STEP RM Sp. z o.o.
ul. Czarnieckiego 14/7
61-538 Poznań
info@steptec.pl

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Jednostka projektowa:	STEP RM Sp. z o.o.
Inwestycja:	Przebudowa i remont sali widowiskowej Gminnego Ośrodka Kultury
Branże:	Elektroakustyka, Instalacje multimedialne
Nazwa projektu:	Projekty wykonawczy systemu elektroakustycznego i multimedialnego
Faza projektu:	Projekt wykonawczy
Rewizja projektu:	02
Opis rewizji:	-
Data wydania:	23 kwiecień 2024
Projektant:	Marcin Konieczek
Sprawdzający:	Grzegorz Sikorski
Kontakt:	info@steptec.pl
Uwagi:	

Spis treści

1. Przedmiot specyfikacji technicznej 2
2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej 2
3. Kody CPV 2
4. Zakres prac i robót ujętych specyfikacją techniczną 2
5. Obowiązujące definicje i określenia 3
6. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac i robót 3
7. Materiały i urządzenia 4
8. Sprzęt 4
9. Transport i składowanie 4
10. Wykonanie robót 5
11. Wytyczne prowadzenia tras kablowych 5
12. Kontrola jakości robót 6
13. Obmiar robót 7
14. Odbiory robót 7
15. Podstawy płatności 7
16. Rozwiązania zamienne 7
17. Specyfikacja techniczna urządzeń systemu 8

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem technologicznym systemu multimedialnego sali widowiskowej Gminnego Ośrodka Kultury.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji prac i czynności związanych z projektem technologicznym systemu multimedialnego sali widowiskowej Gminnego Ośrodka Kultury.

3. Kody CPV

Obowiązujące specyfikację techniczną kody CPV:

32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny i podobny
32200000-5 Aparatura transmisyjna do radiotelefonii, radiotelegrafii, transmisji radiowej i telewizyjnej
32342400-6 Sprzęt nagłaśniający
32340000-8 Mikrofony i głośniki
32342410-9 Sprzęt dźwiękowy
32342000-2 Urządzenia głośnikowe
32342412-3 Głośniki
32343100-0 Wzmacniacze częstotliwości akustycznych
32500000-8 Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne
32521000-1 Kable telekomunikacyjne
38652120-7 Projektory wideo
38653400-1 Ekrany projekcyjne
45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
45314300-4 Instalacja struktury okablowania
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
51310000-8 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo
51313000-9 Usługi instalowania urządzeń dźwiękowych

4. Zakres prac i robót ujętych specyfikacją techniczną

Prace i roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji i uruchomienie systemów, których dotyczy dokumentacja projektowa.

Wykonawca zapewni:

a. Dostawę urządzeń i niezbędnych akcesoriów dla systemów objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
b. Wykwalifikowaną kadrę pracowniczą, materiały i sprzęt niezbędne do wykonania prac

objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;

c. Koordynację prac instalacyjnych z innymi branżami;
d. Instalację urządzeń systemów objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
e. Wykonanie i podłączenie przyłączy sygnałowych objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
f. Wykonanie tras kablowych dla systemów objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
g. Czytelne oznakowanie przewodów wykorzystanych przez systemy objęte opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
h. Wykonanie połączeń kablowych w szafach teletechnicznych oraz między innymi elementami systemów objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
i. Podłączenie obwodów zasilania do szaf teletechnicznych oraz przyłączy objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
j. Konfigurację i zaprogramowanie wymaganych urządzeń cyfrowych objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
k. Uruchomienie systemów objętych opracowaniem obowiązującej dokumentacji projektowej;
l. Przeprowadzenie szkoleń obsługi systemów dla personelu technicznego;
m. Dostarczenie opracowanej dokumentacji powykonawczej systemów;

5. Obowiązujące definicje i określenia

Definicje, określenia i nazewnictwo wykorzystane w niniejszej Specyfikacji Technicznej, są zgodne z obowiązującymi w Polsce normami:

- Przepisy Prawa Telekomunikacyjnego z dnia 16 lipca 2004 roku, z późniejszymi zmianami;

- Przepisy Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 roku, z późniejszymi zmianami;

- Norma PN-IEC50 (801):1998 Międzynarodowy Słownik Terminologiczny Elektryki – Akustyka i Elektroakustyka;

- AES/EBU, Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych.

6. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac i robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac i robót zgodnie z umową, obowiązującą dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami osoby sprawującej nadzór autorski i inwestorski zgodnie z zapisami ustawy obowiązującego Prawa Budowlanego.

Wszystkie instalacje powinny być zgodne z następującymi normami i przepisami:

- Norma PN-IEC60364-1:2010 Instalacje Elektryczne Niskiego Napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;
- Norma PN-IEC 60364-4-443, Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- Norma BN-84/8984-10 Zakładowe Sieci Telekomunikacyjne Przewodowe. Instalacje wnętrzowe. Wymagania ogólne;
- Norma BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne Sieci Wewnątrzzakładowe Przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania;
- Norma BN-73/9371-03 Uziemienie Urządzeń Telekomunikacji Przewodowej. Uziemienia w urządzeniach radiowych i telewizyjnych nadawczych, odbiorczych, nadawczo-odbiorczych i studyjnych.

7. Materiały i urządzenia

Podczas wykonywania prac związanych z montażem i instalacją systemów zgodnych z obowiązującą dokumentacją projektową, Wykonawca jest zobowiązany do używania materiałów i urządzeń zgodnych z technologią wykonywania robót określoną przez producenta lub dostawcę urządzeń.

8. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac oraz środowisko. Sprzęt używany do prac i robót musi odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, projekcie organizacji robót oraz zaleceniom producenta zaakceptowanym przez osobę sprawującą nadzór nad realizacją przedmiotu umowy. Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie prac i robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac instalacyjnych, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Ma spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

9. Transport i składowanie

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia przed uszkodzeniami urządzeń i materiałów podczas transportu, zgodnie z wymaganiami i zaleceniami określonymi przez producentów lub

dostawców tych urządzeń i materiałów. W razie konieczności należy stotować dodatkowe opakowania ochronne.

Składowanie urządzeń i materiałów powinno się odbywać w miejscach do tego przeznaczonych, zapewniających odpowiednie zabezpieczenie przed kradzieżą lub uszkodzeniem. Składowanie urządzeń jest możliwe po podpisaniu odpowiedniego protokołu zdawczo-odbiorczego.

10. Wykonanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z:

- zawartą umową
- obowiązującym harmonogramem prac;
- obowiązującą dokumentacją projektową;
- wymaganiami specyfikacji technicznych;
- wymogami jakościowymi stosowanych materiałów i wykonywanych prac;
- programem zapewnienia jakości;
- projektem organizacji robót;
- poleceniami osoby zarządzającej realizacją umowy

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. W trakcie realizacji robót, Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

11. Wytyczne prowadzenia tras kablowych

Podstawowe zalecenia dotyczące wykonania i prowadzenia tras kablowych:

- przejścia pożarowe dla tras kablowych, wiązek kabli oaz pojedynczych kabli i przewodów należy wykonywać zgodnie z aktualną aprobatą techniczną wybranego systemu zabezpieczeń;
- podczas wykonywania tras połączeń sygnałowych, należy pozostawiać zapas przewodu nie krótszy niż 2 metry;

- główne trasy kablowe należy wykonywać z koryt wykonanych z perforowanej stalowej i ocynkowanej blachy, koryta należy uziemić. Obciążenie koryt nie może przekraczać dopuszczonych przez producenta wartości granicznych;
- trasy kablowe powinny uwzględniać zapas miejsca dla dodatkowych przewodów;
- trasy przewodów sygnałowych należy prowadzić w osobnych korytach od tras przewodów zasilających;
- trasy przewodów obwodów oświetleniowych należy prowadzić w osobnych korytach od tras przewodów sygnałowych i głośnikowych;
- krzyżowanie tras przewodów obwodów oświetleniowych z trasami przewodów sygnałowych należy wykonać pod kątem prostym;
- przy równoległym prowadzeniu tras przewodów sygnałowych i tras przewodów obwodów oświetleniowych, należy zachować minimalną odległość 1 metra;
- nie dopuszcza się układania przewodów z jakimikolwiek uszkodzeniami: przecięciami, uszkodzoną izolacją lub posiadającymi rozgałęzienia do innych tras;
- urządzenia systemów elektroakustycznych należy zasilić z jednego źródła zasilania, z dedykowanej rozdzielnicy audio, z pominięciem rozdzielnic pośrednich. W rozdzielni głównej należy przewidzieć możliwość wyboru fazy mającej najmniejszy poziom zakłóceń elektromagnetycznych;
- nie dopuszcza się rozdziału zasilania urządzeń elektroakustycznych między 3 fazy zasilania, z wyjątkiem zespołu wzmacniaczy mocy (jeśli taki występuje);
- do dedykowanej rozdzielnicy audio należy doprowadzić oddzielne, izolowane uziemienie technologiczne, tzw. „PE akustyczne” o oporności < 4Ω. Dopuszcza się rozwiązanie w postaci układu TN-S z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie sieci, z wydzielonym WLZ dla systemów elektroakustycznych;
- należy zastosować dodatkowe połączenie wyrównawcze pomiędzy stałymi elementami systemów o przekroju nie mniejszym niż 16 mm². Dodatkowe połączenie wyrównawcze należy wykonać z uziemienia technologicznego, dedykowanego systemom elektroakustycznym;
- nie należy łączyć PE budynku z PE akustycznym.

12. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót wymaga od Wykonawcy systematycznego sprawdzenia zgodności prowadzonych prac z wymaganiami obowiązującej dokumentacji projektowej, normami oraz Specyfikacją Techniczną. Podstawową metodą kontroli jest ocena wizualna wszystkich elementów przez osobę sprawującą nadzór inwestorski, poparta stosownymi protokołami pomiarowymi dotyczącymi instalacji elektrycznej i telekomunikacyjnej.

Kontrolą jakości robót powinny być objęte między innymi:

- poprawność rozprowadzania wymaganych przewodów i tras kablowych;
- sposób montażu elementów prowadzenia tras kablowych;
- eliminowanie kolizji tras kablowych z innymi instalacjami oraz odseparowanie przewodów sygnałowych od innych;
- poprawność instalacji urządzeń i elementów systemów;
- poprawność podłączeń do instalacji zasilającej;
- jakość prac wykończeniowych

13. Obmiar robót

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w obowiązującej dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich prac umożliwiających prawidłowe działanie systemów będących przedmiotem umowy.

Błędy i omyłki w dokumentacji przetargowej nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności za dostarczenie właściwie funkcjonujących systemów.

14. Odbiory robót

Zasady odbioru robót określa umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą prac. Elementem niezbędnym do dokonania odbioru końcowego jest przedstawienie raportów z przeprowadzonych pomiarów niezbędnych do funkcjonowania systemów instalacji oraz dokumentacji powykonawczej.

15. Podstawy płatności

Zasady rozliczeń i wypłaty wynagrodzenia za wykonanie robót, określa umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą prac. Wzór umowy publikowany jest przez Zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

16. Rozwiązania zamienne

Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń zamiennych i równoważnych, ale o nie gorszych niż określonych w dokumentacji technicznej parametrach, właściwościach i rozwiązaniach technicznych.

Wszelkie modyfikacje projektu będą oceniane przez projektanta pod względem spełnienia wyspecyfikowanych parametrów technicznych i ilościowych, które w świetle przyjętych założeń jakościowych są istotne, aby uzyskać zakładany efekt techniczny i artystyczny. W celu dokonania takiej oceny, Wykonawca systemu zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu, Inspektorowi Nadzoru oraz Projektantowi stosownych wniosków materiałowych, zawierających kartę katalogową proponowanego wyrobu oraz wszelkie wymagane prawem atesty i certyfikaty.

Podczas instalacji systemu oraz realizacji dostaw dopuszczalne jest stosowanie jedynie materiałów i urządzeń pozytywnie zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

