

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie podstawowym, pod nazwą: „Dostawa i montaż sprzętu audiowizualnego do aul oraz Sali Senatu PANS we Włocławku”

1. Sprzęt stanowiący przedmiot zamówienia przedstawia załączona specyfikacja techniczna.
2. Sprzęt stanowiący przedmiot zamówienia musi być profesjonalny i fabrycznie nowy, należytej jakości, sprawny, wolny od jakichkolwiek wad fizycznych, jak również od jakichkolwiek wad prawnych i roszczeń osób trzecich, nieużywany, nie powystawowy. Pod pojęciem fabrycznie nowy Zamawiający rozumie produkty wykonane z nowych elementów, bez śladu uszkodzenia, w oryginalnych nieotwieranych i fabrycznie zabezpieczonych opakowaniach producenta, np. z widocznym logo, symbolem produktu i terminem przydatności do użytku. Zamawiający nie zezwala na ingerencję w podzespoły i modyfikację sprzętu skonfigurowanego przez producenta przed dostawą. Wymagane podzespoły i wyposażenie muszą być fabrycznie wbudowane przez producenta.
3. Zamawiający wymaga podania faktycznych parametrów technicznych oferowanego asortymentu w taki sposób, aby Zamawiający był w stanie stwierdzić czy zaoferowany asortyment spełnia wymagania określone w SWZ. Wykonawca zobowiązany jest do jednoznacznego określenia zaoferowanych produktów, charakteryzując je poprzez wskazanie na konkretny wyrób (np. producent, typ, model, nr katalogowy).
4. Dostarczony sprzęt musi zawierać wszystkie części niezbędne do funkcjonowania, uruchomienia i montażu. Dostarczone wyposażenie musi być zgodnie z obowiązującymi normami i posiadać wymagane atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów, świadectwa bezpieczeństwa, homologacje, licencje itp.
5. Zaoferowany przez Wykonawcę sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania zawarte w opisie przedmiotu dokonanym przez Zamawiającego. Wszystkie podane parametry techniczne są parametrami minimalnymi. Wykonawca może zaproponować sprzęt o parametrach technicznych wyższych, lecz nie gorszych od wskazanych przez Zamawiającego.
6. Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę wraz z transportem nowego (nieużywanego) i fabrycznie zapakowanego towaru (sprzętu) pochodzącego z bieżącej produkcji, wraz z jego rozładunkiem, montażem i uruchomieniem.
7. Wykonawca przeprowadzi instruktaż dla pracowników Zamawiającego w zakresie niezbędnym do prawidłowego użytkowania przedmiotu zamówienia.
8. Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia spełniał wymagane polskim i europejskim prawem wszelkie normy, posiadał dokumenty dopuszczające do obrotu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, posiadał niezbędne świadectwa, certyfikaty i atesty, w tym deklaracje zgodności CE, które Wykonawca dostarczy przy dostawie wraz ze sprzętem.
9. Wykonawca dostarczy przedmiot zamówienia odpowiednio opakowany i oznaczony zgodnie z obowiązującymi przepisami. Razem z przedmiotem zamówienia dostarczy w języku polskim dokumenty gwarancyjne, instrukcje obsługi zawierające wszystkie niezbędne dla użytkownika informacje.
10. Minimalny wymagany okres gwarancji na dostarczony przedmiot zamówienia określony został w SWZ, przy czym ostateczny okres gwarancji zostanie określony na podstawie oferty Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpłatny gwarancyjny serwis techniczny w okresie gwarancji na zasadach określonych we wzorze umowy.
11. Jeżeli warunki gwarancji udzielonej przez producenta urządzeń przewidują dłuższy okres gwarancji niż gwarancja jakości udzielona przez Wykonawcę – obowiązuje okres gwarancji w wymiarze równym okresowi gwarancji producenta.
12. Sprzęt musi być dostarczony wraz z materiałami i wyposażeniem umożliwiającym ich eksploatację bezpośrednio po przekazaniu Zamawiającemu.
13. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia przedmiotu umowy w terminie określonym w SWZ.
14. Za datę wykonania przedmiotu zamówienia przyjmuje się podpisanie protokołu odbioru końcowego bez zastrzeżeń.

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia z określeniem minimalnych wymagań co do rodzaju i ilości sprzętu, jak również wymagań technicznych i jakościowych:**

## **Aula audytoryjna przy ul. Obrońców Wisły 1920 roku 21/25**

### **I. Urządzenia**

#### **Poz. 1 Ekran projekcyjny do zabudowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

wymiar szer. x dł.	>= 390 cm x 240 cm
napęd	elektryczny
ramka	<= 5 cm, kolor czarny
czarny top	>= 25 cm
proporcja powierzchni projekcyjnej	16:10
obudowa	aluminiowa
gain powierzchni projekcyjnej	>=1.0
powierzchnia projekcyjna	matowa, ognioodporna, do projekcji przedniej
reprodukcja kolorów	>=90%
kąt widzenia	>=150 stopni
powierzchnia do projekcji przedniej	tak
sterowanie	<ul style="list-style-type: none"><li>• IR (na podczerwień)</li><li>• RS-232</li><li>• Trigger 12 V</li></ul>
kompatybilność z projektorem Zamawiającego	Projektor instalacyjny WUXGA (EPSON EB-L520U) wraz z uchwytem stanowi wyposażenie Auli audytoryjnej, które należy zintegrować z oferowanym systemem
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• możliwość podłączenia zewnętrznego sterownika kablowego</li><li>• pilot IR w zestawie</li><li>• zasilanie z sieci 230V</li><li>• możliwość montażu ściennego oraz sufitowego</li><li>• sterowanie ekranem należy zintegrować na panelu sterującym systemem AV (poz. 26)</li></ul>

#### **Poz. 2 Uchwyt stołowy monitora podglądu – 3 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

minimalny zakres regulacji pochylenia monitora	od -85° do +32°
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• uchwyt należy dostarczyć zintegrowany (przymocowany na stałe) z biurkiem katedry (poz. 32)</li><li>• kompatybilny z monitorem podglądu w katedrze (poz. 3)</li></ul>

#### **Poz. 3 Monitory podglądu w katedrze – 3 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

przekątna	>= 23,5 cala
wejście wbudowane	>= 1x HDMI
rozdzielczość	>= 1920 x 1080p
jasność	>= 250 cd/m <sup>2</sup>
mocowanie	<ul style="list-style-type: none"><li>• standard VESA</li><li>• kompatybilny stand stołowy dostarczony w komplecie</li></ul>

#### **Poz. 4 Monitor podglądu w mównicy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

przekątna	>=21.5 cala
rodzaj ekranu	dotykowy
rozdzielczość	>= 1920 x 1080p
jasność	>= 250 cd/m <sup>2</sup>
porty wbudowane	>= 4x port USB, może służyć jako HUB USB 3.0
mocowanie (dostarczone w komplecie)	<ul style="list-style-type: none"><li>• standard VESA</li><li>• kompatybilny stand stołowy dostarczony w komplecie</li></ul>

inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>działający "plug and play" w trybie USB na systemach Windows</li> <li>monitor należy zintegrować z dostarczoną mównicą (poz. 31), tak aby był niewidoczny od frontu</li> </ul>
----------------	---

