



<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p> <p align="center">Systemy AV</p>			
 Jednostka projektowania:		ATTIK PROJEKT Mariusz Sobczak Wrocław 51-180 ul. Fryzjerska 44 Email: info@attik.pl, www.attik.pl	
 Inwestor:		Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań	
Nazwa inwestycji:		Zmiana funkcji użytkowania wraz z aranżacją wnętrza 18 piętra w budynku Collegium Altum w Poznaniu	
Adres inwestycji:		Poznań 61-895, ul. Powstańców Wielkopolskich 16, działka nr 17/1	
Branża:		systemy AV	
<p align="center">Autorzy projektu</p>			
branża	Imię i nazwisko	Nr i spec. uprawnień	podpis
Projektant główny: Architektura projektował	dr inż. arch. Mariusz Sobczak	24/08/DOIA w spec. architektonicznej	
<p align="center">Wrocław, 21.10.2023 r.</p>			

1.	OPIS TECHNICZNY – WSTĘP	3
2.	SALA KONFERENCYJNA.....	3
3.	RESTAURACJA.....	4
4.	INFORMACJE OGÓLNE	5
5.	WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE DLA ELEKTRYKI NA POTRZEBY SYSTEMÓW AV	5
6.	WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE instalacji okablowania NA POTRZEBY systemu av.....	6
7.	MINIMALNE PARAMETRY URZĄDZEŃ.....	8

1. OPIS TECHNICZNY – WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa wyposażenia multimedialnego piętra Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowej są:

- Ustalenia z Użytkownikiem i Inwestorem – w tym szczegółowe ustalenia dotyczące wyposażenia i funkcjonowania pomieszczeń oraz obiektu;
- Ustalenia międzybranżowe oraz wizja lokalna.

Dokumentację projektową opracowano zgodnie z wymogami prawa budowlanego, obowiązującymi przepisami, w tym przepisami dotyczącymi ochrony środowiska oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje system AV dla pomieszczeń konferencyjnych o rozbudowanej funkcjonalności z możliwością prowadzenia spotkań stacjonarnych. Projekt zawiera opracowanie następujących pomieszczeń:

- SALA KONFERENCYJNA – Pomieszczenie 18.1/18.2
- RESTAURACJA

1.4. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE I FUNKCJONALNE

- prowadzenie prezentacji multimedialnych i konferencji z wykorzystaniem najnowszych źródeł prezentacji;
- łatwość obsługi i automatyka systemów audiowizualnych dla różnych typów Sali;
- możliwość pełnego zarządzania salą oraz wyposażeniem multimedialnym;
- oferowanie rozwiązań praktycznie zweryfikowanych w realizacjach podobnych obiektów o wysokim standardzie wyposażenia;
- wybór urządzeń i systemów z gwarantowanym, pełnym autoryzowanym serwisem.

2. SALA KONFERENCYJNA

Sala konferencyjna przeznaczona jest do spotkań stacjonarnych z możliwością podziału Sali na dwie niezależne przestrzenie konferencyjne. Głównymi urządzeniami do prezentacji multimedialnej w Sali będą laserowe projektory multimedialne o jasności 5000 ANSI lm i rozdzielczości 3840 x 2160 współpracujące z elektrycznymi ekranami projekcyjnymi o szerokości roboczej 300cm z proporcjami projekcji 16:10. Projektory zamontowane będą w windach sufitowych wysuwanych elektrycznie oraz ekrany projekcyjne mocowane będą do powierzchni sufitu przy użyciu dedykowanych uchwytów montażowych. Zarówno windy jak i ekrany projekcyjne zintegrowane będą z systemem AV co umożliwi wysuwu z poziomu systemu sterowania.

Sygnał wizyjny przesyłany będzie do projektora z kilku różnych źródeł za pomocą matrycy wizyjnej AV zamontowanej w szafie sterowniczej SRAV

Prezentacja w Sali odbywać się będzie z następujących źródeł:

- Ścienne nadajniki HDMI/VGA zamontowanych w okolicach ekranów projekcyjnych – możliwość rzutowania na system projekcji treści poprzez zewnętrzny komputer użytkownika
- Systemu bezprzewodowej prezentacji obrazu i dźwięku w sieci Ethernet poprzez bezprzewodowy nadajnik USB

2.1. SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁOWEJ

System transmisji sygnałowej umożliwi przesyłanie treści AV za pomocą matrycy wizyjnej. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe będą transmitowane po pojedynczej, ekranowanej skrętce. Do przesyłania sygnałów do matrycy wizyjnej służyć będą nadajniki systemowe, a do odbierania sygnałów odbiorniki transmisyjne HDBaseT fabrycznie zainstalowane w projektorach. Urządzenia przenośne i prezentacyjne będą podłączane bezpośrednio poprzez przyłącza sygnałowe, połączone z nadajnikami systemowymi w celu transmisji sygnałów multimedialnych i sterujących do matrycy. Sterowanie/przełączanie sygnałów odbywać się będzie zdalnie z systemu centralnego sterowania.

2.2. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

Funkcjami systemu nagłośnienia są:

- odtwarzanie dźwięku towarzyszącego obrazowi,
- transmisji sygnału mowy,
- odtwarzanie i przenoszenie dźwięku towarzyszącego konferencji.

Sygnały ze wszystkich elementów systemu audio są przełączane, miksowane, poddawane obróbce przy użyciu procesorów sygnałowych wbudowanych w matrycy audio. Zmiksowane sygnały wejściowe będą trafiać do wzmacniaczy mocy, z których będą zasilane głośniki sufitowe rozmieszczone równomiernie w obszarze Sali. Dokładne ilości i lokalizacje elementów nagłośnienia przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania.

Dla potrzeb spotkań i konferencji przewidziano cyfrowy system nowej generacji mikrofonów bezprzewodowych z systemem dźwięku zwrotnego.

Bezprzewodowy system mikrofonów jest oparty na cyfrowej transmisji dźwięku pracującej w paśmie radiowym 1880 – 1900 MHz (DECT) ustawowo przeznaczonym wyłącznie do tego typu zastosowań w krajach Unii Europejskiej. Musi umożliwiać równoczesną transmisję wysokiej jakości dźwięku dla 64 kanałów bezprzewodowych nadajników ręcznych i przypinanych pracujących w ramach tego systemu. Konfigurowanie i przydział częstotliwości radiowych poszczególnych nadajników oraz dynamiczna zmiana częstotliwości w razie wystąpienia zakłóceń musi odbywać się automatycznie w ramach systemu.

Transmisja radiowa musi być szyfrowana minimum 256 bitowym kluczem w certyfikowanym standardzie AES zabezpieczającym przed nie powołanym podsłuchem spotkań.

W interfejsie systemu sterowania zostanie przewidziana stosowna zakładka do załączania i zarządzania mikronami bezprzewodowymi.