17. Specyfikacja techniczna urządzeń systemu

1	[SPK.01] Instalacyjny zestaw głośnikowy, czarny
	- dwudrożny, pasywny zestaw głośnikowy - podział pasma: przełączalny, aktywny bi-amp oraz pasywny - przetwornik niskotonowy o średnicy minimum 37 cm z cewką o średnicy minimum 7 cm - kompresyjny przetwornik wysokotonowy o średnicy minimum 3,5 cm z cewką o średnicy 7 cm - dyspersja dźwięku: horyzontalna 95 stopni (+/- 5 stopni), wertykalna 55 stopni (+/- 5 stopni) - obracany falowód, umożliwiający zmianę kątów propagacji zestawu głośnikowego na wertykalną 95 stopni (+/- 5 stopni) i horyzontalną 55 stopni (+/- 5 stopni) bez konieczności zmiany orientacji instalacji całego zestawu. - zakres przenoszonych częstotliwości (-10 dB): nie węższy niż od 35 Hz do 20 kHz - pasmo przenoszenia (+/-3 dB): nie węższe niż od 42 Hz do 19 kHz - skuteczność w trybie bi-amp (1 W, 1 m): nie mniej niż 97 dB dla przetwornika niskotonowego oraz nie mniej niż 111 dB dla przetwornika wysokotonowego - maksymalny poziom SPL w trybie bi-amp: nie mniej niż 127 dB dla przetwornika niskotonowego (nie mniej niż 133 dB szczytowo) i nie mniej niż 132 dB dla przetwornika wysokotonowego (nie mniej niż 138 dB szczytowo) - skuteczność w trybie pasywnym (1 W, 1 m): nie mniej niż 95 dB - maksymalny poziom SPL w trybie pasywnym: nie mniej niż 123 dB (nie mniej niż 129 dB szczytowo) - impedancja nominalna: 8 omów - obudowa wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej - wymiary maksymalne: 79 x 43 x 51 cm - masa: maksymalnie 29 kg - maskownica wykonana ze stali - co najmniej 12 gwintowanych otworów montażowych - 2 złącza głośnikowe NL4
2	[SPK.02] Kompaktowy instalacyjny zestaw głośnikowy, czarny
	- dwudrożny, pasywny zestaw głośnikowy szerokopasmowy - obudowa: wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej. - uchwyty instalacyjne: ≥ 8 otworów gwintowanych umożliwiających podwieszenie lub montaż dedykowanych uchwytów - przyłącze głośnikowe: ≥ 2 czteropolowe dedykowane gniazda głośnikowe - zakres pasma przenoszenia (±3 dB): ≥ 65 Hz – 17,5 kHz - kąty propagacji: ≥ 90° (symetryczne) - impedancja nominalna: ≥ 12Ω - maksymalny ciągły poziom SPL: ≥ 110 dB - przetworniki niskotonowe: minimum 1 szt. > 160 mm średnicy z cewką o średnicy > 50 mm - przetwornik wysokotonowy: kompresyjny - wymiary: < 40 cm (wys.) x 20 cm (szer.) x 25 cm (gł.)
3	[SPK.SUB] Instalacyjny niskotonowy zestaw głośnikowy, czarny
	- pasywna kolumna subniskotonowa - konstrukcja: przetworniki zamontowane frontalnie, wentylowana - przetworniki: ≥2, o średnicy membrany > 450 mm z cewką > 95 mm - obudowa: wykonana ze sklejki z twardych gatunków drewna, wykończona powłoką o podwyższonej odporności mechanicznej. - czterostykowe złącze głośnikowe: ≥1 szt. - zakres przenoszonych częstotliwości: minimum 35 Hz – 100 Hz (± 3dB) - skuteczność w paśmie przenoszenia, w półprzestrzeni: > 101 dB 1W @ 1m - maksymalny poziom SPL @1m: > 140 dB, szczytowo w półprzestrzeni - waga: ≤ 75 kg
4	[SPK.A] Aktywny zestaw głośnikowy
	- Typ i budowa: aktywny dwudrożny szerokopasmowy zestaw głośnikowy z wbudowanym procesorem DSP - Zastosowanie: sceniczny monitor odsłuchowy lub kolumna frontowa - Podział pasma: aktywny, procesing DSP