**Poz. 5 Uchwyt sufitowy monitora podglądu – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	sufitowy do monitorów podglądu
udźwig	$\geq 35$ kg
długość	<ul style="list-style-type: none"> <li>regulowana w zakresie <math>\geq 130-205</math> cm</li> <li>dokładne wymiary należy potwierdzić na etapie realizacji</li> </ul>
regulacja pochylenia	w zakresie $\geq -6^{\circ}/+12^{\circ}$
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>niezbędne akcesoria montażowe oraz zabezpieczające w komplecie</li> <li>kompatybilny z monitorem dla uczestników w dalszej części auli (poz. 6)</li> </ul>

**Poz. 6 Monitor podglądu dla uczestników w dalszej części auli – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

przekątna	= 65 cali
rozdzielczość	$\geq 3840 \times 2160$
jasność	$\geq 430$ cd/m <sup>2</sup>
kontrast natywny	$\geq 1100:1$
rodzaj matrycy	IPS
obsługa HDR	tak
czas reakcji	$\leq 8$ ms
kąty widzenia	$\geq 178$ stopni w obydwu płaszczyznach
podświetlenie	direct LED
waga	$\leq 21,5$ kg
głośniki wbudowane	$\geq 2 \times 10W$
porty wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 4x</math> HDMI</li> <li><math>\geq 2x</math> USB</li> <li><math>\geq 1x</math> LAN</li> <li><math>\geq</math> Audio OUT</li> </ul>
wbudowana karta WiFi	karta WiFi 2,4 GHz i 5GHz
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość bezprzewodowego przesyłania obrazu i dźwięku</li> <li>system operacyjny pozwalający na instalację aplikacji użytkownika</li> <li>możliwość wyłączenia obsługi poprzez pilota</li> <li>funkcja automatycznego włączania i wyłączania monitora wg harmonogramu</li> <li>możliwość zaprogramowania zachowania monitora po utracie napięcia zasilającego</li> <li>możliwość pracy ciągłej 24/7</li> <li>tryb zaawansowanej konfiguracji pozwalający dostosować działanie monitora do potrzeb użytkownika i zablokować możliwość wprowadzania zmian konfiguracyjnych przez osoby nieuprawnione</li> </ul>

## II. System audio

**Poz. 7 Procesor dźwięku DSP – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

porty wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 8</math> konfigurowalnych portów wejść/wyjść audio lub <math>\geq 8</math> wejść oraz 8 wyjść audio</li> <li><math>\geq 2x</math> RJ-45 (obsługa VoIP, sieć cyfrowej transmisji audio)</li> </ul>
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 2</math>x USB, w tym <math>\geq 1</math> działający jako interfejs audio do komputera</li> </ul>
pasmo przenoszenia wejść	20 Hz - 20 kHz (przy +24 dBu): +0,5%/-0,5%
współczynnik zawartości harmonicznych	THD+N mniejsze od 0,1% (przy poziomie wejściowym +21 dBu)
Przetworniki AC/CA	24-bitowe (sampling rate 48 kHz)
funkcja AEC	tak
wbudowany rejestrator audio	tak
wysokość obudowy	$\leq 1$ U
sterowanie	RS-232 lub GPIO
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa cyfrowej magistrali wielokanałowej audio z wbudowaną matrycą <math>\geq 64 \times 64</math> umożliwiającą swobodną komutację sygnałów wejściowych i wyjściowych, sumowanie sygnałów, regulację poziomów i automatyczne przywołanie ustawień</li> <li>• otwarta architektura oparta o bloki funkcyjne DSP posiadające wiele elementów do modelowania i zarządzania dźwiękiem, co najmniej: eliminatory sprzężeń, kancelację echa, miksery automatyczne, korektory parametryczne, linie opóźniające</li> <li>• możliwość zarządzania konfiguracjami sieciowo</li> </ul>

**Poz. 8 Przyłącze dziennikarskie - moduł wyjść (1 kanał) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	moduł wyjść systemu Dante do sygnału analogowego
wejście wbudowane	$\geq 1$ x Dante RJ-45
wyjście wbudowane	$\geq 1$ x analog audio XLR małe o poziomie sygnału regulowanym w zakresie +18/+4/0 dBu, 0/-10 dBV
zasilanie	PoE
pasmo przenoszenia	20 - 20 000 Hz
impedancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 150\text{k}\Omega</math> (symetryczne)</li> <li>• <math>\geq 75\text{k}\Omega</math> (niesymetryczne)</li> </ul>
zakres dynamiki	$> 100\text{dB}$
stosunek S/N (sygnał/szum)	$> 98\text{dB}$
THD (współczynnik zniekształceń harmonicznych)	$< 0,01\%$
próbkowanie	44,1/48/96 kHz 24 bit
inne wymagania	moduł należy dostarczyć zintegrowany z gniazdem ściennym 1x XLR służącym do podpięcia splitera pasywnego dla przyłącza dziennikarskiego (poz. 9)

**Poz. 9 Przyłącze dziennikarskie - splitter przenośny – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	przenośny analogowy dla przyłącza dziennikarskiego, pasywny
wbudowane wejście/wyjście	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1</math>x wejście LINE XLR-F dla poziomów do +24 dB</li> <li>• <math>\geq 12</math>x wyjście symetryczne audio, izolowane symetrycznie, w tym <math>\geq 10</math>x wyjście symetryczne XLR-M</li> </ul>
inne wymagania	spliter należy dostarczyć wraz z kablem przyłączeniowym XLR-XLR do podłączenia do gniazda ściennego

**Zamawiający posiada poniższy sprzęt, który należy zintegrować z oferowanym systemem:**

Mikrofon na gęsiej szyi dla prowadzącego	1 szt.	AKG
Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z odbiornikiem (nagłówny, doręczny)	2 szt.	Shure
Głośniki sufitowe i frontowe	18 szt.	Audac

### III. System dystrybucji wideo

#### Poz. 10 Odbiornik sygnału wideo po IP (projektor) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	odbiornik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
porty wbudowane	<ul style="list-style-type: none"><li>• &gt;=1x audio stereo</li><li>• &gt;=1x RJ-45 Gigabit Ethernet</li><li>• &gt;=1x HDMI</li></ul>
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• obsługa EDID</li><li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li><li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li><li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li><li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li></ul>

#### Poz. 11 Odbiornik sygnału wideo po IP (monitory podglądu) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	odbiornik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
porty wbudowane	<ul style="list-style-type: none"><li>• &gt;=1x audio stereo</li><li>• &gt;=1x RJ-45 Gigabit Ethernet</li><li>• &gt;=1x HDMI</li></ul>
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• obsługa EDID</li><li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li><li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li><li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li><li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li></ul>

#### Poz. 12 Spliter - rozdzielanie HDMI między monitory podglądu – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	rozdzielacz HDMI 1:4
obsługiwana rozdzielczości	co najmniej: 4096x2160/3840x2160 @ 60Hz (4:2:0 24 bit), 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz
próbkowanie	4:4:4 36 bit
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• obsługa HDCP i EDID</li><li>• możliwość zarządzania ustawieniami EDID i HDCP</li></ul>