2.3. SYSTEM STEROWANIA

Głównym elementem systemu jest jednostka sterująca wbudowana w multiprzełącznik AV zamontowana w szafie sterowniczej. W pamięć jednostki w trakcie instalacji i programowanie zapisano programy wykonawcze. Programy te, definiujące funkcje poszczególnych okien i przycisków panelu dotykowego sterują funkcjami poszczególnych urządzeń oraz wykonują MAKROPROGRAMY – sekwencje instrukcji uruchamianych po naciśnięciu jednego klawisza – np. przycisk PROJEKCJA spowoduje włączenie się systemu projekcyjnego, wysuw windy z projektorem oraz ekranu projekcyjnego, przyciemnienie oświetlenia i zamknięcie rolet, uruchomienie źródła obrazu, zatrzymanie innych źródeł, ustawienie wymaganego poziomu głośności prezentacji multimedialnych itp. Elementami umożliwiającymi sterowanie funkcjami Sali w jej obrębie będą interaktywne panele sterujące zamontowane ściennie w obrębie Sali.

3. RESTAURACJA

Pomieszczenie restauracyjne zostało przystosowane tak aby mogło pracować zarówno w trybie samodzielnym oraz wspólnym w połączeniu z salą konferencyjną, tworząc tym samym jedną wielką strefę audiowizualną na całym piętrze budynku.

W trybie samodzielnym restauracja wyposażona została w wysokiej jakości, wielkoformatowe monitory informacyjne o przekątnej 43" z założenia pracujące w układzie pionowym. Monitory wyposażone są odtwarzacze multimedialne pozwalające na zarządzanie treściami, urządzeniami i danymi. Użytkownicy mogą zarządzać treściami i urządzeniami, korzystając z jednej platformy.

W celu odtwarzania muzycznego tła akustycznego powierzchnię całej restauracji wyposażono w głośniki sufitowe rozmieszczone równomiernie w obszarze Sali oraz zamontowany w szafie SRAV player multimedialny pozwalający na odtwarzanie tła muzycznego z różnego rodzaju nośników tj. USB czy SD. Dokładne ilości i lokalizacje elementów nagłośnienia przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania. W przypadku pracy w trybie wspólnym z salą konferencyjną pomieszczenie restauracyjne wyposażono w cyfrowy odbiornik mikrofonów bezprzewodowych pozwalający na ciągłą pracę mikrofonów zarówno w obrębie Sali konferencyjnej oraz restauracji.

Elementem umożliwiającym sterowanie funkcjami restauracji w jej obrębie będzie interaktywny, ścienny panel sterujący. Dokładną lokalizację panelu sterującego przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania.

4. INFORMACJE OGÓLNE

Projekt i specyfikacja projektowa są kompletne z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Opis funkcjonalny, schemat blokowy, rzut rozmieszczenia urządzeń, wykaz tras kablowych tworzą zbiór minimalnych wymagań stawianych systemowi dla projektowanej sali i należy traktować je jako spójną całość.

Wymagane jest, aby dla zapewnienia niezawodności systemu i kompatybilności oraz zamierzonego (zaprojektowanego) efektu wszystkie urządzenia i elementy systemu pochodziły od zaufanego producenta.

Projektant stanowi nadzór autorski nad realizacją całego projektu. Wszelkie zmiany w projekcie i specyfikacji mogą być wprowadzone tylko za jego pisemną zgodą.

5. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE DLA ELEKTRYKI NA POTRZEBY SYSTEMÓW AV

Celem zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu audio-wideo jest wykonanie i dostosowanie instalacji elektrycznej do wymogów systemów multimedialnych.

- Zasilanie wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu będzie odbywać się z rozdzielnic elektrycznych. Zostaną w niej zamontowane styczniki, wyłączniki nadprądowe, różnicowo-prądowe i zgodnie z poniższymi wytycznymi dla zasilania systemów AV.
- Zasilanie urządzeń wchodzących w skład systemu nagłośnienia i prezentacji multimedialnych (audio-wideo) będzie odbywać się z jednej fazy,
- Zasilanie systemu oświetlenia i sterowania oświetleniem, ekranów elektrycznych, wind projektorów, będzie się odbywać z innej fazy niż zasilanie urządzeń audio-wideo.

Wytyczne elektryczne uwzględniają tylko potrzeby systemów multimedialnych.

Obwody dla systemu multimedialnego muszą być obwodami wydzielonymi.

Do obwodów nie mogą być podłączane żadne inne odbiory.

Obwody muszą być uziemione, sugerowane niezależne uziemienie, rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

Ze względu na zakłócenia należy zachować minimum 0,5 m odległości pomiędzy instalacją 230V, a instalacją elektroakustyczną.

Zalecenia do układania okablowania dla instalacji nagłośnienia:

- Przewody należy układać zachowując dopuszczalne promienie gięcia zgodnie z kartami katalogowymi i wytycznymi producenta.
- Należy zachować odległość minimum 0,5 m pomiędzy przewodami sygnałowymi i zasilającymi w przypadku, jeżeli przebieg ich tras jest równoległy.
- Wszystkie przewody muszą być opisane w sposób jednoznaczny i trwały, zgodnie z oznaczeniami w projekcie (wykazie tras kablowych).
- Wszelkie przejścia tras kablowych pomiędzy strefami pożarowymi należy odpowiednio uszczelnić p.poż.
- Wszystkie złącza należy podłączyć zgodnie z powszechnie przyjętymi standardami w branży elektroakustycznej, telekomunikacyjnej i elektrycznej.
- Złącza opisać zgodnie z oznaczeniami w projekcie, w sposób jednoznaczny i trwały.
- Kolorystykę wszystkich elementów widocznych (obudowy przyłączy, koryta kablowe, rury elektroinstalacyjne) uzgodnić z projektantem wewnątrz przed zamówieniem i zamontowaniem.

5.1. SALA KONFERENCYJNA Pom. 18.1, 18.2

1. Projektor multimedialny PM1 – przyłącze sufitowe - min. 2x gniazdo 230V,
2. Winda projektora WP1 – wypust sufitowy 230V przewodem N2XH-J-4x1.5mm²,
3. Ekran projekcyjny EP1 - wypust sufitowy 230V przewodem N2XH-J-4x1.5mm²,
4. Projektor multimedialny PM2 – przyłącze sufitowe - min. 2x gniazdo 230V,
5. Winda projektora WP2 – wypust sufitowy 230V przewodem N2XH-J-4x1.5mm²,
6. Ekran projekcyjny EP2 - wypust sufitowy 230V przewodem N2XH-J-4x1.5mm²,

7. Szafa sterownicza SRAV

- kabel YDY 3x2.5mm² (zasilanie jednostki centralnej itd.)
- kabel YDY 4x2.5mm² (włączanie/wyłączanie szafy z przekaźników).

5.2. RESTAURACJA Pom. 18.00

1. Monitor systemu DS. MON1 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V,
2. Monitor systemu DS. MON2 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V,
3. Monitor systemu DS. MON3 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V,
4. Monitor systemu DS. MON4 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V,
5. Monitor systemu DS. MON5 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V,
6. Monitor systemu DS. MON6 – przyłącze sufitowe - min. 1x gniazdo 230V.

5.3. ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA

Na potrzeby systemu AV należy zamontować styczniki, wyłączniki nadprądowe, różnicowo-prądowe i przekaźniki zgodnie z wymaganiami projektu oraz zasilania systemów AV.