	- Typ wzmacniacza: klasa D, bi-amp, każda sekcja zasilana z niezależnego kanału wzmacniacza - Dyspersja dźwięku w płaszczyźnie horyzontalnej: 110° ± 5° - Dyspersja dźwięku w płaszczyźnie wertykalnej: 60° ± 5° - Przetworniki LF: ≥1 o średnicy ≥ 300 mm - Przetworniki HF: ≥1 o średnicy ≥ 25 mm - Pasmo przenoszenia nie węższe niż: 60 Hz – 20 kHz ±3dB - Maksymalny szczytowy poziom SPL: > 127 dB - Sumaryczna moc szczytowa zainstalowanych wzmacniaczy: ≥ 1300 W - Zainstalowane wejścia: ≥ 2 mikrofonowo-liniowe z regulacją wzmocnienia, złącza combo – XLR/TRS ¼" - Zainstalowane wyjścia: ≥ 1 liniowe, złącze XLR - Możliwości kształtowania brzmienia: co najmniej dwa ustawienia wstępne korekcji (np. Front/Monitor) wybierane za pomocą przycisku na panelu wzmacniacza, dodatkowo możliwość ustawienia własnej korekcji przez użytkownika - Dodatkowe funkcje: sterowanie i kontrola przy użyciu bezprzewodowego protokołu Bluetooth -Zasilanie: automatyczne dopasowanie w zakresie 100-240 V AC, 50/60Hz - Wymiary: ≤ wys. 68 cm x szer. 39 cm x gł. 33 cm - Waga: < 15 kg - Obudowa: wykonana ze wzmacnianego tworzywa, dwa zintegrowane uchwyty transportowe, minimum 3 zintegrowane z obudową gwintowane gniazda M10 umożliwiające podwieszanie, gniazdo dla statywu.
5	[AMP.01] Czterokanałowy wzmacniacz mocy
	- budowa: wzmacniacz mocy w klasie D z wbudowanym procesorem DSP oraz obsługą cyfrowej, niskolatencyjnej, wielokanałowej magistrali przesyłu sygnałów audio - ilość kanałów: ≥ 4 - moc maksymalna na kanał przy wszystkich kanałach wysterowanych: ≥ 1200 W przy obciążeniu 4Ω, ≥ 1200 W przy obciążeniu 8Ω, ≥ 1200 W dla linii 70V/100V - sterowanie: konfiguracja i monitoring za pomocą protokołu pracującego w sieci Ethernet z poziomu komputera PC. - chłodzenie: wentylator o regulowanej prędkości, przepływ powietrza przód-tył - zasilanie: zasilacz impulsowy pracujący w zakresie 100-240V AC, - wejścia cyfrowe: możliwość wykorzystania kanałów z min. 128-cio kanałowej magistrali cyfrowej. Złącza magistrali – RJ45 - złącza logiczne: wbudowane uniwersalne GPIO - stosunek sygnał/szum dla wejść analogowych: ≥ 104 dB - zakres przenoszonych częstotliwości: nie gorszy niż 20 Hz – 20 kHz ± 0,5 dB przy 8Ω - maksymalny poziom zniekształceń THD: ≤ 0,35% (przy pełnej mocy dla 8 Ohm) - procesor DSP o funkcjach: limitery dla wejść i wyjść z opcją limiterów termicznych, kompresory wejściowe, linie opóźniające dla wejść i wyjść, korektory parametryczne dla wejść i wyjść, zwrotnice sygnałowe - zastosowana magistrala cyfrowa musi być kompatybilna z wykorzystywaną przez oferowany procesor DSP/matrycę
6	[SPK.C-SUR] Dwudrożny efektowy zestaw głośnikowy (surround)
	- konstrukcja dwudrożna - przetwornik niskotonowy minimum 10-calowy z co najmniej 2-calową cewką - przetwornik wysokotonowy minimum 1-calowy - pasmo przenoszenia (+/-3 dB): nie węższe niż od 110 Hz do 20 kHz - zakres przenoszonych częstotliwości (-10 dB): nie węższy niż od 60 Hz do 24 kHz - kąty propagacji: 55 stopni w pionie i 115 stopni w poziomie (+/- 5°) - impedancja znamionowa: 8 Ω - częstotliwość podziału pasma: mieszcząca się w zakresie od 2500 Hz do 2900 Hz - obciążalność mocowa (AES, test 100-godzinny): co najmniej 120 W - maksymalny poziom SPL: minimum 118 dB (minimum 124 dB szczytowo) - wymiary: maksymalnie 56 x 41 x 28 cm - waga: maksymalnie 10 kg - złącza głośnikowe na górze urządzenia
7	[AMP.C] Czterokanałowy kinowy wzmacniacz mocy
	- wzmacniacz mocy w klasie D z wbudowanym procesorem cyfrowej obróbki sygnału oraz obsługą cyfrowej, wielokanałowej magistrali przesyłu sygnałów audio. Magistrala musi umożliwiać przesłanie co najmniej 64 kanałów audio przy próbkowaniu 48 kHz - ilość kanałów: ≥ 3 - zgodność z siecią DANTE - moc maksymalna dla każdego kanału: ≥ 1000 W przy obciążeniu 2Ω, ≥ 700 W przy obciążeniu 4Ω, ≥ 350 W przy obciążeniu 8Ω, - sterowanie: konfiguracja i monitorowanie za pomocą protokołu sieci Ethernet lub przy wykorzystaniu wbudowanego wyświetlacza i przycisków funkcyjnych - zainstalowane wejścia: analogowe: ≥ 3, złącza typu 3-polowy terminal blokowy, cyfrowe: ≥ 2 złącza cyfrowej sieci audio typu RJ45, ≥ 1 złącze szyny pomocniczej i styków sterujących, złącze typu 8-polowy terminal blokowy - zainstalowane wyjścia: ≥ 2 terminale śrubowe dla przewodów o średnicy do 10 AWG - odstęp sygnału od szumu: ≥ 105 dB-A - zakres przenoszonych częstotliwości (±0,5 dB przy 4Ω): nie węższy niż 20 Hz – 20 kHz, - całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD): ≤ 0,35% dla mocy maksymalnej w pełnym paśmie (20 Hz – 20 kHz) - współczynnik tłumienia (w paśmie 20Hz – 100 Hz): > 1000 - maksymalny poziom hałasu wentylatora: ≤ 52 dB(A) w odległości 1 m - wymiary nie większe niż: szerokość 483 mm, wysokość 90 mm, głębokość 440 mm - waga nie większa niż 11 kg - wzmacniacz musi umożliwiać: integrację z kinowymi systemami zarządzania i kontroli, dowolną komutację sygnałów wejściowych, wybór fabrycznych ustawień konfiguracyjnych dla kinowych zestawów głośnikowych z wbudowanej pamięci, ciągłe monitorowanie obciążenia wyjściowego, szczegółowe raportowanie błędów, przywołanie ustawień, włączenie i wyłączenie przez urządzenia zewnętrzne, zapisanie i przywołanie ustawień w minimum 18 komórkach pamięci wewnętrznej, obróbkę sygnału - procesor DSP o

