bi-amp) Moc: 30W RMS (przetwornik wysokotonowy), 40W RMS (przetwornik niskotonowy) Pasmo przenoszenia: co najmniej 60 Hz - 20 kHz (-3 dB) Przetworniki: niskotonowy min. 1x 5,25", wysokotonowy min. 1x 1" Wejścia sygnałowe: 1x audio (analogowe, zbalansowane), 1x audio (analogowe, niezbalansowane) Wbudowany regulator natężenia dźwięku</p>		

Wymiary maks.: 18 x 27 x 22 cm
Waga maks.: 5,3 kg

Poz. 25.	Rodzaj urządzenia:	Wzmacniacz pętli indukcyjnej
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	HEA-007
<p>Wzmacniacz pozwalający na budowę pętli indukcyjnych macierzowych (z przesunięciem fazy między dwoma niezależnymi obwodami pętli)</p> <p>Równomierność pola magnetycznego na powierzchni odsłuchowej pętli zgodna z PN/EN 60118-4</p> <p>Możliwość budowy pętli indukcyjnej macierzowej o powierzchni do 450m² z niskim wyciekiem sygnału poza obszar działania pętli przy braku strat związanych z występowaniem powierzchni metalowych w obrębie działania pętli</p> <p>Maksymalny prąd wyjściowy dla pętli min. 2x5A RMS</p> <p>Maksymalne napięcie wyjściowe 20V RMS</p> <p>Funkcja korekcji względem strat związanych z występowaniem powierzchni metalowych w obrębie działania pętli regulowana w zakresie min. 3db na oktawę</p> <p>Funkcja automatycznego wzmocnienia sygnału wyjściowego dla zoptymalizowana pod kątem mowy</p> <p>Pasmo przenoszenia: co najmniej 80 Hz - 6,5 kHz (-3 dB)</p> <p>Zakres dynamiki > 36dB</p> <p>Wskaźnik THD maks. 0,5%</p> <p>Wejścia sygnałowe: 1x analogowe, zbalansowane, mono z przełączalnym poziomem sygnału (mikrofonowym lub liniowym) na złączu terminal blok, 1x analogowe, zbalansowane, mono z poziomem sygnału 100V na złączu terminal blok</p> <p>Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)</p> <p>Wymiary maks. 483 x 250 x 45 mm</p> <p>Waga maks. 3 kg</p>		

Poz. 26.	Rodzaj urządzenia:	Sztankiet wielofunkcyjny stały (nad widownią)
	Ilość:	1 kpl.
	Oznaczenie:	TRU-001 - TRU-003
<p>Sztankiet wielofunkcyjny stały zamontowany nad pierwszymi rzędami widowni</p> <p>Konstrukcja sztankietu w kształcie kratownicy typu TRI składającej się z trzech rur o średnicy 50 mm i grubości ścianki 2mm połączonych stężeniami o średnicy 16 mm i grubości ścianki 2 mm</p> <p>Długość całkowita sztankietu 750 cm (+/- 25cm)</p> <p>Udźwig statyczny całkowity min. 300kg</p> <p>Maksymalny udźwig punktowy min. 150kg</p> <p>Wykonanie sztankietów z gotowych elementów w odcinkach o długości od 100 do 300 cm</p> <p>Wykonany z aluminium EN-AW 6082 T6 (AlMgSi1 T6)</p> <p>Wykończony w kolorze czarnym</p>		

Poz. 27.	Rodzaj urządzenia:	Komplet elementów montażowych do sztankietu
	Ilość:	1 kpl.
	Oznaczenie:	---
<p>Komplet elementów umożliwiający montaż sztankietu do stropu w min. 8 punktach</p> <p>W skład kompletu wchodzi:</p> <p>- akcesoriami do zwieszania: uchwyty oczkowe na rurę o średnicy 50 mm, śruby oczkowe, szkle, łańcuchy, karabińczyki</p>		

Poz. 28.	Rodzaj urządzenia:	Reflektor profilowy
	Ilość:	8 szt.