Koniecznym jest zarezerwowanie miejsca w rozdzielnicy elektrycznej na moduły przekaźnikowe oraz switch na szynę DIN. Dokładne ilości oraz parametry urządzeń zawarte zostały w specyfikacjach technicznych urządzeń będących załącznikiem do opracowania.

6. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE instalacji okablowania NA POTRZEBY systemu av

6.1. UWAGI OGÓLNE

Okablowanie prowadzić:

1. w ścianach oraz na stropie w twardych rurach PCV podtynkowo oraz natynkowo oraz w bruzdach pod okładzinami ściennymi;
 2. w przestrzeni stropowej natynkowo w rurach PCV twardych lub karbowanych - peszel, AROT.
 3. dla głównych ciągów oraz przewodów wizyjnych stosować przekroje rur min. 22 - 40 mm; odejścia prowadzić w rurach o przekrojach 18-40 mm zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami.
- Przy szafie SRAV zostawić rezerwę min. 200 cm kabla od miejsca wypustu.
 - Wszystkie wprowadzenia przewodów do szafy RACK należy, przeprowadzić z góry bądź z dołu szafy.
 - Przy przyłączach podłogowych zostawić rezerwę 100 cm kabla.
 - W miejscu montażu urządzeń sufitowych zostawić rezerwę okablowania 200cm licząc od miejsca wypustu z sufitu.
 - Kable do głośników wypuścić na wysokościach montażu z rezerwą 150 cm kabla.
 - Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy uzgodnić dokładnie sposób prowadzenia przewodów z inspektorem nadzoru oraz wykonawcami branż pokrewnych.
 - Wytyczne dotyczące rodzaju i ilości okablowania oraz kodyfikacji tras kablowych zostaną zawarte w Wykazie Tras Kablowych będącym osobnym załącznikiem

6.2. SALA KONFERENCYJNA Pom. 18.1, 18.2

1. Czujnik podziału sal CP1 – wypust sufitowy przewodem sterujących LiYCY min. 4x0,5mm², bez zakończenia,
2. Access point mikrofonów bezprzewodowych APM1 – przyłącze sufitowe – min. 1x gniazdo LAN,
- 3.
4. Dotykowy panel sterujący PD1 – puszka podtynkowa – wypust przewodem LAN, bez zakończenia, h=145cm,
5. Przyłącze ściennie AV PS1 – puszka podtynkowa - wypust przewodem LAN, bez zakończenia, h=30cm,
6. Czujnik podziału sal CP2 – wypust sufitowy przewodem sterujących LiYCY min. 4x0,5mm², bez zakończenia,
7. Access point mikrofonów bezprzewodowych APM2 – przyłącze sufitowe – min. 1x gniazdo LAN,
8. Access point WLAN – przyłącze sufitowe – min. 1x gniazdo LAN,
9. Czujnik podziału sal CP3 – wypust sufitowy przewodem sterujących LiYCY min. 4x0,5mm², bez zakończenia,
10. Dotykowy panel sterujący PD2 – puszka podtynkowa – wypust przewodem LAN, bez zakończenia, h=145cm,
11. Przyłącze ściennie AV PS2 – puszka podtynkowa - wypust przewodem LAN, bez zakończenia, h=30cm,

12. Projektor multimedialny PM1 – przyłącze sufitowe – min. 2x gniazdo LAN,
13. Głośniki sufitowe G1-G3 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
14. Głośniki sufitowe G4-G6 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
15. Projektor multimedialny PM2 – przyłącze sufitowe – min. 2x gniazdo LAN,
16. Głośniki sufitowe G7-G9 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
17. Głośniki sufitowe G10-G12 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
18. Szafa sterownicza SRAV – przyłącze ściennie – min. 2x gniazdo LAN, h=30cm (Z/DO ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ)
19. Szafa sterownicza SRAV – przyłącze ściennie – min. 1x gniazdo LAN, h=30cm (Z/DO SYSTEMU SSP)
20. Szafa sterownicza SRAV – przyłącze ściennie – min. 2x gniazdo LAN, h=30cm (Z/DO LOKALNEGO PUNKTU DYSTRYBUCJI)

6.3. RESTAURACJA Pom. 18.00

1. Access point mikrofonów bezprzewodowych APM3 – przyłącze sufitowe – min. 1x gniazdo LAN,
2. Dotykowy panel sterujący PD3 – puszka podtynkowa – wypust przewodem LAN, bez zakończenia, h=145cm,
3. Głośniki sufitowe G1-G4 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
4. Głośniki sufitowe G5-G8 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
5. Głośniki sufitowe G9-G12 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
6. Głośniki sufitowe G13-G16 – wypust sufitowy przewodem głośnikowym CLS225-B2CA min. 2x2,5mm², bez zakończenia,
7. Monitor systemu DS. MON1 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie
8. Monitor systemu DS. MON2 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie
9. Monitor systemu DS. MON3 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie
10. Monitor systemu DS. MON4 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie
11. Monitor systemu DS. MON5 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie
12. Monitor systemu DS. MON6 – przyłącze sufitowe- min. 1x gniazdo LAN na suficie

7. MINIMALNE PARAMETRY URZĄDZEŃ

Tab. 1. Specyfikacja techniczna projektora laserowego

Rodzaj urządzenia	Projektor laserowy
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Parametry optyczne Technologia projekcji 3LCD Technology Rozdzielczość natywna 1920 x 1200 (WUXGA) Proporcje obrazu 16:10 Kontrast 1 500000:1 Jasność 1 5000 ANSI Lumenów (ok. 60% w trybie Eco) Moc lampy Laserowe źródło światła Żywotność źródła światła [godz.] 20000 2 Obiektyw F= 1,5–2,1, f= 17,2–27,6 mm Przesuwanie obiektywu H:±29, V:+60,-0 Korekcja zniekształceń trapezowych +/-30° w poziomie (ręcznie) / +/-30° w pionie (ręcznie) Współczynnik projekcji 1.23 – 2 : 1 Odległość projekcji [m] 0.8 – 13.5 Wielkość (przekątna) ekranu [cm] / [cale] Maksymalnie: 762 / 300"; Minimalnie: 76,2 / 30" Zoom Ręczny; x1,6 Regulacja ogniskowej Ręczne Obsługiwane rozdzielczości 1920 x 1200 (Maksymalna rozdzielczość wejścia analogowego); 3840 x 2160 (Maximum resolution of digital input); 3840x2160 @ 30hz digital Możliwości podłączania Komputer (analogowe) Wejście: 1 x Mini D-sub 15 pin Cyfrowe Wejście: 1 x HDBaseT; 2 x HDMI™ z obsługą HDCP Audio Wejście: 1 x 3,5 mm wejście Stereo Mini Jack; 2 x HDMI audio Wyjście: 1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack (variable) Control Wejście: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie) LAN 1 x RJ45; Opcjonalne złącze WLAN USB 1 x Typ B (serwisowe); 1x Typ A (W-LAN Dongle); 1x Type A (USB 2.0 high speed) with 2.0A Power Supply Video NTSC 3,58; NTSC 4,43; PAL; PAL-M; PAL-N; PAL60; SECAM	