	funkcjach minimalnych: częstotliwość próbkowania ≥ 96 kHz, rozdzielczość ≥ 30-bitów - limitery wyjściowe
8	[DSP.C] Kinowy procesor dźwięku wielokanałowego
	- cyfrowy procesor dźwięku kinowego z wbudowanym procesorem cyfrowego przetwarzania sygnału - pasmo przenoszenia (±1 dB, 1 kHz): nie węższe niż 20 Hz – 20 kHz; - całkowite zniekształcenia harmoniczne ≤ 0,01% w paśmie 20 Hz – 20 kHz; - dynamika: ≥ 102 dB;- częstotliwości próbkowania: 44.1 kHz, 48 kHz i 96 kHz; - rozdzielczość próbkowania: 16, 20 i 24-bity; - wejścia sygnałowe: ≥ 8-kanałowe AES-3; ≥ 8-kanałowe analogowe; ≥ 2-kanałowe analogowe; ≥ 1 mikrofonowe z regulacją poziomu wysterowania wstępnego - wyjścia sygnałowe: ≥ dwa 8-kanałowe analogowe; ≥ 10 analogowych wyjść sygnałowych, gniazda HD-15 - wymagane funkcje:wbudowany interfejs pozwalający na integrację z centralnymi systemami zarządzania TMS;monitorowanie i detekcja błędów z układem automatycznego przełączania sygnałów do wyjścia nadmiarowego;wbudowane sterowanie przy wykorzystaniu protokołu LAN;wbudowana biblioteka fabrycznych ustawień dla kompatybilnych zestawów głośnikowych;dekodowanie formatów dźwięku kinowego 5.1 i 7.1;wbudowane układy podziału pasma częstotliwości (bi-amp, tri-amp);optymalizacja w postaci obróbki amplitudowej, czasowej i częstotliwościowej z wykorzystaniem wbudowanych narzędzi i procedur pomiarowych i kalibracyjnych; Wbudowane minimum 27-pasmowe korektory graficzne dla każdego kanału wyjściowego; interfejs panelu przedniego z ekranem LCD; interfejs użytkownika WWW do zdalnej konfiguracji i sterowania; wbudowane dodatkowe złącza: ≥ 1 port LAN, gniazdo RJ-45; ≥ 1 USB 2.0 - wymiary nie większe niż: wysokość 90 mm, szerokość 485 mm, głębokość 232 mm - waga urządzenia nie większa niż 4,1 kg
9	[MIX.CTRL] Cyfrowa konsoleta mikserska
	- cyfrowy mikser dźwięku - ilość przetwarzanych kanałów: 48 mono wejściowych, 8 wejść stereofonicznych, 16 szyn wyjściowych stereo, 8 matryc stereo, 4 szyny master stereo - ekran dotykowy min. 10” - 24 zmotoryzowane tłumiki - ilość we/wy: 8 wejść mikrofonowych, 8 wejść liniowych, 8 wejść aux, 6 wyjść aux, 2 wyjścia monitorowe, 2 wyjścia słuchawkowe - 3 porty RJ45 obsługujące magistralę audio dla cyfrowych stageboxów, min. 48 wejść / 48 wyjść na każdy port - we/wy MIDI 2 programowalne GPIO - slot dla kart rozszerzeń - wbudowany rejestrator / odtwarzacz kart SD, 64 wejścia / 64 wyjścia - funkcje: 16 silników FX, 6 punktowe EQ dla każdego wejścia, 8 punktowe EQ dla każdego wyjścia - wymiary: < 220 x 900 x 600 mm - waga: < 25kg
10	[MIX.STB] Rozszerzenie we/wy cyfrowego miksera dźwięku
	- rozszerzenie wejść / wyjść kompatybilne z cyfrową konsoletą mikserską poz. 9 - ilość we/wy: 16 wejść mikrofonowych, 8 wyjść liniowych - sample rate: 48/96kHz - dynamika: > 107dB - Mic EIN (gain 40dB): -126dBu - poziom szumu wyjściowego: nie więcej niż -86dBu - odpowiedź częstotliwościowa: +/- 0.5dB (20Hz-20kHz) - konwersja AD/DA: 24 bit, 96kHz, 128 oversampling - 2 porty RJ45 obsługujące magistralę audio dla cyfrowych mikserów dźwięku, min. 48 wejść / 48 wyjść na każdy port - waga: < 7 kg - wymiary: 19” x 416 mm x 2U
11	[MIX.CARD] Karta rozszerzeń miksera dźwięku
	- karta rozszerzeń kompatybilna z cyfrową konsoletą mikserską poz. 9 - karta w formie zewnętrznego rozszerzenia, wkładanego w zewnętrzny slot rozszerzeń miksera - wbudowane 2 porty w standardzie DANTE (primary / secondary) - ilość obsługiwanych kanałów: nie mniej niż 64 wejścia / 64 wyjścia
12	[DSP.AUD] Procesor sygnałowy DSP
	– procesor audio DSP o otwartej architekturze przebiegu sygnału – konfiguracja i obsługa: z poziomu aplikacji PC, dedykowanych kontrolerów ściennych lub zewnętrznych systemów sterowania zintegrowanego typu AMX, Crestron, Cue, Extron itd.. Aplikacja do obsługi z tabletu iPad – magistrala cyfrowa: niskolatencyjna, co najmniej 128-kanałowa cyfrowa magistrala audio, pracująca w topologii redundantnej, obsługa co najmniej 48 kanałów z magistrali cyfrowej przy próbkowaniu 48 kHz – wymagane funkcje DSP: automikser, algorytmy korekcji barwy i dynamiki sygnału, limitery, ducker i leveler oraz algorytmy kompensacji hałasu tła. Obsługa filtrów FIR. – sterowanie: ethernet; RS-232; GPIO; – wejścia analogowe: minimum 12 o czułości mikrofonowo/liniowej z zasilaniem Phantom ustawianym niezależnie dla każdego wejścia; Złącza typu 3-stykowy terminal blokowy – wyjścia analogowe: minimum 8, liniowych, symetrycznych; Złącza typu 3-stykowy terminal blokowy – szum własny wejść analogowych (E.I.N): < -127 dBu – zakres przenoszonych częstotliwości: nie gorszy niż 20 Hz–20 kHz, ± 1dB – częstotliwość próbkowania: ≥ 48 kHz – latencja konwersji A/D: < 1 ms – wymiary: szerokość–standard do montażu w uchwytach typu „rack 19 cali”, wysokość: 1U, głębokość < 25 cm

13	[DSP.EXP] Konwerter cyfrowych sieci audio D/D
	- konwerter zapewniający połączenie pomiędzy dwoma magistralami wielokanałowymi audio - konfiguracja i obsługa: z poziomu aplikacji PC - magistrala cyfrowa 1: niskolatencyjna, co najmniej 128-kanałowa cyfrowa magistrala audio, pracująca w topologii redundantnej, kompatybilna z zastosowanymi wzmacniaczami/procesorami - magistrala cyfrowa 2: niskolatencyjna wielokanałowa magistrala audio, pracująca w ramach warstwy 3 modelu OSI dla sieci Ethernetowych – np. DANTE - możliwość dwukierunkowej transmisji 128 kanałów (64 in / 64 out) przy próbkowaniu 48 kHz - kompatyblina ze standardem AES67 - sterowanie: ethernet; RS-232; - zasilanie: zasilacz pracujący w zakresie 100-240V AC
14	[ENC.01] Enkoder AVoIP
	- urządzenie umożliwiające konwersję wejściowych sygnałów AV na strumień sieciowy, kompatybilne z dekoderami AVoIP - enkoder musi zapewniać dodatkowy strumień Motion JPEG m.in w celu realizacji podglądu sygnału wideo na panelu sterującym - enkoder musi zapewniać dodatkowy strumień H.264 (1080p) m.in w celu realizacji podglądu sygnału wideo na panelu sterującym - ≥ 2 wejścia HDMI (kompatybilne z DVI-D i DP++) - ≥ 1 analogowe wejście audio, stereofoniczne, symetryczne, złącze Euroblock - ≥ 1 wyjście HDMI duplikujące sygnał z wejścia HDMI - ≥ 1 port USB typu Host, z możliwością realizacji przesyłania sygnału USB 2.0 (480 Mbps) - ≥ 1 port RS-232 - ≥ 1 port IR - ≥ 2 porty LAN RJ-45 10/100/1000 - zasilanie: PoE+ (802.3at Type 2) - latencja w torze sygnału wprowadzana przez enkoder: maksymalnie 16 ms (przy sygnale o 60 kl./s) - obsługa sygnałów o rozdzielczości 3840x2160(4:4:4)@60Hz i 4096x2160(4:4:4)@60Hz - obsługa HDCP 2.2 - obsługa HDMI 2.0 - funkcje bezpieczeństwa sieciowego: wsparcie co najmniej dla Active Directory, 802.1x, SSL/TLS, https - możliwość sterowania z poziomu zewnętrznych systemów sterowania bez konieczności stosowania dodatkowych fizycznych modułów/interfejsów pośredniczących - możliwość zarządzania i konfiguracji z poziomu darmowego oprogramowania na komputery PC
15	[ENC.W] Enkoder AVoIP, przyłącze ścienne
	– urządzenie umożliwiające konwersję wejściowych sygnałów AV na strumień sieciowy, kompatybilne z dekoderami AVoIP – format przyłącza ściennego – enkoder musi zapewniać dodatkowy strumień Motion JPEG m.in w celu realizacji podglądu sygnału wideo na panelu sterującym – enkoder musi być zgodny ze standarder DANTE AV-A – ≥ 1 wejścia HDMI (kompatybilne z DVI-D i DP++) – ≥ 1 wejścia USB-C (kompatybilne z DVI-D i DP++), z możliwością realizacji przesyłania sygnału USB 2.0 (480 Mbps) – ≥ 1 analogowe wejście audio, stereofoniczne, symetryczne, złącze Euroblock – ≥ 1 port LAN RJ-45 10/100/1000 – zasilanie: PoE+ (802.3at Type 2) – latencja w torze sygnału wprowadzana przez enkoder: maksymalnie 16 ms (przy sygnale o 60 kl./s) – obsługa sygnałów o rozdzielczości 3840x2160(4:4:4)@60Hz i 4096x2160(4:4:4)@60Hz – obsługa HDCP 2.2 – obsługa HDMI 2.0 – funkcje bezpieczeństwa sieciowego: wsparcie co najmniej dla Active Directory, 802.1x, SSL/TLS, https – możliwość sterowania z poziomu zewnętrznych systemów sterowania bez konieczności stosowania dodatkowych fizycznych modułów/interfejsów pośredniczących – możliwość zarządzania i konfiguracji z poziomu darmowego oprogramowania na komputery PC
16	[DEC.01] Dekoder AVoIP
	- urządzenie umożliwiające konwersję wejściowego strumienia sieciowego, generowanego przez oferowane enkodery, na sygnał wyjściowy video HDMI oraz analogowy audio - ≥ 1 wyjście HDMI - ≥ 1 analogowe wyjście audio, stereofoniczne, symetryczne, złącze Euroblock - ≥ 3 porty USB-A do podłączenia urządzeń peryferyjnych w tym minimym 1 port USB 2.0, z możliwością realizacji przesyłania sygnału USB 2.0 (480 Mbps) - ≥ 1 port RS-232 - ≥ 1 port IR - ≥ 2 port LAN RJ-45 10/100/1000 - wbudowany odtwarzacz strumieni H.264 (1080p) - zasilanie: PoE+ (802.3at Type 2) - wbudowany skaler sygnału video - latencja w torze sygnałowym wprowadzana przez dekoder: maksymalnie 16 ms (przy sygnale o 60 kl./s), bez włączonego skalera - latencja w torze sygnałowym wprowadzana przez włączenie skalera: nie większa niż 34 ms dla sygnałów o 60kl./s - obsługa sygnałów o rozdzielczości 3840x2160(4:4:4)@60Hz i 4096x2160(4:4:4)@60Hz - obsługa HDCP 2.2 - obsługa HDMI 2.0 - funkcje bezpieczeństwa sieciowego: wsparcie co najmniej dla Active Directory, 802.1x, SSL/TLS, https - możliwość sterowania z poziomu zewnętrznych systemów sterowania bez konieczności stosowania dodatkowych fizycznych modułów/interfejsów pośredniczących - możliwość zarządzania i konfiguracji z poziomu darmowego oprogramowania na komputery PC