	Oznaczenie:	STA-010 - STA-017
<p>Źródło światła: dioda LED COB z ciepłą białą barwą światła o mocy min. 50 W</p> <p>Temperatura barwowa w zakresie 2800 - 3200 K</p> <p>Kącie świecenia regulowany dzięki wymiennym tubusom z obiektywami</p> <p>W zestawie tubus z obiektywem o kącie rozpraszania światła 50°</p> <p>Natężenie strumienia świetlnego min.: 1600 lux z odległości 3m, min. 430 lux z odległości 6m</p> <p>Współczynnik oddawania kolorów (CRI) min.: 90 Ra</p> <p>Diody LED nie wywołujące efektu migotania</p> <p>Manualne ustawienie ostrości i powiększenia</p> <p>Zdalnego sterowania funkcją ściemniania i stroboskopu</p> <p>Protokoły sterujące: DMX512</p> <p>Złącza wejściowe i wyjściowe: 3-pin XLR</p> <p>Pobór mocy maks. 60 W</p> <p>Kolor czarny</p> <p>W zestawie uchwyt montażowy</p> <p>Wymiary maks. 60 x 30 x 20 cm</p> <p>Masa maks. 5 kg</p>		

Poz. 29.	Rodzaj urządzenia:	Łącznik montażowy do rury 50mm
	Ilość:	8 szt.
	Oznaczenie:	---
<p>Łącznik montażowy kompatybilny z oprawami oświetlenia scenicznego</p> <p>Nośność uchwytu nie mniejsza niż 250 kg według normy BGV C1 (8-fold)</p> <p>Kolor czarny</p>		

Poz. 30.	Rodzaj urządzenia:	Linka zabezpieczająca
	Ilość:	8 szt.
	Oznaczenie:	---
<p>Linka zabezpieczająca kompatybilny z oprawami oświetlenia scenicznego</p> <p>Zabezpieczenie lamp o wadze do 15 kg według normy BGV C1</p> <p>Linka ocynkowana o długości min. 100 cm i średnicy min. 4 mm Kolor czarny</p> <p>Kolor czarny</p>		

Poz. 31.	Rodzaj urządzenia:	Projektor multimedialny
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	PRO-001
<p>Projektor multimedialny o laserowym źródle światła</p> <p>Technologia wyświetlania LCD</p> <p>Jasność projektora min. 10000 ISO Lumen</p> <p>Kontrast min. 2500000:1</p> <p>Rozdzielczość min. 1920x1200 pikseli</p> <p>Format obrazu: 16:10</p> <p>Obsługa rozdzielczości sygnałów źródłowych 4096x2160 60Hz</p> <p>Żywotność źródła światła min. 20000 godz. przy maksymalnym spadku luminacji do 50%</p> <p>Obsługa obiektywów wymiennych</p> <p>Przesunięcie obiektywu regulowana w sposób zdalny (zmotoryzowany), zakres min. +50%/-10% w pionie i +/-15% w poziomie</p> <p>Korekcja trapezowa obrazu</p> <p>Wejścia sygnałowe: 1x HDMI, 1x HDBaseT, 1x DisplayPort</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN oraz RS232</p> <p>Możliwość pracy w trybie 24/7 (godzin/dni)</p>		

Maksymalny poziom głośności pracy nie więcej niż 37dB
Pobór mocy maks.: 750W
Wymiary maks. 60 x 50 x 25 cm
Waga maks. 25 kg

Poz. 32.	Rodzaj urządzenia:	Obiektyw wymienny do projektora
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	PRO-002
Obiektyw wymienny do projektora kompatybilny z projektorem w poz. 64 współczynnik projekcji obejmujący zakres min. 0.65-0.75:1		

Poz. 33.	Rodzaj urządzenia:	Winda do projektora
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	PRO-003
Winda sufitowa do projektora przeznaczona do zabudowy w sufitach podwieszanych Przestrzeń przeznaczona do montażu projektora o wymiarach nie mniejszych niż: 65 x 55 cm x 30 Udźwig: min. 50kg Prowadzenie przewodów wewnątrz ramion windy Wymiary płyty maskującej: 70 x 70 cm (+/- 5cm)		

Poz. 34.	Rodzaj urządzenia:	Ekran projekcyjny
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	ELE-001
Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym Kaseta aluminiowa do montażu ściennego Wbudowany system napinający boczne krawędzie ekranu Powierzchnia aktywna o wymiarach 512x321 cm (+/- 5cm) Czarna ramka (lewa/prawa/dolna) o szerokości min. 5cm wokół powierzchni aktywnej Czarny pas rozbiegowy min. 20cm powyżej powierzchni aktywnej Powierzchnia projekcyjna o grubości co najmniej 0,4mm Powierzchnia projekcyjna biała matowa Kąt widzenia ekrany min. 150° Wzmocnienie powierzchni projekcyjnej (gain) min. 1,2 Pobór mocy maks.: 250W		