Tab. 2. Specyfikacja techniczna Windy sufitowej

Rodzaj urządzenia	Winda sufitowa
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Możliwości sterowania: - kablowe ściennie (w zestawie) - IR - podczerwień - RF - radiowe - Trigger 12V, Trigger 230V Dane techniczne Wymiary : 560x625x30 mm Wysuw: 390 mm Udźwig: 25 kg Masa własna: 28 kg Zasilanie: 230V/50Hz Dostępne kolory wykonania: - Białe, czarne (standard) - Kolory dostępne w palecie RAL	

Wyposażenie:

- Winda RAVELL WS-392
- Uniwersalny adapter do projektora
- Półka maskująca
- Sterowanie klawiszowe
- Instrukcja

Tab. 3. Specyfikacja techniczna Ekranu projekcyjnego

Rodzaj urządzenia	Ekran projekcyjny
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Ekran projekcyjny rozwijany elektrycznie Szerokość robocza: 3000mm Przekątna ekranu: 120'' Format: 16:10 Typ materiału: Vison White Pro Bez czarnych ramek	

Tab. 4. Specyfikacja techniczna Multiprzekaźnika AV

Rodzaj urządzenia	Multiprzekaźnik AV
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Liczba klatek na sekundę 1, 24, 25, 30, 50 lub 60 kl./s Próbkowanie chrominancji 1 4:4:4, 4:2:2 lub 4:2:0 Głębokość bitowa koloru 1 8 bitów na kolor Typ sygnału HDMI 1.4, HDCP 1.4 Maksymalna szybkość transmisji wideo 10,2 Gb/s (3,4 Gb/s na kolor) Matryca routingu 8 x 2 Maksymalna szybkość transmisji danych : 10,2 Gb/s (3,4 Gb/s na kolor) Maksymalny zegar pikseli: 300 MHz (600 MHz dla szybkości 4K z podpróbkowaniem chrominancji 4:2:0) Rozdzielczość do 2560x1600* @ 60 Hz lub 4K (4096x2160) @ 30 Hz, UHD (3840x2160) @ 30 Hz 4K/UHD @ 60 Hz z próbkowaniem chrominancji 4:2:0** (* zmniejszone wygaszanie) (** obsługiwane tylko na nieskalowanych wyjściach HDMI) Formaty cyfrowego wideo RGB i YCbCr Standardy DVI 1.0, HDMI 1.4, HDCP 1.4, CEA-861E Wejście wideo Liczba/typ sygnału 6 cyfrowych portów wideo HDMI (zgodne z HDCP) 2 x AV over IP Złącza 6 żeńskich HDMI typu A 2 żeńskie RJ-45 Liczba/typ sygnału 2x HDBaseT (konfigurowalny) 2 żeńskie RJ-45 2 żeńskie HDMI Przetwarzanie wideo Głębokość bitowa danych pikseli cyfrowych 8, 10 lub 12 bitów na kanał; zegar pikselowy 300 MHz (HDMI) Kolory 1,07 miliarda (przetwarzanie 10-bitowe) Wejście wideo Częstotliwość pozioma od 15 kHz do 100 kHz Częstotliwość pionowa : od 24 Hz do 75 Hz Zakres rozdzielczości od 640x480 do 1600x1200 i 1920x1200* 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i,	

1080p i 2K do 4K @ 30Hz
 *zmniejszone wygaszanie
 Rozdzielczości skalowane 640x480, 800x600, 852x480, 1024x768, 1024x852, 1024x1024, 1280x768, 1280x800, 1280x1024, 1360x768, 1360x768, 1365x768, 1366x768, 1365x1024, 1400x1050, 1440x900, 1600x900, 1600x1200, 1680x1050, 1920x1200

Tab. 5. Specyfikacja techniczna Wzmacniacza mocy 2-kanalowego

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz mocy 2-kanalowy
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Wzmocnienie napięcia 81x (38 dB) CMRR 75 dB @ 1 kHz (typowo)	
Wejście audio	
Numer/typ sygnału	2 zbalansowany/niezbilansowany
Złącza (1 szt.)	złącze śrubowe 3,5 mm, 5-stykowe
Impedancja	>10k omów symetryczna/niezbilansowana, sprzężona DC
Poziom nominalny	+4 dBu, symetryczny
Maksymalny poziom	+20 dBu (7,75 Vrms), symetryczny
Czułość wejściowa	+4 dBu
Próg detekcji sygnału wejściowego	-65 dBu ±3 dB, symetryczny
UWAGA	0 dBu = 0,775 Vrms, 0 dBV = 1 Vrms, 0 dBV ≈ 2 dBu
Wyjście audio	
Typ liczby/sygnału	: 2 kanały, 100V
Złącza (1 szt.)	złącze śrubowe 5 mm zamykające, 4-stykowe
Impedancja obciążenia	Co najmniej 100 omów
Typ wzmacniacza	klasy D
Moc wyjściowa	100 W na kanał, 100V, 1 kHz, 0,2% THD
Pasma przenoszenia	od 20 Hz do 20 kHz, ±1 dB
THD + Szum	0.1% @ 1 kHz, przy 3 dB poniżej clipping
S/N	100 dB, 20 Hz - 20 kHz, bez ważenia
Współczynnik tłumienia	100 @ 100 omów
Filtr górnoprzepustowy	80 Hz, 12 dB na oktawę, możliwość wyboru za pomocą zabezpieczającej
Sterowanie/zdalne sterowanie	
Port sterowania	(2) złącze śrubowe 3,5 mm, 2-biegunowe
Konfiguracje pinów	
Kontrola mocy w trybie gotowości (zamknięcie styku)	Pin 1 = GND, pin 2 = Standby
Filtr górnoprzepustowy (zamknięcie styku)	Pin 1 = GND, pin 2 = OFF

Tab. 6. Specyfikacja techniczna czujnika podziału sal

Rodzaj urządzenia	Czujnik podziału sal
Ilość	3 szt.
Parametry urządzenia:	
Sterowanie złączami śrubowymi 3,5 mm, 4-stykowe	
Maksymalna długość systemowego 305 metrów (1000 stóp)	
Wyjście cyfrowe	
Złącza 3,5 mm	złącza śrubowe, 2-stykowe
Niskie logika	0 VDC ~ 2.0 VDC
Wysoka logika	2.8 VDC ~ 5.0 VDC
Histeresa	0,8 VDC
Naprawiono podciąganie	
Moc wyjściowa	

Złącze 3,5 mm złącza śrubowe, 2-polowe Zapewnia zasilanie nadajnika
Moc wyjściowa 14 VDC @ 100 mA
Odległość wykrywania: 3,0 m (10 stóp)
Kąt działania nadajnika / odbiornika 3-15 stopni