17	[CTRL.CPU] Procesor systemu centralnego sterowania
	- programowalna jednostka sterująca, umożliwiająca sterowanie urządzeń AV poprzez sieć Ethernet - minimum 2 odizolowane porty LAN RJ45, z czego minimum jeden z nich umożliwiający zasilenie urządzenia poprzez standard PoE (802.3af, maksymalnie 15,5 W) - serwer DHCP na jednym z portów LAN RJ45 - minimum 1 port USB-C do komunikacji z komputerem PC - możliwość programowania procesora za pomocą standardowych języków programowania (w tym co najmniej Python i JavaScript) - możliwość programowania urządzenia w sposób niskokodowy poprzez wizualne definiowanie przepływu informacji - wbudowana pamięć masowa: minimum 8 GB eMMC - wbudowana pamięć RAM: minimum 4 GB, DDR3 - możliwość montażu w szafach rack 19” po zastosowaniu opcjonalnego zestawu montażowego - możliwość montażu na szynach DIN po zastosowaniu opcjonalnego zestawu montażowego
18	[TP.01] Panel dotykowy 8", ścienny
	- panel dotykowy pracujący w trybie panelu systemu centralnego sterownia lub panelu rezerwacji sal - możliwość montażu w ścianie (podtynkowo w puszce fi=60mm) - wyświetlacz TFT-LCD, IPS - przekątna ekranu: ≥ 8" - rozdzielczość ekranu: ≥ 1280x800 pikseli - współczynnik kontrastu: ≥ 800:1 - jasność: ≥ 300 nitów - podświetlenie LED - technologia dotykowa: pojemnościowa, co najmniej 5 jednoczesne punkty dotyku - kąty widzenia: 160 stopni w pionie i w poziomie - pamięć SDRAM: ≥ 4 GB - pamięć FLASH: 16 GB - zasilanie PoE, 802.3af - ≥ 1 port LAN RJ-45 - ≥ 1 port USB-C - wbudowany głośnik: ≥ 2 głośniki o mocy ≥ 2 W - wbudowany mikrofon: ≥ 2 mikrofony - wbudowana kamera: ≥ 1 z obiektywem minimum 5MP - wbudowany czujnik ruchu - wbudowany czujnik oświetlenia - wbudowany moduł NFC - zgodność ze standardami zabezpieczenia sieci: HTTPS, 802.1X, TLS 1.3, Modern Authentication, OAuth 2.0 - urządzenie kompatybilne z oferowanym procesorem centralnego sterowania
19	[WMIC.RX] Odbiornik systemu mikrofonów bezprzewodowych
	- Czterokanałowy odbiornik bezprzewodowego, cyfrowego systemu mikrofonowego - Częstotliwość pracy: Mieszcząca się w zakresie 470 MHz – 600 MHz - Szerokość podpasma RF: > 40MHz - Rodzaj transmisji sygnału: Modulacja cyfrowa - Obsługa sieci DANTE - Funkcje i możliwości: Wbudowany wyświetlacz umożliwiający pełną konfigurację i obsługę systemu, synchronizacja nadajników z wykorzystaniem komunikacji IR, możliwość konfiguracji i monitorowania parametrów pracy z komputera PC – dopuszcza się zastosowanie zewnętrznego interfejsu połączeń - Złącza antenowe: ≥2 szt. BNC, 50 Ω - Komunikacja: Dedykowana aplikacja do monitorowania i kontroli parametrów pracy komunikująca się z odbiornikiem w ramach sieci Ethernet - Wyjścia analogowe: ≥2, symetryczne na złączach XLR - Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 20 Hz – 20 kHz (± 3 dB) - Zakres dynamiki: ≥ 118 dB(A) - Wymiary: Umożliwiające montaż w stelażu typu RACK 19”, wysokość 1 U
20	[WMIC.TX] Nadajnik mikrofonowy
	- Typ i przeznaczenie: Nadajnik „do ręki” bezprzewodowego, cyfrowego systemu mikrofonowego - Częstotliwość pracy: Mieszcząca się w zakresie 470 MHz – 600 MHz - Szerokość podpasma RF: > 40MHz - Rodzaj transmisji sygnału: Modulacja cyfrowa - Funkcje i możliwości: Możliwość podłączenia kapsuł mikrofonowych przynajmniej dwóch niezależnych producentów. Dopuszczalne jest wykorzystanie fabrycznych pierścieni dla dostosowania gwintu/złącza; synchronizacja nadajników z wykorzystaniem komunikacji IR; wbudowany wyświetlacz (nazwa, częstotliwość/grupa, kanał, stan baterii) - Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 20 Hz – 20 kHz (± 3 dB) - Zakres dynamiki: ≥ 118 dB(A) - Moc nadajnika: Regulowana w zakresie ≥ 1mW – 10 mW
21	[WMIC.ANT] Antena dookólna
	- pasywna antena dookólna - zakres częstotliwości pracy: 470 – 1100 MHz - typ złącza: BNC - wymiary: nie większe niż 320 x 65 mm - możliwość montażu do standardowego statywu mikrofonowego - w zestawie uchwyt do statywu, redukcja, oraz przewód BNC-BNC