Poz. 35.	Rodzaj urządzenia:	Nadajnik AV do sieci IP
	Ilość:	4 szt.
	Oznaczenie:	ENC-001 - ENC-004
Nadajnik AV (enkoder) kompatybilny z odbiornikami wideo (dekoderami) Obudowa przeznaczona do montażu powierzchniowego Wysyłka strumieni w trybie multicast Możliwość cyfrowego wyodrębnienia dźwięku stereo z sygnału audio-wideo do osobnego strumienia audio w standardzie AES67 Wejścia AV: 1x HDMI Wyjścia AV: 1x audio stereo, 1x RJ45 (AV over IP) Obsługa sygnałów wideo 4K DCI 4096x2160 30Hz 4:4:4 8-bit Obsługa sygnałów audio: Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS-HD Master Audio, DTS:X, LPCM Zabezpieczenia na poziomie sprzętowym poprzez uwierzytelnianie 802.1X Zaimplementowane rozwiązanie sieciowe: zgodność z Active Directory, uwierzytelnianie HTTPS, szyfrowanie połączenia w standardzie AES-128		

Sterownie poprzez LAN Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN, RS-232 dwukierunkowy Zasilanie w standardzie PoE (802.3af)		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Poz. 36.	Rodzaj urządzenia:	Odbiornik AV do sieci IP
	Ilość:	3 szt.
	Oznaczenie:	ENC-005 - ENC-007
<p>Odbiornik AV (dekoder) kompatybilny z nadajnikami wideo (enkoderami)</p> <p>Obudowa przeznaczona do montażu powierzchniowego</p> <p>Możliwość cyfrowego wyodrębnienia dźwięku stereo z sygnału audio-wideo do osobnego strumienia audio w standardzie AES67</p> <p>Wejścia AV: 1x RJ45 (AV over IP)</p> <p>Wyjścia AV: 1x HDMI, 1x audio stereo</p> <p>Wbudowany skaler wideo</p> <p>Obsługa sygnałów wideo 4K DCI 4096x2160 30Hz 4:4:4 8-bit</p> <p>Obsługa sygnałów audio: Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS-HD Master Audio, DTS:X, LPCM</p> <p>Zabezpieczenia na poziomie sprzętowym poprzez uwierzytelniania 802.1X</p> <p>Zaimplementowane rozwiązanie sieciowe: : zgodność z Active Directory, uwierzytelnianie HTTPS, szyfrowanie połączenia w standardzie AES-128</p> <p>Sterownie poprzez LAN</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN, RS-232 dwukierunkowy</p> <p>Zasilanie w standardzie PoE (802.3at)</p>		

Poz. 37.	Rodzaj urządzenia:	Odtwarzacz multimedialny Blu-Ray
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	BLU-001
<p>Pofesjonalny odtwarzacz Blu-ray 4K UHD</p> <p>Odtwarza materiały wideo i audio zapisanych na nośnikach: BD25, BD50, BD-ROM, BD-R, BD-RE, DVD-ROM, DVD+R, DVD-R, DVD+RW, DVD-RW, CD, CD-R, CD-RW, karty SD, nośniki USB, zewnętrzny serwer (pliki odtwarzane poprzez sieć LAN)</p> <p>Odtwarzane formaty wideo: 3GP, ASF, AVI, DAT, MKV, MOV, MP4, MPG, M2TS, OGM, RMVB, TP, TS, WMV</p> <p>Odtwarzane formaty obrazów: GIF, JPEG i PNG</p> <p>Odtwarzane formaty audio: AAC, FLAC, MP3, WAV, WMA</p> <p>Odtwarzanie materiałów w rozdzielczości do 3840x2160 60Hz</p> <p>Wyjścia sygnałowe min. 1x HDMI 2.0, 1x HDMI 1.4 (audio), 1x RCA (cyfrowe koaksjalne audio), 2x XLR (zbalansowany audio), 2x RCA (stereo audio), 8x RCA (wielokanałowe w standardzie 7.1)</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN oraz RS232</p> <p>Zużycie energii: maksymalnie 40W</p> <p>Montaż w standardzie Rack 19" (uchwyty montażowe w zestawie)</p> <p>Wymiary maks. 483 x 300 x 45 mm (szerokość x głębokość x wysokość)</p> <p>Waga maks. 3kg</p>		

