

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### - WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCYJNALNE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa z montażem wyposażenia studia nagrań, tj. kompletny system wideo, streamingowy i komputerowy wraz z oprogramowaniem, umożliwiający nagrywanie, transmisję (streaming) profesjonalnych materiałów edukacyjnych oraz promocyjnych, transmisji na żywo i w formie retransmisji, montowanie materiałów audio-video.
2. Wymagane jest wyposażenie fabrycznie nowe, nieużywane, które nie było wcześniej przedmiotem wystaw lub prezentacji, wolne od wad fizycznych i prawnych, kompletne (w szczególności ze wszystkimi podzespołami, okablowaniem, częściami, nośnikami) oraz gotowe do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem bez konieczności dodatkowych zakupów, dopuszczone do obrotu i stosowania na terenie RP zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
3. Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności: dostawę wymienionych poniżej urządzeń i sprzętu audio, video i do streamingu, oświetleniowego, komputerowego wraz z wirtualnym studium w technologii VR, AR, XR, ich wniesienie, rozmieszczenie oraz montaż opisanych poniżej elementów wraz z pełnym okablowaniem do podłączenia i ich prawidłowego działania, konfigurację oprogramowania, kalibrację oświetlenia, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania wszystkich elementów.
4. Zamawiający we własnym zakresie przygotowuje pomieszczenia przeznaczone na studio, w szczególności doprowadzi instalację elektryczną, wykona montaż drzwi, pomaluje pomieszczenia oraz doprowadzi połączenie internetowe.
5. Wykonawca przekaże Zamawiającemu instrukcje obsługi w języku polskim oraz dokumentację obejmującą opis konfiguracji poszczególnych elementów wyposażenia, schematy połączeń i schematy funkcjonalne.
6. Wykonawca udzieli instruktażu w zakresie obsługi techniczno-eksploatacyjnej dostarczonego wyposażenia oraz pracy z wirtualnym studium, który będzie prowadzony na zainstalowanym sprzęcie.
7. Wykonawca udzieli gwarancji jakości na dostarczony przedmiot zamówienia na warunkach określonych w Projekcie umowy.

### I. Kamery

#### 1. Kamera PTZ do zdalnego sterowania ze statywem – 2 zestawy

##### A. Wymagania dotyczące kamery:

- 1) **Przetwornik obrazu:** 1/2.3-calowa matryca CMOS o rozdzielczości 4K, zapewniający wysoką jakość obrazu przy różnych ustawieniach;
- 2) **Zoom optyczny:** min. 20x – umożliwia zbliżenia z zachowaniem ostrości i szczegółów;
- 3) **Łączność wideo:** co najmniej wyjścia HDMI, 3G-SDI oraz IP (streaming wideo przez sieć),
- 4) **Rozdzielczość i standardy wideo:** obsługa 4K UHD do 30p oraz Full HD do 60p
- 5) **Protokoły IP:** obsługa protokołów RTMP/RTMPS, NDI|HX, RTP/RTSP oraz ONVIF
- 6) **Sterowanie:** zdalne sterowanie przez protokół IP, RS-422 oraz Wi-Fi; kompatybilność z kontrolerami PTZ;
- 7) **Wymagane funkcje automatyczne:** automatyczna regulacja ostrości, balansu bieli, ekspozycji, funkcje śledzenia obiektu;
- 8) **Kąt ruchu:** Pan:  $\pm 170^\circ$ , Tilt:  $-30^\circ$  do  $+90^\circ$ ;
- 9) **Zasilanie:** zasilanie przez gniazdo DC lub Power over Ethernet (PoE+),

- 10) **Mikrofon:** wbudowane wejścia audio umożliwiające integrację zewnętrznego dźwięku z sygnałem wideo;
- 11) **Protokół FreeD**

**B. Wymagania dotyczące statywu pod kamery PTZ z głowicą półkulową:**

- 1) **Kompatybilność:** przeznaczony do montażu kamer PTZ;
- 2) **Głowica:** półkulowa, umożliwiająca precyzyjne ustawienie poziomu kamery, zapewniając stabilność w różnych warunkach;
- 3) **Średnica półkuli:** 75 mm lub 100 mm (zależnie od wymagań i kompatybilności z kamerą)
- 4) **Wysokość robocza:** regulowana wysokość w zakresie od 50 cm do 200 cm
- 5) **Obciążenie:** dostosowane do zaoferowanej kamery
- 6) **Nogi statywu:** nogi teleskopowe z blokadą, umożliwiające szybkie dostosowanie wysokości
- 7) **Stabilność:** antypoślizgowe stopki lub kolce zapewniające stabilność na różnych powierzchniach
- 8) **Materiały:** konstrukcja odporna na korozję np. z aluminium lub włókna węglowego,
- 9) **Dodatkowe elementy:** możliwość zamocowania rozpórki dolnej lub środkowej dla dodatkowej stabilności