22	[MIC.01] Zestaw perkusyjny mikrofonów instrumentalnych
	- Zestaw mikrofonów do perkusji składający się z: • 1 szt. mikrofon dynamiczny A • 4 szt. mikrofon dynamiczny B • 1 szt. mikrofon pojemnościowy • 1 szt. zestaw stereo parowanych mikrofonów pojemnościowych wielko membranowych • 4 szt. uchwyt do obręczy bębna do mikrofonu dynamicznego B • 1 szt. uchwyt na statyw do mikrofonu pojemnościowego • 2 szt. uchwyt amortyzowany na statyw dla mikrofonów wielkomembranowych • Walizki transportowej - Mik. dyn. A – Typ: Dynamiczny wielkomembranowy z wbudowanym układem korekcji - Mik. dyn. A – Kierunkowość: Kierunkowy – kardioidalny - Mik. dyn. A – Funkcje: Zintegrowany uchwyt z gwintem 3/8", min. 3 pozycyjny przełącznik regulujący charakterystykę brzmieniową - Mik. dyn. A – Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 18 Hz – 16 kHz - Mik. dyn. A – Czułość: < 1,3 mV / Pa - Mik. dyn. A – Max SPL: > 160 dB (THD ≤ 0,5%) - Mik. dyn. B – Typ: Mikrofon dynamiczny, instrumentalny - Mik. dyn. B – Kierunkowość: Kierunkowy – kardioidalny - Mik. dyn. B – Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 50 Hz – 19,5 kHz - Mik. dyn. B – Czułość: < 2,5 mV / Pa - Mik. dyn. B – Max SPL: > 145 dB (THD ≤ 1%) - Mik. poj. – Typ: Mikrofon pojemnościowy, instrumentalny małomembranowy - Mik. poj. – Kierunkowość: Kierunkowy – kardioidalny - Mik. poj. – Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 21 Hz – 19,8 kHz - Mik. poj. – Czułość: ≥ 9 mV/Pa (-41 dBV/94 dB SPL) - Mik. poj. – Max SPL: ≥155 dB (THD ≤ 1%) - Mik. wielk. – Typ: Zestaw 2 mikrofonów pojemnościowych, wielkomembranowych - Mik. wielk. – Kierunkowość: Kierunkowe – kardioidalne - Mik. wielk. – Funkcje: Filtr dolnozaporowy, Tłumik (PAD) ≥ -12 dB - Mik. wielk. – Zakres przenoszonych częstotliwości: ≥ 22 Hz – 19,8 kHz - Mik. wielk. – Czułość: ≥ 20 mV/Pa (-32 dBV/94 dB SPL)
23	[MIC.02] Mikrofon instrumentalny
	- aktywny mikrofon dynamiczny - charakterystyka kierunkowa: kardioidalna - pasmo przenoszenia: nie węższe niż od 22 Hz do 17 kHz - czułość: minimum 6 mV/Pa, maksymalnie 9 mV/Pa - maksymalny poziom SPL: nie mniej niż 149 dB bez załączonego tłumika i nie mniej niż 158 dB z załączonym tłumikiem - równoważny poziom szumu: maksymalnie 22 dB (A-ważony) - załączany tłumik (PAD) o wartości -10 dB - przełączalny filtr górnoprzepustowy z możliwością ustawienia co najmniej 2 wartości – 75 Hz (+/- 5 Hz) i 125 Hz (+/- 5 Hz) - możliwość obrotu koszyka mikrofonu o co najmniej 200 stopni - wyjście sygnałowe: XLR 3-pinowy - zasilanie napięciem Phantom, pobór prądu maksymalnie 2 mA - w zestawie uchwyt do montażu na statywie
24	[MIC.03] Aktywny mikrofon dynamiczny
	- aktywny mikrofon dynamiczny - charakterystyka kierunkowa: superkardioidalna - pasmo przenoszenia: nie węższe niż od 36 Hz do 15,5 kHz - czułość: minimum 4 mV/Pa, maksymalnie 7 mV/Pa - maksymalny poziom SPL: nie mniej niż 152 dB - przełączalny filtr górnoprzepustowy o wartości 115 Hz (+/- 5 Hz) - wyjście sygnałowe: XLR 3-pinowy - zasilanie napięciem Phantom, pobór prądu maksymalnie 2 mA - w zestawie uchwyt do montażu na statywie
25	[MIC.04] Zestaw stereo mikrofonów pojemnościowych
	- zestaw stereo dwóch dopasowanych małomembranowych mikrofonów pojemnościowych - charakterystyka kierunkowa: kardioidalna - pasmo przenoszenia: nie węższe niż od 22 Hz do 19,8 kHz - czułość: minimum 8 mV/Pa, maksymalnie 12 mV/Pa - współczynnik S/N: minimum 74 dB (A-ważony) - równoważny poziom szumu: maksymalnie 20 dB (A-ważony) - tłumik (PAD): minimum 2 wartości tłumienia do ustawienia (-10 i -20 dB) - filtr dolnozaporowy: minimum 2 wartości częstotliwości odcięcia do ustawienia - wyjście sygnałowe: XLR 3-pinowy - zasilanie napięciem Phantom z przedziału 10 - 50 V, pobór prądu maksymalnie 4 mA - w zestawie walizka transportowa, dwa uchwyty antywstrząsowe, dwa uchwyty do montażu na statywie, dwie osłony przeciwwietrzne i belka do zamontowania dwóch mikrofonów na jednym statywie