Poz. 38.	Rodzaj urządzenia:	Przylącze stołowe AV
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	TAB-001
<p>Przylącze stołowe AV do montażu w meblach (blatach mobilowych)</p> <p>Możliwość indywidualnej konfiguracji modułów</p> <p>Pojemność min. 6 slotów w rozmiarze 45x45</p> <p>Zastosowane moduły:</p>		

- 2x gniazdo zasilające 230V AC
- 1x gniazdo HDMI,
- 1x gniazdo RCA stereo

Konstrukcja metalowa
Kolor wykończenia: czarny i/lub srebrny
Wymiary maks. 40 x 10 x 10 cm

Poz. 39.	Rodzaj urządzenia:	Kamera PTZ
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	CON-001
<p>Kamera PTZ do zastosowań profesjonalnych</p> <p>Przetwornik wideo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - matryca min.: 1/2.8 " CMOS o rozdzielczości 2 Mpix - iluminacja min.: 1.0 lux (F1.6, 50IRE, 30k/s) - kąt widzenia min.: w poziomie 70°, w pionie 40° - powiększenie optyczne min. 12x <p>Zakres obrotu głowicy: w poziomie: - 170°/+170°, w pionie: -30°/+90°</p> <p>Algorytm kompresji obrazu H.264</p> <p>Wyjścia wideo: HDMI, 3G-SDI, USB, RJ-45 (strumienie RTSP/SRT)</p> <p>Sterownie poprzez LAN oraz RS-232</p> <p>Zasilanie PoE (802.3af)</p> <p>Kamera w kolorze białym</p> <p>Dedykowany uchwyt / adapter do montażu ściennego i sufitowego w zestawie</p>		

Poz. 40.	Rodzaj urządzenia:	Konwerter SDI - HDMI
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	MED-001
<p>Konwerter sygnału AV 12G-SDI do HDM</p> <p>Prędkość SDI: 3G, 6G, 12G</p> <p>Wejścia AV: 1x SDI</p> <p>Wyjścia AV: 1x HDMI, 1x SDI (wyjście przelotowe sygnału)</p> <p>Automatyczne wykrywanie rozdzielczości SD, HD, 2K, Ultra HD i 4K</p> <p>Obsługa sygnałów wideo 4K 4096x2160 60Hz</p> <p>Wbudowana obsługa tablicy LUT 3D do kalibracji kolorów</p> <p>W zestawie zasilacz zewnętrzny</p>		

Poz. 41.	Rodzaj urządzenia:	Ekstender USB 3.0
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	ACC-198
<p>Ekstender USB do zgodny ze standardem USB 3.0 o szybkości transmisji danych do 5 Gb/s</p> <p>Zintegrowany czteroportowy HUB USB 3.0 obsługujący wszystkie urządzenia USB 3.0, 2.0, 1.1 jednocześnie z pełną przepustowością</p> <p>Przesyłanie sygnałów pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem z wykorzystaniem okablowania ethernet cat. 6A na odległość do min. 100m</p> <p>Niezależnego zasilanie nadajnika i odbiornika przy mocy zewnętrznego zasilacza 12V dostarczonego w zestawie</p>		

Poz. 42.	Rodzaj urządzenia:	Wózek do monitora
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	TVM-001
Konstrukcja wózka umożliwiająca montaż monitora wielkoformatowego nisko nad podłożem		

Wysokość wózka maks. 95 cm
Mocowanie VESA od 200×200 do 800×400
Udźwig: min. 50kg
Możliwość pochylenia monitora w zakresie od -5° do -30°
Podstawa wyposażona w koła
Wózek w kolorze czarnym

Poz. 43.	Rodzaj urządzenia:	Monitor wielkoformatowy do podglądu
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	MON-001
<p>Monitor o przekątnej ekranu 65 cali Matryca w technologii IPS z bezpośrednim podświetleniem LED Format obrazu 16:9 Rozdzielczość ekranu min. UHD 3840x2160 Jasność min. 400 nit Kontrast min. 4000:1 Czas reakcji matrycy maks. 6 ms Monitor przystosowany do pracy ciągłej min. 16 godz. dziennie Wejścia sygnałowe: 2x HDMI, 1x DisplayPort Szerokość ramki monitora maks. 15 mcm Mocowanie VESA 400×400 Zużycie energii maks.: 180 W, nie więcej niż 0,5 W w trybie czuwania Wymiary maks. (monitor bez podstawy): 150 x 90 x 8 cm Waga maks. 32 kg</p>		