Tab. 7. Specyfikacja techniczna Głośnika sufitowego

Rodzaj urządzenia	Głośnik sufitowy
Ilość	28 szt.
Parametry urządzenia:	
system głośnikowy 2-drożny średnica głośnika niskotonowego 6,5 cala materiał, z którego jest wykonana membrana stożkowa głośnika niskotonowego polipropylen średnica głośnika wysokotonowego 1 cal mocowanie 3 śruby moc wybierana przełączaniem końcówek transformatora 100 V 20 - 10 - 5 watów moc wybierana przełączaniem końcówek transformatora 70 V 20 - 10 - 5 – 2,5 wata impedancja 16 omów moc dynamiczna przy niskiej impedancji 60 watów moc skuteczna przy niskiej impedancji 30 watów SPL 1W/1m 86 dB maks. SPL / 1m 104 dB charakterystyka częstotliwościowa 60 - 20K Hz stopień ochrony (IP) 50 stosowany w trybie niskiej impedancji tak stosowany w liniach 100V tak kąt promieniowania dźwięku w kierunku pionowym przy 1000 Hz 180°	

Tab. 8. Specyfikacja techniczna Nadajnika ściennego AV

Rodzaj urządzenia	Nadajnik ścienny AV
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Frame Rate : 24, 25 lub 30 kl./s Próbkowanie chrominancji1 4:4:4, 4:2:2 Głębia bitowa koloru1 8 bitów na kolor Typ sygnału DVI 1.0, HDMI 1.4, HDCP 1.4 Maksymalna szybkość transmisji wideo 10,2 Gb/s (3,4 Gb/s na kolor) HDMI 10,2 Gb/s (3,4 Gb/s na kolor) VGA 6,75 Gb/s (2,25 Gb/s na kolor) Maksymalny zegar pikselowy HDMI 300 MHz VGA 165 MHz Zakres rozdzielczości do 1920x1200 lub 1080p @ 60 Hz; 8-bitowa głębia kolorów 2048x1080 (2K) @ 60 Hz, 4K (4096x2160) @ 30 Hz lub 4K UHD (3840 x 2160) @ 30 Hz; Kolor 8-bitowy Formaty cyfrowego wideo RGB Standardy DVI 1.0, HDMI, HDCP 1.2, EDID 1.3, CEA-861E Wejście wideo — HDMI Wejście typu 1 singlelink HDMI (lub DVI-D*) typu 1 Złącza 1 żeńskie HDMI typ A Wejście wideo — VGA Numer/typ sygnału: 1 analogowy RGBHV Złącza: 1 żeńskie 15-pinowe HD (RGB) Poziom nominalny 0,7 Vp-p dla RGB Poziomy minimalne/maksymalne od 0,3 V do 1,45 Vp-p Impedancja 75 omów	

Częstotliwość pozioma	od 15 kHz do 130 kHz
Częstotliwość pionowa:	od 30 Hz do 150 Hz
Tłumienie odbić	<-30 dB @ 5 MHz
Przesunięcie DC (maks. dopuszczalne)	250 mV
Dźwięk	
Zysk Wyjście niezbalansowane:	0 dB; wyjście zbalansowane +6 dB
Pasma przenoszenia	od 20 Hz do 20 kHz, $\pm 0,5$ dB
THD + Szum	0,03% @ 20 Hz do 20 kHz przy maksymalnej mocy wyjściowej
S/N	>90 dB, przy maksymalnej mocy wyjściowej (15 dBu), symetryczne (nieważone)
Separacja kanałów stereo	>80 dB @ 1 kHz do 20 kHz
Komunikacja — nadajnik	
Port sterowania szeregowego	RS-232 przez (1) 3,5 mm, 5-biegunowe złącze śrubowe do sterowania RS-232 (± 5 V) i zamykania styków
Szybkość transmisji i protokół	9600 bodów, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak parzystości
Zdalne sterowanie zamknięciem styków (1 szt.)	3,5 mm, 5-biegunowe złącze śrubowe (złącze jest współdzielone z portem sterowania RS-232)
Port sterowania USB	1 panel przedni żeński mini USB typ B
Standardy USB	USB 2.0, wysoka prędkość

Tab. 9. Specyfikacja techniczna panelu sterującego

Rodzaj urządzenia	Panel sterujący
Ilość	3 szt.
Parametry urządzenia:	
Wyświetlać	
Typ ekranu:	TFT Aktywna matryca kolorowy LCD
Rozmiar	7" (17,8 cm), mierzony po przekątnej
Rozdzielczość	1024x600 (WSVGA)
Gęstość pikseli:	170 PPI
Współczynnik proporcji obrazu	17:10
Głębia kolorów	24 bity, 16,7 miliona kolorów
Przezroczystość	8 bitów
Jasność:	420 nitów (cd/m ²)
Kontrast	700:1
Podświetlenie	LED
Kąt widzenia	$\pm 75^\circ$ w poziomie, $+70^\circ/-75^\circ$ w pionie
Ekran dotykowy	pojemnościowy
Składowanie	
SDRAM	2 GB
Pamięć flash	8 GB
Ethernet	
Złącza:	1 żeńskie złącze RJ-45
Szybkość transmisji danych	10/ 100/1000Base-T, półduplex/pełny duplex, z automatycznym wykrywaniem
Protokoły	DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, ICMP, IEEE 802.1x, SFTP, SSH, TCP/IP,
Czujniki	
Czujnik ruchu	On /off
Czujnik światła	automatyczny/ręczny
USB	
Ilość/typ:	1 szybkie USB 2.0
Złącza:	1 gniazdo Micro-B
Standardy	USB 2.0, USB 1.1, USB 1.0 kompatybilne z
Maksymalna prędkość transmisji danych	Niska prędkość (1,5 Mb/s), pełna prędkość (12 Mb/s), wysoka prędkość (480 Mb/s)
Wejście cyfrowe	
Ilość/typ	1 wejście cyfrowe (konfigurowalne)
Złącza (1 szt.)	złącze śrubowe 3,5 mm, 2-stykowe
Wejścia cyfrowe	
Zakres napięcia wejściowego	od 0 do 24 VDC, zacisk +30 VDC

Impedancja wejściowa $\geq 10k$ omów
Programowalne podciąganie 1k ohm do +5 VDC
Próg od niskiego do wysokiego 2,8 VDC
Próg od wysokiego do niskiego napięcia 2,0 VDC
Konfiguracja pinów 1 = wejście cyfrowe, 2 = Gnd

Tab. 10. Specyfikacja techniczna Modułu przekaźnikowego na szynę DIN

Rodzaj urządzenia	Moduł przekaźnikowy na szynę DIN
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Zasilanie</p> <p>12-24VDC przez złącze śrubowe 3,5mm,</p> <p>12-24VDC Passive PoE przez złącze LAN,</p> <p>pobór mocy: 1,5-4,2W (w zależności od liczby załączonych wyjść).</p> <p>Komunikacja</p> <p>1 port Ethernet 1x10Mbps.</p> <p>Wyjścia</p> <p>liczba wyjść: 8,</p> <p>typ wyjścia: przekaźnikowe NO</p> <p>maksymalne napięcie: 250VAC,</p> <p>maksymalny prąd obciążenia: 2A na kanał,</p> <p>tryby pracy przekaźnika: astabilny (naprzemienne załączanie/wyłączanie), bistabilny, jednokrotne wyzwolenie.</p>	