26	[MIC.05] Mikrofon instrumentalny gęsia szyja
	- Budowa i rodzaj: Mikrofon pojemnościowy, przypinany do instrumentów dętych - Kierunkowość: Kardioidalny - Kapsuła: Pojemnościowa - Funkcje: Wyposażony w uchwyt umożliwiający przypięcie do instrumentów dętych - Zakres przenoszonych częstotliwości: > 65 Hz – 19,5 kHz - Czułość: > 4 mV/Pa - Stosunek sygnału do szumu: > 62dB-A - Należy dostarczyć wraz z: pokrowcem, osłoną przeciwwietrzną, odłączanym przewodem zakończonym złączem XLR z przedwzmacniaczem
27	[NET.SW] Przełącznik sieciowy
	- Ilość portów: 40 PoE+ 1GBASE-T, 8 x SFP+ - Budzet PoE min.: 960W - Tablica MAC min. 16K - CPU klasy min. Quad-Core Cortex-A57 ARMv8 1.8Ghz - Min. 2GB RAM - Tablica ARP/NDP min. 4000 - Bufor 32Mb - MTBF min. 487900 godzin - Wydajność min. 178,56 Mp/s - Przepustowość min. 240 Gb/s - Port USB Type-C - Port zarządzania Out-of-band oraz konsolowy RJ45 - Web GUI - Interfejs web umożliwiający automatyczne przypisanie konfiguracji do portów właściwej dla protokołów czy też producenta: NVX, AMX, NDI, ZeeVee, Aurora, Kramer, LibAV, Dante Video, SDVoE, AES67, Q-SYS, Audio Dante - Wymaga się aby powyższe szablony konfiguracji były stworzone przez producenta przełącznika a interfejs web w sposób jednoznaczny wskazywał że dany producent AV czy protokół jest obsługiwany przez dany szablon. - Wymaga się aby interfejs web miał możliwość wykonywania poleceń tekstowych CLI bez potrzeby tworzenia oddzielnego połączenia Telnet lub SSH. - Wymaga się aby w sposób manualny istniała możliwość wyboru trybu wykrywania urządzeń PoE. Jednym z takich trybów powinien być: 4ptdot3af - HTTPs - SSH - Przełącznik powinien mieć możliwość montażu za pomocą uchwytów w standardzie VESA - Przełącznik powinien mieć możliwość montażu za pomocą pojedynczej śruby 1xM10 - Obsługa PTPv2 - STP, MTP, RSTP PV(R)STP - IPv4/IPv6: - PIM-SM - PIM-DM - SSM - Możliwość wzbogacenia funkcjonalności przełącznika za pomocą dodatkowej licencji o następujące protokoły: IEEE 802.1AS-2011 gPTP, IEEE 802.1Qav-2009 FQTSS, IEEE 802.1Qat-2010 MSRP, IEEE 802.1ak MMRP, IEEE 802.1ak MVRP. Licencja nie jest przedmiotem niniejszego postępowania - Kształtowanie ruchu na wejściu oraz wyjściu co 1 Kbps - Radius - TACACS+ - IGMPv1,v2 Querier
28	[NET.RT] Router sieciowy
	- minimum 1 port 10Gigabit RJ45 (konfigurowalny WAN / LAN) - minimum 1 port Gigabit RJ45 WAN - minimum 3 porty Gigabit RJ45 LAN - minimum 1 port SFP+ 10Gigabit - serwer DHCP- obsługa standard 802.1Q - maksymalna liczba sieci VLAN: nie mniej niż 7 - obsługa NTP- obsługa UPnP - możliwość przekierowywania portów - graficzny interfejs użytkownika - możliwość zarządzania urządzeniem poprzez chmurę - zestaw do montażu w szafach rack 19”
29	[NET.AP] Punkt dostępowy

	- dwuzakresowy punkt dostępowy WiFi 6 - jednoczesne wykorzystanie pasm 2,4 GHz oraz 5 GHz - maksymalna liczba jednoczesnych użytkowników: minimum 48 - port Ethernet o przepustowości co najmniej 2 Gb/s, kompatybilny z 1 Gb/s - zasilanie poprzez PoE - obsługiwane standardy: 802.11a/b/g/n/ac/ax - maksymalna prędkość transmisji bezprzewodowej: nie mniejsza niż 1600 Mb/s - antena wewnętrzna - zabezpieczenia: WPA, WPA2, WPA2 Enterprise, WPA3 - sieć typu „Gość" - możliwość pracy jako Bridge lub Repeater - obsługa technologii MU-MIMO - w zestawie akcesoria do montażu na ścianie - wymiary: maksymalnie 17 x 17 x 4 cm
30	[ACC.DI] Di-Box aktywny
	- transformatorowy symetryzator sygnału z aktywnym typem układu elektronicznego - zasilanie napięciem Phantom - wbudowany tłumik sygnału o minimum 2 poziomach tłumienia - maksymalny poziom SPL: minimum 9 dBu bez załączonego tłumika, minimum 32 dBu z tłumikiem załączonym na najwyższą wartość tłumienia - możliwość odizolowania masy sygnału - możliwość odwrócenia polaryzacji - minimum 1 wejście Jack 6,3 mm TS niesymetryczne - minimum 1 wyjście XLR symetryczne - minimum 1 wyjście przelotowe Jack 6,3 mm TS niesymetryczne - zakres częstotliwości: nie węższy niż od 24 Hz do 20 kHz (-2 dB) - współczynnik THD: maksymalnie 0,005% (przy 1 kHz i sygnale o poziomie 0 dBu)
31	[PROJ] Projektor multimedialny
	- Projektor o rozdzielczości nie gorszej niż WUXGA (1920 x 1200 pixeli, natywny aspekt obrazu 16:10) - jasność nie gorszej niż 10.000 lumenów - zgodność z przestrzenią kolorystyczną REC.709 - trwałość jasności laserowego źródła światła nie gorsza niż 20.000 godzin
32	[OD.BR] Odtwarzacz Blu-Ray
	- Odtwarzacz płyt Blu-Ray - Analogowe wyjścia audio RCA, w formacie 7.1
32	[EPROJ] Ekran projekcyjny
	- Elektryczny ekran projekcyjny - Możliwość sterowania poprzez porty relay - Format oraz wymiary zgodne z częścią rysunkową projektu