#### Poz. 13 Odbiornik sygnału wideo po IP (monitory w tylnej części sali) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

rodzaj odbiornika	odbiornik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet

transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
porty wbudowane	>=1x audio stereo >=1x RJ-45 Gigabit Ethernet >=1x HDMI
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>obsługa EDID</li> <li>obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>

**Poz. 14 Spliter - rozdzielenie HDMI między monitory podglądu – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	rozdzielacz HDMI 1:2
obsługiwana rozdzielczości	co najmniej: 4096x2160/3840x2160 @ 60Hz (4:2:0 24 bit), 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz
Próbkowanie	4:4:4 36 bit

**Poz. 15 Nadajnik sygnału wideo po IP (przyłącze prowadzącego) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	nadajnik sygnałów AV przez IP
praca w standardzie Gigabit Ethernet	tak
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;= 8</li> </ul>
porty wbudowane	>=1x audio stereo >=1x RJ-45 Gigabit Ethernet >=1x HDMI
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>obsługa EDID</li> <li>obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>

**Poz. 16 Przyłącze prowadzącego: panel przyłączeniowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	element nadawczy systemu AV
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>wejście: &gt;= 2x HDMI &gt;= 1x VGA, &gt;= 1x RJ-45, Audio-in &gt;= 1</li> <li>wyjście: &gt;= 2x RJ-45</li> </ul>
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:0 24 bit)	>= 40 metrów

zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz (4:4:4 36 bit)	>= 60 metrów
możliwość podpięcia sieci LAN	tak
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatyczne przełączanie wejść</li> <li>• manualne przełączanie wejść</li> </ul>
inne wymagania	Obsługa HDCP, EDID
sterowanie CEC	tak

**Poz. 17 Przyłącze prowadzącego: media port – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	kompaktowy media-port stołowy do zabudowania w mównicę (poz. 31)
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 1x gniazdo 230V</li> <li>• &gt;= 4x przepust kablowy</li> </ul>

**Poz. 18 Przyłącze prowadzącego: konwerter sygnału wideo – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	element odbiorczy systemu dystrybucji sygnału AV
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;=1 x wejście RJ-45 cyfrowej transmisji AV</li> <li>• &gt;=1 x wyjście HDMI</li> </ul>
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:0 24 bit)	>= 40 metrów
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz (4:4:4 36 bit)	>= 60 metrów
sterowanie CEC	tak
inne wymagania	obsługa HDCP, EDID

#### IV. Kamera PTZ oraz podłączenie audio IN/OUT do komputera

**Poz. 19 Przyłącze prowadzącego: adapter audio sieciowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	moduł wyjść systemu Dante do złącza USB
wbudowane porty	>= 1x wejście Dante RJ-45 >= 1x złącze USB do podłączenia komputera
zasilanie	PoE
próbkowanie	48kHz 24 bit
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługuje 2-kanalowe nagrywanie/odtwarzanie</li> <li>• kompatybilny z Windows, Mac OS, iOS oraz Android bez instalacji sterowników</li> </ul>

**Poz. 20 Extender przewodu USB kamery – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	extender USB 3.0 wysokiej jakości
długość	>= 10 m
inne wymagania	kompatybilny z dostarczoną kamerą PTZ USB (poz. 22) oraz z USB HUBem (poz. 21)

**Poz. 21 USB Hub – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Hub USB 3.0
Wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 3x wejście USB-A 3.0</li> <li>• &gt;= 1x wyjście USB do komputera</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• należy dostarczyć w komplecie z przewodami 1x USB-A oraz 1x USB-C, w długości zapewniającej możliwość podpięcia laptopa użytkownika mównicy</li> <li>• zasilanie własne tzn. nie pobiera zasilania z komputera</li> </ul>

**Poz. 22 Kamera PTZ USB – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

przetwornik obrazu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• typ CMOS</li> <li>• <math>\geq 1/2,5</math> cala</li> <li>• <math>\geq 8</math> mln efektywnych pikseli</li> </ul>
sygnał wideo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 2160/29.97p</math> dla wyjścia HDMI</li> <li>• <math>\geq 1920 \times 1080/29.97p</math> dla wyjścia USB</li> </ul>
minimalne natężenie oświetlenia (50 IRE)	$\leq 1,6$ luksa (50 IRE, F2,0, 1/30s)
poziomy kąt widzenia	$\geq 69$ stopni
zoom optyczny	$\geq 20x$
zakres ruchu kamery	<ul style="list-style-type: none"> <li>• panoramowanie: <math>\geq \pm 170^\circ</math></li> <li>• pochYLENIE: <math>\geq +90^\circ/-20^\circ</math></li> </ul>
maksymalna szybkość obrotu	$\geq 290^\circ/s$
możliwa liczba zapisanych presetów (ustawienia położenia kamery)	$\geq 80$
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1</math> x HDMI</li> <li>• <math>\geq 1</math> x USB zgodne ze standardem 2.0 przeznaczone do podłączenia do laptopa</li> </ul>
sterowanie kamerą	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VISCA RS-422</li> <li>• sieci IP</li> <li>• UVC USB</li> </ul>
zasilanie	RJ-45 PoE+
waga	$\leq 1,7$ kg
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odwracania obrazu przy montażu sufitowym</li> <li>• przełączalne tryby noc/dzień</li> </ul>

**V. Tablica interaktywna****Poz. 23 Nadajnik sygnału wideo po IP - przy tablicy interaktywnej – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Nadajnik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	$\geq 1920 \times 1080 @ 60Hz$ (1080p)
próbki	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	$\geq 8$
porty wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 1x</math> audio stereo</li> <li><math>\geq 1x</math> RJ-45 Gigabit Ethernet</li> <li><math>\geq 1x</math> HDMI</li> </ul>
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa EDID</li> <li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>

**Poz. 24 Tablica interaktywna dotykowa – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

właściwość monitora	dotykowy, interaktywny
wielkość matrycy	$\geq 65$ cali
rozdzielczość	$\geq$ UHD
podświetlenie	direct LED



jasność	>= 350 cd/m <sup>2</sup>
kąty widzenia	>= 178 stopni
pobór mocy	=< 320 W
masa	=< 55 kg
wbudowane głośniki	>= 2 sztuki o mocy >= 10W
multi-touch	>= 20 punktów dotyku o dokładności < 1 mm
wbudowane moduły łączności	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wi-Fi</li> <li>• BlueTooth</li> </ul>
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 3x HDMI IN</li> <li>• &gt;= 1x VGA IN</li> <li>• &gt;= 3x USB 2.0 IN</li> <li>• &gt;=1x USB 3.0 IN</li> <li>• &gt;= 1x RJ-45 (LAN)</li> <li>• &gt;= 1x USB-C</li> <li>• &gt;=1 x MIC IN</li> <li>• &gt;= 1x HDMI OUT</li> <li>• &gt;=1x AUDIO OUT</li> </ul>
wbudowana pamięć RAM	>= 4 GB
pamięć wbudowana	>= 16 GB
liczba rdzeni procesora	>= 4
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nanoszenie notatek na własny materiał i ich eksportowanie</li> <li>• zestaw narzędzi do współpracy bezprzewodowej</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powłoka przeciwoodblaskowa i przeciwościskowa</li> <li>• menu w języku polskim</li> <li>• może służyć jako USB HUB - wyjście USB do komputera</li> <li>• w zestawie pióro na podczerwień od tego samego producenta</li> </ul>