Tab. 11. Specyfikacja techniczna Switch PoE 24p

Rodzaj urządzenia	Switch PoE 24p
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Typ obudowy: Do szaf RACK</p> <p>Dostęp: Przeglądarka WWW (GUI)</p> <p>Architektura sieci: Gigabit Ethernet</p> <p>Całkowita liczba portów: 24</p> <p>Złącza:</p> <p>RJ-45 10/100/1000 Mbps - 12 szt.</p> <p>Power over Ethernet (PoE)</p> <p>PoE 802.3af (PSE) do 15.4W</p> <p>PoE+ 802.3at (PSE) do 30W</p> <p>Liczba portów PoE/PoE+: 12</p> <p>Obsługiwane standardy:</p> <p>IEEE 802.3</p> <p>IEEE 802.3 u</p> <p>IEEE 802.3 x</p> <p>IEEE 802.3 z</p> <p>IEEE 802.3 ab</p> <p>IEEE 802.3 af</p> <p>IEEE 802.3 at</p> <p>IEEE 802.3 az</p> <p>Rozmiar tablicy MAC: 8 k</p> <p>Szybkość przekierowań pakietów: 35,7 Mb/s</p> <p>Przepustowość: 48 Gb/s</p> <p>Bufor pamięci: 4 MB</p> <p>Warstwa przełączania: 2</p> <p>Maksymalny pobór mocy: 131,5 W</p> <p>MTBF: 255 003 h</p> <p>Automatyczne krosowanie portów (Auto MDI-MDIX)</p>	

Automatyczna negocjacja szybkości połączeń
 Możliwość zabezpieczenia linką (port Kensington Lock)
 Praca w trybie half i full-duplex
 SNMP
 QoS
 Wysokość: 44 mm
 Szerokość: 280 mm
 Głębokość: 230 mm

Tab. 12. Specyfikacja techniczna Switch PoE 16p

Rodzaj urządzenia	Switch PoE 16p
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Gigabit ports 16 SFP ports 2 Number of PoE ports 16 PoE+ (802.3at) 16 Total PoE Power budget (Watts) 180w Max MAC entries 16K VLAN (Number Supported) 64 VLAN routing Yes Dynamic VLAN assignment Yes MLD Snooping Yes Statyczne trasy 8 IEEE 802.3x Ochrona DoS Yes Zasilacz Wewnętrzny 100-240VAC 50-60Hz Konsumpcja energii (Wat) 193,9W Wentylatory 1 Temperatura pracy 0° do 50° C MTBF 1,186,673 godzin Wymiary (SzxGxW) mm 440 x 204 x 43	

Tab. 13. Specyfikacja techniczna nadajnik mikrofonowego ręcznego

Rodzaj urządzenia	Nadajnik mikrofonowy ręczny
Ilość	4 szt.
Parametry urządzenia:	
Maksymalny poziom wejściowy (wzmocnienie mikrofonu @ -16 dB) -9 dBV Typ anteny Wewnętrzna, przestrzenna, polaryzacja liniowa Typ baterii Akumulator litowo-jonowy Żywotność do 15 godzin Obliczono przy użyciu nowej baterii. Czas pracy zależy od stanu baterii Złącze ładowania Obudowa USB 3.0 typu A Formowane tworzywo sztuczne Zalecany zakres temperatur przechowywania Od 0°C (32°F) do 25°C (77°F) Kapsuła mikrofonowa SM58, SM86, Beta® 58A, VP68® Konfiguracja niezbalansowana impedancja wejściowa (@ 1 kHz) >20 kΩ	

Tab. 14. Specyfikacja techniczna sieciowej stacji ładującej mikrofonów bezprzewodowych

Rodzaj urządzenia	Sieciowa stacja ładująca mikrofonów bezprzewodowych
Ilość	3 szt.
Parametry urządzenia:	
<ul style="list-style-type: none"> • Wskaźniki stanu naładowania: 5-segmentowe diody LED na urządzeniu wyświetlają stan naładowania indywidualnie dla każdego zadokowanego mikrofonu • Zdalne monitorowanie stanu ładowania: połączenie Ethernet z systemem umożliwia zdalne monitorowanie stanu naładowania akumulatora w godzinach i minutach za pośrednictwem oprogramowania sterującego lub systemów sterowania innych producentów • Łatwe podłączanie nadajników: przypisz zadokowane mikrofony bezprzewodowe do kanałów w urządzeniu nadawczo-odbiorczym punktu dostępowego naciśnięcie "link" • Szybkie czasy ładowania: osiąga 50% naładowania w ciągu godziny i pełne ładowanie nadajników w ciągu dwóch godzin • Ochrona przed przeładowaniem: inteligentny obwód ładowania chroni przed uszkodzeniem akumulatora i wydłuża cykl życia <p>Interfejs sieciowy 10/100 Mb/s Zapotrzebowanie zasilania Ethernet 15 V DC @ 3,3 A maksymalnie, zasilane przez zewnętrzny zasilacz (końcówka dodatnia) Obudowa Formowane tworzywo sztuczne, odlew cynkowy Wymiary: 68 mm × 191 mm × 184 mm (2,7 cala × 7,5 cala × 7,25 cala), wys. × W × D</p>	

Tab. 15. Specyfikacja techniczna punktu dostępowego mikrofonów bezprzewodowych

Rodzaj urządzenia	Punkt dostępowy mikrofonów bezprzewodowych
Ilość	3 szt.
Parametry urządzenia:	
<ul style="list-style-type: none"> • Smukły profil: lekkie, dyskretne urządzenie z malowaną pokrywą, która pasuje do kolorów wnętrza pomieszczenia i wtapia się w środowiska AV • Łatwa instalacja: Zawiera płytę montażową na ścianie / suficie i łączy się z systemem za pomocą jednego Ethernet (PoEkompatybilny) • Klasa ochrony rozprężnej: spełnia rygorystyczne normy testów bezpieczeństwa pożarowego w zakresie montażu nad płytami sufitowymi • Dwukierunkowa sieć bezprzewodowa: zapewnia dźwięk kanału zwrotnego do nadajników bezprzewodowych i umożliwia zdalne sterowanie wszystkimi w czasie rzeczywistym • Ustawienia mikrofonu bezprzewodowego • Automatyczna koordynacja częstotliwości: automatycznie skanuje dostępne widmo, koordynuje czyste przydziały częstotliwości, i oddala kanały od nieoczekiwanych zakłóceń • Cyfrowy dźwięk sieciowy Dante™ i AES67: Przenosi dźwięk cyfrowy o niskiej latencji odbierany z mikrofonów bezprzewodowych przez Cat5e do dowolnego innego urządzenia wyposażonego w Dante • Szyfrowana sieć bezprzewodowa: 256-bitowe szyfrowanie AES dla bezpiecznej transmisji • Możliwość wyboru mocy wyjściowej: Zoptymalizuj wykorzystanie widma, wybierając odpowiednią moc wyjściową bezprzewodową dlażądanego • Zakres roboczy • Diagnostyczne diody LED: zapewniają łatwe wizualne odniesienie do aktywności systemu i wskazują zasilanie, połączenie bezprzewodowe i sieć • Stan dźwięku <p>Interfejs sieciowy RJ45: Gigabit Ethernet, dźwięk cyfrowy Dante Klasa rozprężna UL 2043 Zapotrzebowanie mocy Power over Ethernet (PoE) klasa 0, 6,5 W Typ anteny wewnętrznej, różnorodność przestrzenna, polaryzacja kołowa</p>	

Obudowa Formowane tworzywo sztuczne, odlew cynkowy
Wymiary 24 mm × 170 mm × 170 mm (1,35 cala × 6,7 cala × 6,7 cala), × szer. × gł.