Poz. 44.	Rodzaj urządzenia:	Monitor do podglądu
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	MON-002
<p>Monitor o przekątnej ekranu 24 cale Matryca w technologii IPS z podświetleniem LED Format obrazu 16:10 Rozdzielczość ekranu min. UHD 1920x1200 Jasność min. 300 nit Kontrast min. 4000:1 Czas reakcji matrycy maks. 6 ms Wbudowana funkcja eliminacji migotania Wbudowana funkcja obniżania natężenia światła niebieskiego Wejścia sygnałowe: 1x HDMI, 1x DisplayPort, 1x USB-C Wbudowany HUB min. 3 porty USB 3.0 Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN Mocowanie VESA 100×100 Montaż na podstawie stołowej, podstawa stołowa w zestawie Regulacja wysokości podstawy min. 140 mm Pochylenie ekranu w pionie min. od -5° do -30° Obrót ekranu w poziomie od -170° do +170° Możliwość obrotu ekranu i pracy w układzie portretowym Czujnik obecności użytkownika; czujnik natężenia oświetlenia; Zużycie energii maks.: 30 W, nie więcej niż 0,5 W w trybie czuwania Monitor w kolorze czarnym</p>		

Poz. 45.	Rodzaj urządzenia:	Panel systemu centralnego sterowania typ 1
----------	--------------------	--------------------------------------------

	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	TOU-001
<p>Panel kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Panel przeznaczony do montażu ściennego (wpuszczanego w ścianę)</p> <p>Możliwość zaprogramowania indywidualnego interfejsu użytkownika</p> <p>Wbudowany ekran dotykowy min. 7 cali z rozdzielczością 1200x700 pikseli i jasnością 300 nit</p> <p>Wbudowany czujnik ruchu oraz czujnik natężenia oświetlenia</p> <p>Wbudowane fizyczne przyciski na obudowie panelu z możliwością ich konfiguracji</p> <p>Pamięć RAM min. 1GB</p> <p>Pamięci Flash min. 8GB</p> <p>Komunikacja z procesorem centralnego sterowania poprzez sieć LAN</p> <p>Zasilanie w standardzie PoE (802.3at)</p> <p>Panel sterowania w kolorze białym</p> <p>Wymiary maks. 20 x 12 x 6 cm</p> <p>Waga maks. 0,5kg</p>		

Poz. 46.	Rodzaj urządzenia:	Panel systemu centralnego sterowania typ 2
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	TOU-002
<p>Panel kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Panel w obudowie stołowej (stanowiącej fabrycznie jednolitą całość) przeznaczony do montażu na meblach konferencyjnych</p> <p>Możliwość zaprogramowania indywidualnego interfejsu użytkownika</p> <p>Wbudowany ekran dotykowy min. 10 cali z rozdzielczością 1900x1100 pikseli i jasnością 300 nit</p> <p>Wbudowany czujnik ruchu oraz czujnik natężenia oświetlenia</p> <p>Wbudowane fizyczne przyciski na obudowie panelu z możliwością ich konfiguracji</p> <p>Pamięć RAM min. 1GB</p> <p>Pamięci Flash min. 8GB</p> <p>Komunikacja z procesorem centralnego sterowania poprzez sieć LAN</p> <p>Zasilanie w standardzie PoE (802.3at)</p> <p>Panel sterowania w kolorze czarnym</p> <p>Wymiary maks. 25 x 15 x 15 cm</p> <p>Waga maks. 1,5kg</p>		

Poz. 47.	Rodzaj urządzenia:	Procesor centralnego sterowania
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	CON-002
<p>Procesor kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania</p> <p>Możliwość utworzenia kilku niezależnych programów sterujących (np. program sterujący oświetleniem, program sterujący nagłośnieniem, program sterujący projekcją)</p> <p>Pamięć RAM min. 1GB</p> <p>Pamięci Flash min. 8GB</p> <p>Zabezpieczenia na poziomie sprzętowym poprzez uwierzytelniania 802.1X</p> <p>Obsługa protokołu komunikacyjnego BACnet/IP</p> <p>Złącza: 1x RS-232/RS422/RS485 dwukierunkowe, 1x RS-232 dwukierunkowe, 2x wyjście podczerwieni/RS-232 jednokierunkowe, 4x wyjście przekaźnikowe, 4x wejście/wyjście sterujące zgodne z sygnałami cyfrowymi, 1x port magistrali systemowej, 1x RJ45 (100Base-TX)</p> <p>Montażu na szynie DIN TH35 w rozdzielni elektrycznej</p> <p>Szerokość montażowa DIN TH35 - maksymalnie 9 modułów</p>		