## VI. System sterowania oraz infrastruktura sieciowa

### Poz. 25 Jednostka sterująca – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	sterownik umożliwiający pracę >= 10 niezależnych programów
rodzaj pamięci wbudowanej	>=1x SDRAM >=1GB
pamięć flash	>= 8 GB
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 1x LAN</li> <li>• &gt;=1x port magistrali sterowniczej</li> <li>• &gt;=2x RS232</li> <li>• &gt;=2x porty przekaźnikowe</li> <li>• &gt;=2x porty IR/serial</li> </ul>

### Poz. 26 Panel sterowania – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

wymagania montażu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• montaż ścienny</li> <li>• możliwość montażu w podwójnej standardowej puszcze elektrycznej</li> </ul>
Przekątna ekranu	>= 10.1 cala
rozdzielczość	>= 1920x1200 pikseli
rodzaj obsługi	obsługa dotykowa multi-touch (co najmniej 5-punktowa)
zasilanie	PoE
jasność	>= 400 nitów
wbudowane moduły łączności	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bluetooth</li> <li>• Wi-Fi</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;=1 x Wbudowany głośnik</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1</math>x wbudowany mikrofon</li> <li>• <math>\geq 1</math> x wbudowana przeglądarka www</li> <li>• obsługa USB 2.0</li> <li>• natywna komunikacja sieciowa z systemem sterowania</li> <li>• możliwość kontroli przez sieć LAN oraz RS-232</li> </ul>
--	---

**Poz. 27 Switch – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	switch Ethernet na potrzeby zintegrowanego systemu sterowania i dystrybucji AV
wbudowane porty sieciowe	$\geq 24$ , prędkość transferu danych przez Ethernet LAN: 10, 100, 1000 Mbit/s
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa PoE+ (minimalna moc pozwalająca na zasilenie wszystkich dostarczanych do danej sali urządzeń z obsługą PoE)</li> <li>• switch zarządzalny wielowarstwowy - co najmniej L2/L3</li> <li>• funkcja QoS</li> <li>• obsługa VLAN-ów</li> <li>• <math>\geq 1</math>x USB do konfiguracji</li> <li>• funkcje DHCP relay, DHCP server, DHCPv6 client</li> </ul>

## VII. Akcesoria

**Poz. 28 Kable i przewody krótkie – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable krótkie typu: **patchkordy, kable HDMI, USB, USB-C**, w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość.

**Poz. 29 Kable i przewody długie instalowane w przygotowanych trasach kablowych – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable długie (do tras kablowych), w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość. Trasy kablowe przygotowane przez Wykonawcę.

**Poz. 30 Akcesoria montażowe – 1 komplet**

Akcesoria montażowe typu: **wypełnienia floorbox'ów, media portów, zaślepki, złącza, przedłużki**, w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość oraz do zapewnienia wysokiej estetyki.

## VIII. Zabudowa meblowa

**Poz. 31 Mównica – 1 sztuka**

typ	mównica katedralna
Wymiary (szer. x gł. x wys.)	70x50x140 cm ((+/- 10 cm) do konsultacji na etapie projektu)
materiał	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zabudowa: płyta laminowana o grubości <math>\geq 18</math> mm</li> <li>• blat: płyta laminowana o grubości <math>\geq 36</math> mm</li> <li>• zewnętrzne krawędzie płyty powinny zostać zabezpieczone ABSem zgodnym z kolorem płyty</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolor do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji</li> <li>• otwory na: panel dotykowy, monitor podglądu dla prowadzącego, media port, panel przyłączeniowy i trasy kablowe</li> <li>• przed dostawą i montażem należy wykonać projekt z wizualizacjami do akceptacji Zamawiającego</li> </ul>

**Poz. 32 Biurko katedry – 4 sztuki**

wymiary (dł. x gł. x wys.)	150-175x60x75 cm (do konsultacji na etapie projektu)
----------------------------	--

materiał	<ul style="list-style-type: none"> <li>zabudowa: płyta laminowana o grubości <math>\geq 18</math> mm, blat: o grubości <math>\geq 36</math> mm</li> <li>zewnątrzne krawędzie płyty powinny zostać zabezpieczone ABSem zgodnym z kolorem płyty</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>kolor płyty laminowanej do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji</li> <li>otwory na monitor podglądu i trasy kablowe</li> <li>przed dostawą i montażem należy wykonać projekt z wizualizacjami do akceptacji Zamawiającego</li> </ul>

### Poz. 33 Szafa meblowa z wbudowaną szafą Rack – 1 sztuka

wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>obudowa o wymiarach 180x80x140 cm (+/- 10 cm, do konsultacji na etapie projektu) (szer. x gł. x wys.)</li> <li>zabudowa wykonana z płyty laminowanej o grubości <math>\geq 18</math> mm</li> <li>zewnątrzne krawędzie płyty zabezpieczone ABSem zgodnym z kolorem płyty</li> <li>kolor płyty do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji</li> <li>wmontowana szafa Rack o ilości miejsc <math>\geq 12</math> U przeznaczona do montażu systemu AV</li> <li>3 duże, wysuwane półki</li> </ul>
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamykana na kluczyk</li> <li>zawiasy cichego domyku i uchwyty, do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji</li> <li>otwory na panel przyłączeniowy i trasy kablowe</li> <li>przed dostawą i montażem należy wykonać projekt z wizualizacjami do akceptacji Zamawiającego</li> </ul>

### Aula audytoryjna przy ul. Energetyków 30

**Aula na Energetyków 30 ma możliwość przedzielenia mobilną ścianką działową. W związku z czym można osobno użytkować przednią i tylną część sali.**

### I. Urządzenia do przedniej części auli

#### Poz. 34 Ekran projekcyjny ramowy (montaż stały) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	ramowy
montaż	naścienny, na stałe
wymiary szer. X dł.	$\geq 400 \times 250$ cm
reprodukcja kolorów	$\geq 90\%$
gain powierzchni projekcyjnej	$\geq 1,0$
kąt widzenia	$\geq 150$ stopni
Proporcja powierzchni projekcyjnej	16:10
powierzchnia do projekcji przedniej	matowa, ognioodporna, do projekcji przedniej

#### Poz. 35 Monitor podglądu dla prowadzącego – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

przekątna	$\geq 23,5$ cala
wejście wbudowane	$\geq 1 \times$ HDMI
rozdzielczość	$\geq 1920 \times 1080$ p
jasność	$\geq 250$ cd/m <sup>2</sup>
mocowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>standard VESA</li> <li>kompatybilny stand stołowy dostarczony w komplecie</li> </ul>