Tab. 16. Specyfikacja techniczna punktu dostępowego sieci bezprzewodowej

Rodzaj urządzenia	Punkt dostępowy sieci bezprzewodowej
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Accesspoint WiFi sufitowy Punkt dostępowy pozwalający na uzyskanie prędkości do 450 Mbps dla częstotliwości 2,4 GHz i 1000 Mbps dla 5 GHz. Zasilanie PoE.	

Tab. 17. Specyfikacja techniczna zestawu do bezprzewodowej prezentacji

Rodzaj urządzenia	Zestaw do bezprzewodowej prezentacji
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Hub do bezprzewodowej współpracy. W zestawie z urządzeniem min. 2 nadajniki treści prezentacji podłączany do portu USB komputera Min. 1 wyjście HDMI w rozdzielczości 4K UHD (3840*2160) przy 30Hz. Możliwość jednoczesnego połączenia przez 2 użytkowników obok siebie. Obsługa systemów operacyjnych min. Windows 8 i nowsze, MAC OSX 10.13 i nowsze, Android 9 i nowsze, iOS 12 i nowsze. Obsługa AirPlay, Google Cast, Miracast. Sieć LAN: pasmo pracy 2,4GHz oraz 5GHz. Port Ethernet LAN 1Gbit. Porty: USB 2.0, USB-C, HDMI. Możliwość obsługi podłączonego komputera poprzez nakładkę dotykową monitora. Wsparcie protokołów: WPA2-PSK, IEEE 802.1X, IEEE 802.11, IEEE 802.15.1. Antykradzieżowy system typu np. Kensington.	

Tab. 18. Specyfikacja techniczna Matrycy audio DSP

Rodzaj urządzenia	Matryca audio DSP
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
System audio Wzmocnienie Wyjście zbalansowane: 0 dB, wyjście niezbalansowane: -6 dB Pasma przenoszenia od 20 Hz do 20 kHz, ±0,2 dB THD + Szum <0,02%, od 20 Hz do 20 kHz, na maksymalnym poziomie S/N Analogowe wejście na wyjście analogowe >109 dB, od 20 Hz do 20 kHz, przy maksymalnym zbalansowanym wyjściu (nieważonym) Analogowe wejście na wyjście cyfrowe 110 dB, 20 Hz do 20 kHz, przy pełnej skali wyjściowej (nieważone) Wyjście cyfrowe na analogowe 115 dB, od 20 Hz do 20 kHz, przy maksymalnym zbalansowanym wyjściu (nieważonym) Przesłuchy < -90 dB @ 20 Hz do 20 kHz, w pełni załadowane Regulacja głośności -100 dB do 0 dB (sterowanie od 0 do 100 w krokach co 0,1 dB) Wejście audio Typ numeru/sygnału 6 mono (lub 3 stereo), mikrofon/linia, symetryczny/niezbalansowany, 6 z zasilaniem phantom Złącza (3) śruba 3,5 mm, 6-biegunowa, mono, symetryczna/nieźrównoważona Impedancja >10k omów symetryczna/niezbalansowana Poziom nominalny -60 dBV, +4 dBu, -10 dBV regulowany za pomocą wzmocnienia wejściowego Maksymalny poziom +21 dBu przy znamionowym THD+N, gdy wzmocnienie mikrofonu jest ustawione na 0 dB Równoważny szum wejściowy <-120 dBV (1 µVrms) przy wzmocnieniu wejściowym 40 dB CMRR >60 dB typowo	

Regulacja wzmacnienia wejściowego	-18 dB do +80 dB w krokach co 0,1 dB, regulowana dla każdego wejścia
Zasilanie phantom DC	+48 VDC, $\pm 10\%$ (wejścia 1-6) można włączać i wyłączać na wejście
Wyjście audio	
Numer/sygnał typu	4 mono (lub 2 stereo), liniowy, symetryczny/niezbilansowany
Złącza (2) śruba zabezpieczająca	3,5 mm, 6-biegunowa, mono, symetryczna/niezbilansowana
Impedancja	100 omów symetryczna, 50 omów niezbilansowana
Błąd wzmacnienia	$\pm 0,1$ dB kanał do kanału
Maksymalny poziom (Hi-Z) >+	21 dBU symetryczny, >+15 dBU niesymetryczny
Przetwarzanie dźwięku	
Konwersja A/D, D/A	24-bit, 48 kHz
Długość ogona AEC	>200 ms
Konwergencja AEC	Do 60 dB/s
Redukcja szumów	Do 20 dB, możliwość wyboru oprogramowania
Port EXP	
Typ skrzyni biegów	: Własność
Złącze 1 RJ-45	
Wejścia:	16 kanałów Rx
Wyjścia:	16 kanałów Tx
Format audio	Nieskompresowany, 24-bitowy, 48 kHz
EXP	Ekranowany CAT6 do 10 metrów (1 stopa w zestawie)
Port audio USB	
Złącze 1 tylnego panelu USB mini-B	
Standardy USB	USB 2.0, wysoka prędkość
Porty AT — transport audio	
Skrzynia biegów	Dante/AES-67, możliwość wyboru oprogramowania
Złącza 2	RJ-45, 2-portowe przełączanie 1 Gbps na interfejs Dante
Wejścia:	32 kanały Rx
Wyjścia:	16 kanałów Tx
Format audio	Nieskompresowany, 24-bitowy, 48 kHz
Opóźnienie	Deterministyczne, na podstawie wyborów użytkownika: 0,25 ms, 0,5 ms, 1,0 ms (domyślnie), 2,0 ms, 5,0 ms
Sterowanie/zdalne sterowanie	
Port sterowania hostem szeregowym	1 dwukierunkowy port RS-232, śruba zabezpieczająca 3,5 mm, 3-biegunowy
Szybkość transmisji i protokół	38400 bodów, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak parzystości
Konfiguracja pinów	1 = Tx, 2 = Rx, 3 = G
Port sterowania USB	1 panel przedni USB mini-B
Standardy USB	USB 2.0, wysoka prędkość
Port sterowania ACP	(1 szt.) Śruba zabezpieczająca 3,5 mm, 4-biegunowa, obsługuje do 8 paneli
Konfiguracja pinów	1 = +12V, 2 = +S, 3 = -S, 4 = G
Zasilanie	6 Watt max
Cyfrowe wejście/wyjście (6)	śruba zabezpieczająca 3,5 mm, 6 styków (współdzielone z wejściem audio)
Konfiguracja pinów	1 = wejście, 2 = g, 3 = wyjście 1
Zakres napięcia	wejściowego = 0V do +12V
Wyjście = 0V (niskie), 5V (wysokie)	
Programowalne oprogramowanie	
Port hosta Ethernet	1 RJ-45
Szybkość transmisji danych	10/100/1000 Base-T
Protokoły	ARP, ICMP, IEEE 802.1X, IP, TCP, DHCP, HTTPS, Telnet, SSH
Ustawienia domyślne	Szybkość łącza i poziom dupleksu = automatyczne wykrywanie
Adres IP	= 192.168.254.254
Maska podsieci	= 255.255.255.0
Brama domyślna	= 0.0.0.0
DHCP	= wyłączone
Serwer WWW	Do 200 jednoczesnych sesji