Poz. 48.	Rodzaj urządzenia:	Moduł sterowania oświetleniem w standardzie DALI
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	CON-004
<p>Moduł sterujący oświetleniem kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Możliwość sterowania oprawami oświetlenia w standardzie DALI</p> <p>Wyświetlacz numeryczny wskazujący ID urządzenia na paneli czołowym</p> <p>Wbudowane diody sygnalizujące stan pracy urządzenia na panelu czołowym</p> <p>Złącza wyjściowe: 2x złącze magistrali DALI (zaciski śrubowe)</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 2x port magistrali systemowej (terminal blok), RJ45 LAN</p> <p>Zasilanie poprzez port magistrali systemowej</p> <p>Wbudowany zasilacz magistrali DALI</p> <p>Montażu na szynie DIN TH35 w rozdzielni elektrycznej</p> <p>Szerokość montażowa DIN TH35 - maksymalnie 9 modułów</p>		

Poz. 49.	Rodzaj urządzenia:	Moduł sterowania oświetleniem w standardzie DMX
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	STA-018
<p>Moduł sterujący przełączników kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania</p> <p>Możliwość sterowania oprawami oświetlenia scenicznego w standardzie DMX</p> <p>Obsługa konwersji Art-Net, sACN i ESP na DMX.</p> <p>Wbudowane diody sygnalizujące stan pracy urządzenia na panelu czołowym</p> <p>Złącza wyjściowe: min. 2 dwukierunkowe porty DMX z opcjonalną terminacją i obsługą RDM</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: RJ45 LAN</p> <p>Zasilanie PoE (802.3af) lub przez dedykowany zasilacz 12V</p> <p>Montażu na szynie DIN TH35 w rozdzielni elektrycznej</p> <p>Szerokość montażowa DIN TH35 - maksymalnie 6 modułów</p>		

Poz. 50.	Rodzaj urządzenia:	Moduł sterowania przełączników wysokiego napięcia
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	CON-003
<p>Moduł sterujący przełączników kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Możliwość sterowania silnikami rolet, ekranów projekcyjnych, wind (zasilanych prądem 240VAC)</p> <p>Wyświetlacz numeryczny wskazujący ID urządzenia na paneli czołowym</p> <p>Wbudowane diody sygnalizujące stan pracy urządzenia na panelu czołowym</p> <p>Złącza wyjściowe: 8x złącze przełącznikowe sterujące silnikami (zaciski śrubowe)</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 2x port magistrali systemowej (terminal blok), 8 wejść sterujących lokalnych (terminal blok)</p> <p>Zasilanie poprzez port magistrali systemowej</p> <p>Montażu na szynie DIN TH35 w rozdzielni elektrycznej</p> <p>Szerokość montażowa DIN TH35 - maksymalnie 9 modułów</p>		

Poz. 51.	Rodzaj urządzenia:	Zasilacz magistrali systemowej
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	POW-002
<p>Zasilacz magistrali systemowej kompatybilny z pozostałymi komponentami systemu centralnego sterowania (pochodzący od tego samego producenta co pozostałe komponenty systemu)</p> <p>Złącza komunikacyjne/sterujące: 6x port magistrali systemowej (terminal blok)</p>		

Moc zasilacza min. 60W
Montażu na szynie DIN TH35 w rozdzielni elektrycznej
Szerokość montażowa DIN TH35 - maksymalnie 6 modułów

Poz. 52.	Rodzaj urządzenia:	Przełącznik sieciowy (Switch)
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	SWI-001
Przełącznik sieciowy zarządzalny warstwy 2 i 3 (Layer 2 Switching, Layer 3 routing) dedykowany do instalacji Pro AV Złącza komunikacyjne/sterujące: 40 porty RJ45 o przepustowości 1GB z zasilaniem PoE (802.3at), 4 porty SFP o przepustowości 1GB Budżet zasilania PoE min. 450W Całkowita przepustowość przełączania min. 88 GB/s Obsługa VLAN Obsługa standardów QoS, IGMPv2 snooping, IGMPv2 querier, non-blocking backplane Graficzny interfejs użytkownika dostępny poprzez przeglądarkę internetową umożliwiający przypisanie profili konfiguracji do każdego portu (prekonfigurowanych profili dla standardów audio: Dante, Q-SYS, AES67 oraz dla standardów wideo: NVX, SVSI, Q-SYS, NDI, Kramer KDS, Atlona, Dante, SDVoE) Wymiary maks. 483 x 45x 450 mm Waga maks. 7 kg		