**Poz. 36 Projektor instalacyjny WUXGA – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	projektor instalacyjny z laserowym źródłem światła
system projekcji	3LCD
rozdzielczość natywna	$\geq 1920 \times 1200$
jasność projektora	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq 6400</math>lm (światło białe) w trybie standardowym</li><li><math>\geq 6400</math>lm (światło kolorowe) w trybie standardowym</li></ul>
źródło światła	dioda laserowa
zakres ogniskowej obiektywu	$\geq 1.28 - 1.90:1$
zakres regulacji lens shift	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq -35</math> do <math>+50\%</math> w pionie</li><li><math>\geq +15\%</math> w poziomie</li></ul>
obsługiwane rozdzielczości	$\geq 3840 \times 2160$ 60p, $1920 \times 1200$ , $1920 \times 1080$
regulacja Keystone	pozioma i pionowa $\geq \pm 30$ stopni
wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq 2</math>x HDMI</li><li><math>\geq 1</math>x HDBaseT</li><li><math>\geq 1</math>x LAN</li><li><math>\geq 1</math>x USB</li></ul>
głośność w trybie standardowym	$\leq 35$ dB
waga	$\leq 7$ kg
funkcje	<ul style="list-style-type: none"><li>wbudowane funkcje poprawiania kontrastu i ostrości obrazu, w tym poprawianie czytelności tekstu i grafiki komputerowej</li><li>wbudowany czujnik oświetlenia pozwalający dostosować wyświetlany obraz do warunków panujących w pomieszczeniu</li></ul>
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>dowolne obrócenie projektora w instalacji - w zakresie 360 stopni</li><li>uszczelnione źródło światła</li><li>czujnik zanieczyszczenia filtra zgłaszający konieczność czyszczenia/wymiany filtra</li><li>możliwość automatycznego uruchamiania projektora po podłączeniu komputera do projektora</li><li>projektor zgodny z wymogami Grupy Ryzyka 2 – RG2 IEC 62471-5:2015</li></ul>

**Poz. 37 Uchwyt sufitowy dla projektora instalacyjnego – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	uchwyt sufitowy do projektora instalacyjnego
udźwig	$\geq 28$ kg
Długość regulowana	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq</math> w zakresie 70-100 cm</li><li>dokładne wymiary należy potwierdzić na etapie realizacji</li></ul>
kompatybilność	z projektorem instalacyjnym (poz. 36)

**II. Urządzenia do tylnej części auli audytorijnej****Poz. 38 Ekran projekcyjny elektryczny – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

wymiar szer. x dł.	$\geq 330$ cm x $205$ cm
napęd	elektryczny
ramka	$\geq 5$ cm, kolor czarny
czarny top	$\geq 25$ cm
proporcja powierzchni projekcyjnej	16:10
obudowa	aluminiowa
gain powierzchni projekcyjnej	$\geq 1.0$
powierzchnia projekcyjna	matowa, ognioodporna, do projekcji przedniej

reprodukcja kolorów	>=90%
kąt widzenia	>=150 stopni
powierzchnia do projekcji przedniej	tak
sterowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IR (na podczerwień)</li> <li>• RS-232</li> <li>• Trigger 12 V</li> </ul>
kompatybilność z projektorem Zamawiającego	Projektor instalacyjny WUXGA (EPSON EB-L520U) wraz z uchwytem stanowi wyposażenie Auli audytoryjnej, które należy zintegrować z oferowanym systemem
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość podłączenia zewnętrznego sterownika kablowego</li> <li>• pilot IR w zestawie</li> <li>• zasilanie z sieci 230V</li> <li>• możliwość montażu ściennego oraz sufitowego</li> </ul>

**Poz.39 Monitor podglądu dla prowadzącego – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

Przekątna monitora	>= 23,5 cala
wejście wbudowane	>= 1x HDMI
rozdzielczość	>= 1920 x 1080p
jasność	>= 250 cd/m <sup>2</sup>
mocowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• standard VESA</li> <li>• kompatybilny stand stołowy dostarczony w komplecie</li> </ul>

**Poz. 40 Projektor instalacyjny WUXGA – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	projektor instalacyjny z laserowym źródłem światła
system projekcji	3LCD
rozdzielczość natywna	>= 1920x1200
jasność projektora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 6400lm (światło białe) w trybie standardowym</li> <li>• &gt;= 6400lm (światło kolorowe) w trybie standardowym</li> </ul>
źródło światła	dioda laserowa
zakres ogniskowej obiektywu	>= 1.28 – 1.90:1
zakres regulacji lens shift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= -35 do +50% w pionie</li> <li>• &gt;= +-15% w poziomie</li> </ul>
obsługiwane rozdzielczości	>= 3840x2160 60p, 1920x1200, 1920x1080
regulacja Keystone	pozioma i pionowa >= +/- 30 stopni
wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 2x HDMI</li> <li>• &gt;= 1x HDBaseT</li> <li>• &gt;=1x LAN</li> <li>• &gt;=1x USB</li> </ul>
głośność w trybie standardowym	<= 35dB
waga	<= 7 kg
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wbudowane funkcje poprawiania kontrastu i ostrości obrazu, w tym poprawianie czytelności tekstu i grafiki komputerowej</li> <li>• wbudowany czujnik oświetlenia pozwalający dostosować wyświetlany obraz do warunków panujących w pomieszczeniu</li> </ul>
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowolne obrócenie projektora w instalacji - w zakresie 360 stopni</li> <li>• uszczelnione źródło światła</li> <li>• czujnik zanieczyszczenia filtra zgłaszający konieczność czyszczenia/wymiany filtra</li> <li>• możliwość automatycznego uruchamiania projektora po podłączeniu komputera do projektora</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektor zgodny z wymogami Grupy Ryzyka 2 – RG2 IEC 62471-5:2015</li> </ul>
--	---

**Poz. 41 Uchwyt sufitowy dla projektora instalacyjnego – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	uchwyt sufitowy do projektora instalacyjnego
udźwig	>=28 kg
Długość regulowana	>= w zakresie 70-100 cm
kompatybilność	z projektorem instalacyjnym (poz. 40)

**III. System audio (wspólny dla części przedniej i tylnej)**

**Poz. 42 Matryca głośnikowa ścienna – 10 sztuk o parametrach nie gorszych niż:**

typ	matryca głośnikowa ścienna
moc nominalna RMS	>= 40 W
moc maksymalna	>= 160 W
impedancja nominalna	20Ω +/- 15%
czułość (1W/1m)	>= 89 dB
maksymalne ciśnienie akustyczne (maks. W/1m)	>= 106 dB
ilość i średnica przetworników LF	>= 9 szt. przetworników o średnicy >= 1.75 cala
Ilość i średnica przetworników HF	>= 1 szt. przetwornika o średnicy >= 1 cala
pasmo przenoszenia (±3 dB)	w zakresie co najmniej 180 Hz – 14,5 kHz
pasmo przenoszenia(-10dB)	w zakresie co najmniej 125 Hz – 20 kHz
wbudowany transformator 100V z odczepami	co najmniej 24W, 12W, 6W
dyspersja pionowa	– 18° +/- 3° (-6 dB średnia dla zakresu 1 kHz – 4 kHz)
dyspersja pozioma	– 155° +/- 8° (-6 dB średnia dla zakresu 1 kHz – 4 kHz)
Minimalny zakres temperatury pracy	od -15°C do +45°C
materiał wykonania frontowego grilla	aluminium
kolor kolumny	biały
waga kolumny	<= 4 kg
inne wymagania	uchwyt ścienny w zestawie