Tab. 19. Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy 4-kanałowego

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz mocy 4-kanalowy
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Dźwięk Wzmocnienie napięcia 81x (38 dB) CMRR 75 dB @ 1 kHz (typowo)	
Wejście audio Numer/typ sygnału 4 zbalansowany/niezbilansowany Złącza (2) złącze śrubowe 3,5 mm, 5-polowe Impedancja >10k omów symetryczna/niezbilansowana, sprzężona DC Poziom nominalny +4 dBu, symetryczny Maksymalny poziom +20 dBu, symetryczny Czułość wejściowa +4 dBu Próg detekcji sygnału wejściowego -65 dBu ±3 dB, symetryczny	
Wyjście audio Typ liczby/sygnału 4 kanały, 100V Złącza (2) 5 mm śrubowe złącze śrubowe, 4-polowe Impedancja obciążenia minimum 100 omów Typ wzmacniacza klasy D Moc wyjściowa 100 watów na kanał, 100V, 1 kHz, 0,2% THD Pasma przenoszenia od 20 Hz do 20 kHz, ±1 dB THD + Szum 0.1% @ 1 kHz, przy 3 dB poniżej clipping S/N 100 dB, 20 Hz - 20 kHz, bez ważenia Współczynnik tłumienia >100 @ 100 omów Filtr górnoprzepustowy 80 Hz, 12 dB na cykl oktawy, wybierany za pomocą zabezpieczającej	
Sterowanie/zdalne sterowanie Port sterowania (2 szt.) złącze śrubowe 3,5 mm, 2-biegunowe Konfiguracje pinów Kontrola mocy w trybie gotowości (zamknięcie styku) Pin 1 = GND, pin 2 = Standby Filtr górnoprzepustowy (zamknięcie styku) Pin 1 = GND, pin 2 = OFF	

Tab. 20. Specyfikacja techniczna odtwarzacza multimedialnego

Rodzaj urządzenia	Odtwarzacz multimedialny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Uchwyty rack 19" (483 mm) Tak Wysokość (1 U = 44 mm) 1 U Głębokość 303 mm Głębokość wraz przednią płytą 314 mm Zasilanie 230 V CD Tak USB 32 GB do 9 999 utworów SD 32 GB do 9 999 utworów Odtwarzane formaty muzyczne MP3, WMA Wyjście symetryczne 2 x XLR Wyjścia niesymetryczne 2 x RCA Wyjścia cyfrowe 1 x optyczne; 1 x koaksjalne Pilot podczerwieni IR Tak Port RS 232 Tak Zastosowanie w instalacjach 100 V Tak Zastosowanie w instalacjach nisko impedancyjnych Tak	

Tab. 21. Specyfikacja techniczna Monitora wielkoformatowego 43"

Rodzaj urządzenia	Monitor wielkoformatowy 43"
Ilość	6 szt.
Parametry urządzenia:	
Przekątna ekranu 43"	
Rozdzielczość	3840 × 2160 (UHD 4K)
Format	16:9
Typ matrycy	VA
Rodzaj podświetlenia	Edge LED BLU
Jasność [max]	500 cd/m ²
Kontrast 4000: 1	
Kąt widzenia (pion/poziom)	178°/178°
Czas reakcji (G-to-G)	8 ms (typ.)
Częstotliwość odświeżania:	60 Hz
Współczynnik Kontrastu	Mega Dynamicznego, 92% Color Gamut
Liczba wyświetlanych kolorów	16,7 mln
Czas pracy	24/7
Mocowanie VESA (mm)	200 X 200
Szerokość ramki (mm)	9,2 mm (góra / lewa / prawa), 11,2 mm (dół)
Obrotowy ekran (PIVOT)	Tak
Wbudowane głośniki	(10 W + 10 W)
Temperatura pracy	0 °C ~ 40 °C
Wilgotność	10 % ~ 80 %
Zasilanie / Pobór energii	
Zasilanie	AC 100 - 240 V ~ (+/- 10%), 50/60 Hz
Zużycie energii w stanie czuwania	0.5 wat
Zużycie energii w trybie aktywności MAX	- 110 wat
Pobór mocy	79 W
Połączenia	
Ilość złączy HDMI	2
Ilość złączy DVI-D	1
Wejście DisplayPort	1
USB 2.0	2
Stereo Mini Jack	1
RJ45	1
RS232C (wejście / wyjście)	1
Wejście podczerwieni	1
Łączność	Wi-Fi, LAN, Bluetooth

Tab. 22. Specyfikacja techniczna Switcha LAN na szynę DIN

Rodzaj urządzenia	Switch LAN na szynę DIN
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Interfejs Ethernet</p> <p>Porty 10/100BaseT(X) (złącze RJ45) 5</p> <p>Tryb pełnego/półdupleksowego</p> <p>Automatyczne połączenie MDI/MDI-X</p> <p>Automatyczna szybkość negocjacji</p> <p>Standardy IEEE 802.3 dla 10BaseT</p> <p>IEEE 802.1p dla klasy usługi</p> <p>IEEE 802.3u dla 100BaseT(X)</p> <p>IEEE 802.3x do sterowania przepływem</p> <p>Właściwości przełącznika</p> <p>Typ przetwarzania: Przechowywanie i przekazywanie</p> <p>Rozmiar stołu MAC 8 K</p> <p>Bufor pakietów o rozmiarze 4 Mbits</p> <p>Konfiguracja przełącznika DIP</p> <p>Jakość usług interfejsu Ethernet (QoS), ochrona przed burzami rozgłoszeniowymi (BSP)</p> <p>Parametry mocy</p> <p>Przyłącze: 1 odłączalna(-e) 3-stykowa(-e) listwy(-y) zaciskowa(-e)</p> <p>Prąd wejściowy: 0.045 A @ 24 VDC</p> <p>Napięcie wejściowe 12/24/48 VDC</p> <p>Napięcie robocze od 9,6 do 60 VDC</p> <p>Obsługiwane zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym</p> <p>Obsługiwana ochrona przed odwrotną polaryzacją</p> <p>Montaż na szynie DIN, montaż na ścianie (z opcjonalnym zestawem)</p> <p>Obudowa z tworzywa sztucznego</p> <p>Limity środowiskowe</p> <p>Wilgotność względna otoczenia od 5 do 95% (bez kondensacji)</p> <p>Temperatura pracy: od -10 do 60°C (od 14 do 140°F)</p> <p>Temperatura przechowywania (w zestawie) -40 do 85°C (-40 do 185°F)</p>	