Poz. 53.	Rodzaj urządzenia:	Przyłącze podłogowe typ 1
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	FLO-008
Przyłącze podłogowe AV o indywidualnej konfiguracji modułów Pojemność min. 8 slotów w rozmiarze 45x45 montowanych pionowo Zastosowane moduły: - 4x gniazdo zasilające 230V AC - 2x gniazdo ethernet RJ45 kat. 6 FTP - 1x gniazdo XLR wyjściowe - 1x gniazdo XLR wejściowe - 1x gniazdo USB 3.0 typu A Przyłącze zamykane pokrywą przystosowaną do wykończenia dodatkową płytą lub wykładziną o grubości do 5mm Maksymalne dopuszczalne obciążenie siłą co najmniej 750kg Wymiary maks. 35 x 30 x 10 cm		

Poz. 54.	Rodzaj urządzenia:	Przyłącze podłogowe typ 2
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	FLO-024
Przyłącze podłogowe AV o indywidualnej konfiguracji modułów Pojemność min. 8 slotów w rozmiarze 45x45 montowanych pionowo Zastosowane moduły: - 4x gniazdo zasilające 230V AC - 2x gniazdo ethernet RJ45 kat. 6 FTP - 1x gniazdo XLR wyjściowe - 1x gniazdo XLR wejściowe - 1x gniazdo HDMI Przyłącze zamykane pokrywą przystosowaną do wykończenia dodatkową płytą lub wykładziną o grubości do 5mm		

Maksymalne dopuszczalne obciążenie siłą co najmniej 750kg
Wymiary maks. 35 x 30 x 10 cm

Poz. 55.	Rodzaj urządzenia:	Przyłącze podłogowe typ 3
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	FLO-040
Przyłącze podłogowe AV rewizyjne Przyłącze zamykane pokrywą przystosowaną do wykończenia dodatkową płytą lub wykładziną o grubości do 5mm Maksymalne dopuszczalne obciążenie siłą co najmniej 750kg Wymiary maks. 35 x 35 x 10 cm		

Poz. 56.	Rodzaj urządzenia:	Szafa teletechniczna AV Rack
	Ilość:	1 szt.
	Oznaczenie:	RAC-001
Szafa teletechniczna stojąca w standardzie Rack 19" Wysokość 32U, Szerokość zewnętrzna 600mm, Głębokość zewnętrzna 600mm Konstrukcja stalowa malowana proszkowo w kolorze czarnym Drzwi przednie z szybą hartowaną zamykane na zamek Zdejmowane panele boczne zamykane na zamek Konstrukcja mobilna wyposażona w 4 kółka z hamulcem W zestawie 4 szuflady wysuwane o wysokości 2U wraz z wypełnieniem piankowym Szafa wyposażona w niezbędne akcesoria (wentylatory, listwy zasilające, półki, panele zaślepiające, przepusty kablowe, organizery kablowe, patchpanele) Możliwość montażu urządzeń i wyposażenia o masie do min.: 500kg		

Poz. 57.	Rodzaj urządzenia:	Okablowanie instalacyjne
	Ilość:	1 kpl.
	Oznaczenie:	---
Należy zastosować okablowanie o parametrach minimalnych: 1. okablowanie sieciowe ethernet: kategorii 6A, U/FTP - ekranowane żyły miedziane o średnicy 4x2x23AWG, opona o klasie odporności B2ca, s1a, d1, a1 2. okablowanie głośnikowe: w podwójnej izolacji przeznaczone do instalacji wysoko-impedancyjnych (100V) oraz nisko-impedancyjnych (2-8ohm), średnica żył 2x2,5mm ² , opona a o klasie odporności B2ca-s1b,d0,a1 3. okablowanie sygnałowe antenowe: Kabel koncentryczny 50ohm do anten mikrofonowych, tłumienność dla sygnałów o częstotliwości w zakresie 470-694 Mhz maks. 17db/100m, opona o klasie odporności B2ca-s1a,d0,a1 4. okablowanie sygnałowe wideo: Kabel koncentryczny 75ohm do sygnałów wideo, tłumienność dla sygnałów o częstotliwości w zakresie 5-2400 Mhz maks. 35db/100m, opona o klasie odporności B2ca-s1a,d1,a1 5. okablowanie sygnałowe sterujące DMX: kabel DMX 110ohm - typ 2-żyłowy - żyły miedziane o średnicy żył 2x0,34mm ² (AWG22), opona o klasie odporności Cca-s1a,d1,a1 6. okablowanie pętli indykcyjnej:		

kabel pętli indukcyjnej - typ 2-żyłowy - żyły miedziane o średnicy żył 2x1,5mm ² , opona o klasie odporności B2ca-s1b,d0,a1