**Poz. 43 Wzmacniacz audio 2-kanalowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	wzmacniacz 2-kanalowy przeznaczony dla linii 100V
moc RMS	>= 2 x 230W
współczynnik S/N	>100 dB
współczynnik THD+N (dla 1kHz)	<0,4% (dla ½ mocy znamionowej)
przesłuch (dla 1kHz)	< 82 dB
minimalny zakres dopuszczalnej temperatury pracy przy wilgotności 95%	od 0°C do 35°C
pasmo przenoszenia (± 3 dB)	co najmniej 55Hz-21kHz
minimalny zakres czułość wejść	od 0 dB do 9 dB
impedancja wejść	>= 7.5 kΩ
wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• złącza wejść (dla każdego z wejść): XLR żeński</li> <li>• złącza „Link” (dla każdego z wejść): XLR męski</li> <li>• złącza wyjść (dla każdego z wyjść): EuroBlock</li> </ul>
materiał wykończenia	stal
waga	<= 7,5 kg
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przystosowana do montażu w rack 19” - wysokość nie większa niż 2U</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zabezpieczenie przepięciowe, termiczne, przeciążeniowe, limiter sygnału</li> <li>• wentylator sterowany temperaturą</li> </ul>
--	---

**Poz. 44 Procesor dźwięku DSP – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 8</math> konfigurowalnych portów wejść/wyjść audio lub <math>\geq 8</math> wejść oraz 8 wyjść audio</li> <li>• <math>\geq 2x</math> RJ-45 (obsługa VoIP, sieć cyfrowej transmisji audio)</li> <li>• <math>\geq 2x</math> USB, w tym <math>\geq 1</math> działający jako interfejs audio do komputera</li> </ul>
pasmo przenoszenia wejść	20 Hz - 20 kHz (przy +24 dBu): +0,5%/-0,5%
współczynnik zawartości harmonicznych	THD+N mniejsze od 0,1% (przy poziomie wejściowym +21 dBu)
Przetworniki AC/CA	24-bitowe (sampling rate 48 kHz)
funkcja AEC	tak
wbudowany rejestrator audio	tak
wysokość obudowy	$\leq 1U$
sterowanie	RS-232 lub GPIO
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa cyfrowej magistrali wielokanałowej audio z wbudowaną matrycą <math>\geq 64x64</math> umożliwiającą swobodną komutację sygnałów wejściowych i wyjściowych, sumowanie sygnałów, regulację poziomów i automatyczne przywołanie ustawień</li> <li>• otwarta architektura oparta o bloki funkcyjne DSP posiadające wiele elementów do modelowania i zarządzania dźwiękiem, co najmniej: eliminatory sprzężeń, kancelację echa, miksery automatyczne, korektory parametryczne, linie opóźniające</li> <li>• możliwość zarządzania konfiguracjami sieciowo</li> </ul>

#### IV. System audio wideo

**Poz. 45 Odbiornik sygnału wideo po IP (projektor 1) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	odbiornik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	$\geq 1920x1080@60Hz$ (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	$\geq 8$
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1x</math> audio stereo</li> <li>• <math>\geq 1x</math> RJ-45 Gigabit Ethernet</li> <li>• <math>\geq 1x</math> HDMI</li> </ul>
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa EDID</li> <li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>

**Poz. 46 Odbiornik sygnału wideo po IP (projektor 2) – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	odbiornik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"><li>• &gt;=1x audio stereo</li><li>• &gt;=1x RJ-45 Gigabit Ethernet</li><li>• &gt;=1x HDMI</li></ul>
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• obsługa EDID</li><li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li><li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li><li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li><li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li></ul>

**Poz. 47 Nadajnik sygnału wideo po IP – przy przyłączy, przednia część Sali – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Nadajnik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
wbudowane porty	>=1x audio stereo >=1x RJ-45 Gigabit Ethernet >=1x HDMI
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• obsługa EDID</li><li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li><li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li><li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li><li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li></ul>

**Poz. 48 Nadajnik sygnału wideo po IP – przy przyłączy, tylna część Sali – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Nadajnik sygnałów AV przez IP
minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbkowanie	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
wbudowane porty	>=1x audio stereo >=1x RJ-45 Gigabit Ethernet >=1x HDMI
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza



Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa EDID</li> <li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>
----------------	---

**Poz. 49 Przyłącze prowadzącego (przednia i tylna część Sali): panel przyłączeniowy – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	element nadawczy systemu AV
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wejście: &gt;= 2x HDMI, &gt;= 1x VGA, &gt;= 1x RJ-45</li> <li>• wyjście: &gt;= 2x RJ-45</li> </ul>
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:0 24 bit)	>= 40 metrów
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz (4:4:4 36 bit)	>= 60 metrów
możliwość podpięcia sieci LAN	tak
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatyczne przełączanie wejść</li> <li>• manualne przełączanie wejść</li> </ul>
inne wymagania	Obsługa HDCP, EDID
sterowanie CEC	tak

**Poz. 50 Przyłącze prowadzącego (przednia i tylna część Sali): media port – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	kompaktowy media-port stołowy do zabudowania w biurko Zamawiającego
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 1x gniazdo 230V</li> <li>• &gt;= 4x przepust kablowy</li> </ul>

**Poz. 51 Przyłącze prowadzącego (przednia i tylna część Sali): konwerter – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	element odbiorczy systemu dystrybucji sygnału AV
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;=1 x wejście RJ-45 cyfrowej transmisji AV</li> <li>• &gt;=1 x wyjście HDMI</li> </ul>
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 4096x2160 DCI 4K i 3840x2160 4K UHD @ 60Hz (4:2:0 24 bit)	>= 40 metrów
zasięg transmisji sygnału dla rozdzielczości 1920x1080 HD 1080p @ 60Hz (4:4:4 36 bit)	>= 60 metrów
sterowanie CEC	tak
inne wymagania	obsługa HDCP, EDID

**V. Rozszerzenie systemu do "BYOD" - kamera PTZ oraz podłączenie audio IN/OUT do komputera**

**Poz. 52 Przyłącze prowadzącego: adapter audio sieciowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	moduł wyjść systemu Dante do złącza USB
wbudowane porty	>= 1x wejście Dante RJ-45 >= 1x złącze USB do podłączenia komputera

zasilanie	PoE
próbkowanie	48kHz 24 bit
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>obsługuje 2-kanalowe nagrywanie/odtwarzanie</li> <li>kompatybilny z Windows, Mac OS, iOS oraz Android bez instalacji sterowników</li> </ul>

**Poz. 53 Extender przewodu USB kamery – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	extender USB 3.0 wysokiej jakości
długość	>= 10 m
inne wymagania	kompatybilny z dostarczoną kamerą PTZ USB (poz. 55) oraz z USB HUBem (poz. 54)

**Poz. 54 USB Hub – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Hub USB 3.0
Wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;= 3x wejście USB-A 3.0</li> <li>&gt;= 1x wyjście USB do komputera</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>należy dostarczyć w komplecie z przewodami 1x USB-A oraz 1x USB-C, w długości zapewniającej możliwość podpięcia laptopa użytkownika mównicy</li> <li>zasilanie własne tzn. nie pobiera zasilania z komputera</li> </ul>

**Poz. 55 Kamera PTZ USB – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

przetwornik obrazu	<ul style="list-style-type: none"> <li>typ CMOS</li> <li>&gt;= 1/2,5 cala</li> <li>&gt;=8 mln efektywnych pikseli</li> </ul>
sygnał wideo	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;= 2160/29.97p dla wyjścia HDMI</li> <li>&gt;= 1920x1080/29.97p dla wyjścia USB</li> </ul>
minimalne natężenie oświetlenia (50 IRE)	=< 1,6 luksa (50 IRE, F2,0, 1/30s)
poziomy kąt widzenia	>= 69 stopni
zoom optyczny	>= 20x
zakres ruchu kamery	<ul style="list-style-type: none"> <li>panoramowanie: &gt;= ±170°</li> <li>pochylenie: &gt;= +90°/-20°</li> </ul>
maksymalna szybkość obrotu	>=290°/s
możliwa liczba zapisanych presetów (ustawienia położenia kamery)	>= 80
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;= 1 x HDMI</li> <li>&gt;=1 x USB zgodne ze standardem 2.0 przeznaczone do podłączenia do laptopa</li> </ul>
sterowanie kamerą	<ul style="list-style-type: none"> <li>VISCA RS-422</li> <li>sieci IP</li> <li>UVC USB</li> </ul>
zasilanie	RJ-45 PoE+
waga	=< 1,7 kg
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>odwracania obrazu przy montażu sufitowym</li> <li>przełączalne tryby noc/dzień</li> </ul>

**VI. Tablica interaktywna**

**Poz. 56 Nadajnik sygnału wideo po IP - przy tablicy interaktywnej – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Nadajnik sygnałów AV przez IP
-----	-------------------------------

minimalny wymagany standard sieci	Gigabit Ethernet
transmisja sygnału	>= 1920x1080@60Hz (1080p)
próbki	4:4:4
ilość obsługiwanych kanałów audio	>= 8
porty wbudowane	>=1x audio stereo >=1x RJ-45 Gigabit Ethernet >=1x HDMI
sterowanie CEC	tak
zasilanie	PoE lub przy pomocy dedykowanego zasilacza
Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa EDID</li> <li>• obsługa embedding i de-embedding audio w standardzie AES67</li> <li>• szyfrowanie treści AES128, PKI, HDCP 1.4</li> <li>• możliwość łączenia urządzeń punkt-punkt lub transmisji multicast</li> <li>• możliwość pełnego matrycowania sygnału przy pomocy dodatkowego switcha Ethernet</li> </ul>

**Poz. 57 Tablica interaktywna dotykowa – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

właściwość monitora	dotykowy, interaktywny
wielkość matrycy	>= 65 cali
rozdzielczość	>= UHD
podświetlenie	direct LED
jasność	>= 350 cd/m <sup>2</sup>
kąty widzenia	>= 178 stopni
pobór mocy	=< 320 W
masa	=< 55 kg
wbudowane głośniki	>= 2 sztuki o mocy >= 10W
multi-touch	>= 20 punktów dotyku o dokładności < 1 mm
wbudowane moduły łączności	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wi-Fi</li> <li>• BlueTooth</li> </ul>
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;= 3x HDMI IN</li> <li>• &gt;= 1x VGA IN</li> <li>• &gt;= 3x USB 2.0 IN</li> <li>• &gt;=1x USB 3.0 IN</li> <li>• &gt;= 1x RJ-45 (LAN)</li> <li>• &gt;= 1x USB-C</li> <li>• &gt;=1 x MIC IN</li> <li>• &gt;= 1x HDMI OUT</li> <li>• &gt;=1x AUDIO OUT</li> </ul>
wbudowana pamięć RAM	>= 4 GB
pamięć wewnętrzna	>= 16 GB
liczba rdzeni procesora	>= 4
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nanoszenie notatek na własny materiał i ich eksportowanie</li> <li>• zestaw narzędzi do współpracy bezprzewodowej</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powłoka przeciwoodblaskowa i przeciwodciskowa</li> <li>• menu w języku polskim</li> <li>• może służyć jako USB HUB - wyjście USB do komputera</li> <li>• w zestawie pióro na podczerwień od tego samego producenta</li> </ul>

**VII. System sterowania**

**Poz. 58 Jednostka sterująca – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	sterownik umożliwiający pracę $\geq 10$ niezależnych programów
rodzaj pamięci wbudowanej	$\geq 1x$ SDRAM $\geq 1GB$
pamięć flash	$\geq 8$ GB
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq 1x</math> LAN</li><li><math>\geq 1x</math> port magistrali sterowniczej</li><li><math>\geq 2x</math> RS232</li><li><math>\geq 2x</math> porty przekaźnikowe</li><li><math>\geq 2x</math> porty IR/serial</li></ul>

**Poz. 59 Panel sterowania – 2 sztuki o parametrach nie gorszych niż:**

wymagania montażu	<ul style="list-style-type: none"><li>montaż ścienny</li><li>możliwość montażu w podwójnej standardowej puszcze elektrycznej</li></ul>
Przekątna ekranu	$\geq 10.1$ cala
rozdzielczość	$\geq 1920x1200$ pikseli
rodzaj obsługi	obsługa dotykowa multi-touch (co najmniej 5-punktowa)
zasilanie	PoE
jasność	$\geq 400$ nitów
wbudowane moduły łączności	<ul style="list-style-type: none"><li>Bluetooth</li><li>Wi-Fi</li></ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li><math>\geq 1x</math> Wbudowany głośnik</li><li><math>\geq 1x</math> wbudowany mikrofon</li><li><math>\geq 1x</math> wbudowana przeglądarka www</li><li>obsługa USB 2.0</li><li>natywna komunikacja sieciowa z systemem sterowania</li><li>możliwość kontroli przez sieć LAN oraz RS-232</li></ul>

**Poz. 60 Switch – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	switch Ethernet na potrzeby zintegrowanego systemu sterowania i dystrybucji AV
wbudowane porty sieciowe	$\geq 24$ , prędkość transferu danych przez Ethernet LAN: 10, 100, 1000 Mbit/s
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>obsługa PoE+ (minimalna moc pozwalająca na zasilenie wszystkich dostarczanych do danej sali urządzeń z obsługą PoE)</li><li>switch zarządzalny wielowarstwowy - co najmniej L2/L3</li><li>funkcja QoS</li><li>obsługa VLAN-ów</li><li><math>\geq 1x</math> USB do konfiguracji</li><li>funkcje DHCP relay, DHCP server, DHCPv6 client</li></ul>

**VII. Akcesoria****Poz. 61 Kable i przewody krótkie – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable krótkie typu: **patchkordy, kable HDMI, USB, USB-C**, w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość.

**Poz. 62 Kable i przewody długie instalowane w przygotowanych trasach kablowych – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable długie (do tras kablowych), w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość. Trasy kablowe przygotowane przez Wykonawcę.