Poz. 58.	Rodzaj urządzenia:	Materiały instalacyjne
	Ilość:	1 kpl.
	Oznaczenie:	---
<p>Materiały instalacyjne typu koryta kablowe, uchwyty i opaski kablowe, kołki montażowe itp. Należy prowadzić okablowanie w trasach kablowych z wykorzystaniem koryt kablowych, uchwytów montażowe do kabli. Szczegółowy przebieg tras należy ustalić przed przystąpieniem do prowadzenia prac z właściwym kierownikiem robót, który będzie koordynował wykonanie wszystkich instalacji.</p> <p>W przypadku konieczności wykorzystania należy także przewidzieć i ująć inne materiały wg. zapotrzebowania</p>		

7. WYTTCZNE BRANŻOWE

7.1 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Poprawione wytyczne dotyczące prowadzenia tras kablowych:

1. Wszystkie przepusty kablowe, które przechodzą przez przegrody ogniowe, muszą być uszczelnione certyfikowaną masą uszczelniającą, która ma odpowiednią odporność ogniową adekwatną do danej przegrody pożarowej. Ten proces powinien być wykonywany zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Każde zakończenie kabla powinno być trwale oznaczone w taki sposób, aby umożliwiała jednoznaczna identyfikację danej linii kablowej.
3. Kable powinny być prowadzone w korytach kablowych lub w rurkach instalacyjnych.
4. Trasy powinny zawierać miejsca na ewentualne dodatkowe przewody.

7.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Urządzenia wchodzące w skład projektu będą zasilane z sieci o napięciu 230V. Instalację elektryczną należy wykonać z użyciem kabli i przewodów miedzianych o przekrojach dostosowanych do mocy zasilanych urządzeń. Linie zasilające wraz z gniazdami powinny być uwzględnione w projekcie elektrycznym.
2. Instalacje zasilające systemu AV powinny być zaprojektowane tak, aby wszystkie urządzenia AV były zasilane z jednej fazy zasilania. Jednocześnie, należy przewidzieć, że oprawy oświetlenia scenicznego będą zasilane z innej fazy niż urządzenia AV.

Tab. 3 Zestawienie minimalnych parametrów przyłączy zasilających:

Lp.	Lokalizacja	Nazwa	Typ okablowania	Ilość gniazd [szt.]	Całkowita moc na gniazdo [wat]
1	nad widownią	Sztankiet oświetlenia scenicznego	3-żyłowe	2	3680
2	nad sceną	Projektor multimedialny	3-żyłowe	1	500
3	nad sceną	Ekran projekcyjny	4-żyłowe	podłączenie bezpośrednie do modułu sterującego w rozdzielni elektrycznej	250
4	na scenie	Przyłącze podłogowe nr 1	3-żyłowe	4	3680
5	na scenie	Przyłącze podłogowe nr 2	3-żyłowe	4	3680
6	w pomieszczeniu reżyserki	Szafa teletechniczna AV Rack 19"	3-żyłowe	4	3680
7	rozdzielnia elektryczna	Procesor i moduły systemu sterowania	3-żyłowe	1 (podłączenie bezpośrednie w rozdzielni elektrycznej)	500

8. WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH

1. PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
3. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy
4. PN-EN 60065:2004 – Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne. Wymagania bezpieczeństwa
5. PN-EN 60268-16, Urządzenia systemów elektroakustycznych, część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy.
6. PN-IEC 933-4:1997 – Zestawy urządzeń fonicznych, wizyjnych oraz wizyjnych z dźwiękiem towarzyszącym. Układy połączeń oraz parametry przyłączeniowe. Złącze i okablowanie domowej cyfrowej magistrali danych
7. PN-EN 61938:1998/AC:2008 – Zestawy urządzeń wizyjnych, fonicznych i wizyjnych z towarzyszącym dźwiękiem. Układy połączeń oraz parametry przyłączeniowe. Preferowane wartości parametrów przyłączeniowych sygnałów analogowych.
8. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
9. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
10. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
11. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
12. PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
13. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
14. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych --Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
15. PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie.
16. PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia --Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odłączanie izolacyjne i łączenie.
17. PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia --Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.
18. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
19. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.