**Poz. 63 Akcesoria montażowe – 1 komplet**

Akcesoria montażowe typu: **wypełnienia floorbox'ów, media portów, zaślepki, złącza, przedłużki**, w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość oraz do zapewnienia wysokiej estetyki.

**Poz. 64 Szafa rack– 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

Ilość miejsc U	>= 10
przeznaczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>do montażu urządzeń systemu AV</li> <li>dokładny rozmiar, sposób montażu oraz lokalizację szafy należy potwierdzić na etapie realizacji</li> </ul>

**Sala Senatu (budynek zabytkowy) przy ul. 3 Maja 17**

**I. Urządzenia**

**Poz. 65 Monitor interaktywny dotykowy – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

właściwość monitora	dotykowy, interaktywny
wielkość matrycy	>= 86 cali
rozdzielczość	>= UHD
podświetlenie	direct LED
jasność	>= 400 cd/m <sup>2</sup>
kąty widzenia	>= 178 stopni
pobór mocy	=< 470 W
masa	=< 68 kg
wbudowane głośniki	>= 2 sztuki o mocy >= 10W
multi-touch	>= 20 punktów dotyku o dokładności < 1 mm
wbudowane moduły łączności	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi</li> <li>BlueTooth</li> </ul>
wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;= 3x HDMI IN</li> <li>&gt;= 1x VGA IN</li> <li>&gt;= 2x USB 2.0 IN</li> <li>&gt;= 2x USB 3.0 IN</li> <li>&gt;= 1x RJ-45 (LAN)</li> <li>&gt;= 1x USB-C</li> <li>&gt;= 1 x MIC IN</li> <li>&gt;= 1x HDMI OUT</li> <li>&gt;= 1x AUDIO OUT</li> </ul>
wbudowana pamięć RAM	>= 4 GB
pamięć wewnętrzna	>= 32 GB
liczba rdzeni procesora	>= 4
funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>nanoszenie notatek na własny materiał i ich eksportowanie</li> <li>zestaw narzędzi do współpracy bezprzewodowej</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>powłoka przeciwoodblaskowa i przeciwościskowa</li> <li>menu w języku polskim</li> <li>może służyć jako USB HUB - wyjście USB do komputera</li> <li>w zestawie pióro na podczerwień od tego samego producenta</li> </ul>

**Poz. 66 Wózek monitorowy mobilny z koszykiem – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:**

typ	Wózek mobilny na monitory wielkoformatowe >= 86 cali
udźwig	>= 105 kg
regulacja pochyleń monitora	>= 10 stopni
masa	< 52 kg
inne wymagania	> 2 x kółka z blokadą

akcesoria montażowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 koszyk na akcesoria montowany do wózka</li> <li>• do mobilnego przemieszczenia mikrofonów rozszerzających oraz przewodów</li> </ul>
---------------------	--

**Poz. 67 Wideobar wideokonferencyjny z akcesoriami – 1 komplet o parametrach nie gorszych niż:**

typ	wideobar wideokonferencyjny
minimalna zawartość kompletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 6</math> x wbudowany mikrofon</li> <li>• <math>\geq 2</math> x wbudowany głośnik</li> <li>• <math>\geq 1</math> kamera PTZ</li> <li>• system przewodowy</li> <li>• statyw stołowy</li> </ul>
pasmo przenoszenia mikrofonu	$\geq 100 - 15\ 500$ Hz
czułość mikrofonów	$> -38$ dBfs $\pm 1$ dB przy 1 Pa
zasięgu mikrofonów	$\geq 6$ m
wartość poziomu ciśnienia akustycznego głośników (SPL)	$\geq 97$ dB
moc znamionowa głośników	$\geq 7$ W
sterowanie kamerą	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W poziomie: w zakresie <math>\geq \pm 20^\circ</math></li> <li>• w pionie: w zakresie <math>\geq \pm 12^\circ</math></li> </ul>
zoom w kamerze	$\geq 4$ K
zoom optyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1</math> x 5-krotnym zoomie optycznym</li> <li>• <math>\geq 1</math> x 3-krotnym zoomie cyfrowym</li> </ul>
pole widzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w poziomie <math>\geq 81^\circ</math></li> <li>• w pionie <math>\geq 51^\circ</math></li> </ul>
ilość obsługiwanych wyświetlaczy	$\geq 2$
obsługa protokołów sieciowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv4</li> <li>• IPv6</li> </ul>
wbudowane algorytmy poprawiania jakości obrazu oraz dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuwanie szumów w technologii AI, AEC</li> <li>• odróżnianie mowy od dźwięków i wyciszanie zbędnych odgłosów</li> <li>• poprawianie naturalnych odcieni skóry.</li> </ul>
inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość podpięcia do komputera 1 przewodem USB</li> </ul>
akcesoria dostarczone w komplecie kompatybilne z wideobarem oraz wykonane przez tego samego producenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x mikrofon systemowy rozszerzający</li> <li>• 1x kabel przedłużający <math>\geq 10</math> metrów</li> <li>• 1x uchwyt montażowy typu VESA (do montażu wideobara pod monitorem)</li> </ul>

**Poz. 68 Kable i przewody krótkie – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable krótkie typu: **patchkordy, kable HDMI, USB, USB-C**, w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość.

**Poz. 69 Kable i przewody długie instalowane w przygotowanych trasach kablowych – 1 komplet**

Kompletne okablowanie w kable długie (do tras kablowych), w ilości i rodzajach niezbędnych do połączenia systemu w funkcjonalną całość. Trasy kablowe przygotowane przez Wykonawcę.

**Poz. 70 Akcesoria montażowe – 1 komplet**

- Akcesoria montażowe niezbędne do połączenia systemu w funkcjonalną całość oraz do zapewnienia wysokiej estetyki: koryta i trasy kablowe, w ilości niezbędnej do **połączenia stołu konferencyjnego u Zamawiającego z dostarczonym monitorem**
- typ, kolor, lokalizację oraz sposób montażu tras kablowych należy uzgodnić z Zamawiającym przed montażem, na etapie realizacji

## II. Elementy adaptacji akustycznej

### Poz. 71 Panele akustyczne – 4 sztuki o parametrach nie gorszych niż:

typ	ustrój akustyczny absorpcyjny
minimalne wymiary	>= 63 x 63 x 5 cm
typ montażu	sufitowy
pozostałe wymagania	<ul style="list-style-type: none"><li>• możliwość dowolnego wyboru koloru w ramach palety RAL</li><li>• na kolor ustroju, jego lokalizację oraz sposób montażu należy uzyskać akceptację Zamawiającego przed montażem, na etapie realizacji</li></ul>

## III. Przyłącze stołowe

### Poz. 72 Przyłącze stołowe – 1 sztuka o parametrach nie gorszych niż:

typ	przyłącze stołowe typu ramowego
montaż	na płasko w stole konferencyjnym u Zamawiającego
zawartość przyłącza	>= 3x gniazdo 230V >= 1x USB 3.0 >= 2x RJ-45 >= 1x HDMI
inne wymagania	na kolor przyłącza, jego lokalizację oraz sposób montażu należy uzyskać akceptację Zamawiającego przed montażem, na etapie realizacji