**2. Kompaktowa kamera cyfrowa z trzema obiektywami i statywem – 1 zestaw**

**A. Wymagania dotyczące kamery:**

- 1) **Matryca:** pełnoklatkowa, o rozdzielczości minimum 12 MP, wykonana w technologii CMOS, z konstrukcją pozwalającą na większą czułość przy słabym oświetleniu;
- 2) **Procesor obrazu:** 2 rdzenie zoptymalizowane pod kątem przetwarzania obrazu i algorytmów AI, prędkość przetwarzania obrazu min. 1200 milionów pixeli na sekundę, przetwarzanie video z prędkością 120 klatek na sekundę w rozdzielczości 4 K;
- 3) **Zakres ISO:** 80–102400, rozszerzalny do 40–409600;
- 4) **System AF:** hybrydowy system automatycznego ustawiania ostrości z detekcją fazy (co najmniej 759 punktów) i detekcją kontrastu (co najmniej 425 punktów);
- 5) **Nagrywanie wideo:** Rozdzielczość 4K z możliwością nagrywania do 120 kl./s i wewnętrznym 10-bitowym zapisem 4:2:2, możliwość tworzenia nagrań w slow-motion;
- 6) **Stabilizacja obrazu:** 5-osiowa stabilizacja matrycy, minimalizująca drgania
- 7) **Ekran:** dotykowy, odchylany ekran LCD o przekątnej min. 3" i rozdzielczości min. 1,44 mln punktów – ułatwiający podgląd z różnych kątów;
- 8) **Łączność:** moduły Wi-Fi i Bluetooth, umożliwiające przesyłanie plików i zdalne sterowanie urządzeniem;
- 9) **Sloty na karty pamięci:** podwójne sloty, kompatybilne z kartami CFexpress typu A oraz SD UHS-II
- 10) **Bateria:** akumulator o pojemności minimum 2200 mAh,
- 11) **Obudowa:** odporna na kurz i wilgoć, dostosowana do wymagających warunków pracy;

**B. Wymagania dotyczące obiektywu nr 1:**

- 1) **Ogniskowa:** 35 mm (stała);
- 2) **Maksymalna przysłona:** f/1.4;
- 3) **Minimalna przysłona:** f/16;
- 4) **Konstrukcja optyczna:** 14 elementów w 10 grupach, w tym elementy asferyczne i ze szkła o bardzo niskiej dyspersji, redukujące aberracje i zapewniające wysoką ostrość;
- 5) **Powiększenie maksymalne:** 0,23x;
- 6) **Autofokus:** Silniki liniowe, zapewniające szybkie i ciche ustawianie ostrości;
- 7) **Minimalna odległość ostrzenia:** 27 cm;
- 8) **Pierścień przysłony:** manualny pierścień przysłony z możliwością bezstopniowej regulacji;
- 9) **Uszczelnienia:** konstrukcja odporna na kurz i wilgoć, przystosowana do pracy w trudnych warunkach zewnętrznych np. w sadzie podczas wykonywanych prac;

- 10) Średnica filtra: 67 mm;
- 11) Waga: nie więcej niż 530 g;

**C. Wymagania dotyczące obiektywu nr 2:**

- 1) Ogniskowa: 85 mm (stała);
- 2) Maksymalna przysłona: f/1.4;
- 3) Minimalna przysłona: f/16;
- 4) Konstrukcja optyczna: 11 elementów w 8 grupach, w tym elementy XA (Extreme Aspherical) oraz ze szkła o niskiej dyspersji, redukujące aberracje i poprawiające ostrość;
- 5) Powiększenie maksymalne: 0,12x;
- 6) Autofokus: silnik liniowy SSM (Super Sonic Wave Motor), zapewniający ciche ustawianie ostrości;
- 7) Minimalna odległość ostrzenia: 0,8 m;
- 8) Pierścień przysłony: manualny pierścień przysłony z opcją bezstopniowej regulacji;
- 9) Uszczelnienia: konstrukcja odporna na kurz i wilgoć, przystosowana do pracy w trudnych warunkach zewnętrznych np. w sadzie podczas wykonywanych prac;
- 10) Średnica filtra: 77 mm;
- 11) Waga: nie więcej niż 830 g;

**D. Wymagania dotyczące obiektywu nr 3:**

- 1) Ogniskowa: 24-70 mm;
- 2) Maksymalna przysłona: f/2.8 w całym zakresie ogniskowej;
- 3) Konstrukcja optyczna: zawiera zaawansowane elementy optyczne, takie jak soczewki asferyczne i niskodispersyjne (ED), które minimalizują aberracje chromatyczne, dystorsję i efekty flary;
- 4) Autofokus: cichy i szybki system autofokusa, oparty na technologii XD Linear Motor;
- 5) Minimalna odległość ostrzenia: 21-30 cm (w zależności od ogniskowej), umożliwiającą rejestrowanie szczegółów z bliska;
- 6) Pierścień przysłony: manualny pierścień przysłony z opcją bezstopniowej regulacji dla płynnego przejścia w ustawieniach wideo;
- 7) Uszczelnienia: konstrukcja odporna na kurz i wilgoć, przystosowana do pracy w trudnych warunkach zewnętrznych np. w sadzie podczas wykonywanych prac;
- 8) Średnica filtra: 82 mm;
- 9) Waga: nie więcej niż 700 g;

**E. Wymagania dotyczące statywu:**

- 1) Typ statywu: aluminiowy, dwusekcyjny z dolną rozpórką dla zwiększenia stabilności;
- 2) Wysokość minimalna: 40 cm;
- 3) Wysokość maksymalna: 170 cm;
- 4) Maksymalne obciążenie: 12 kg;
- 5) Waga statywu: nie więcej niż 3,4 kg;
- 6) Głowica: model z płynnym ruchem panoramicznym i uchylnym;
- 7) System przeciwwagi: głowica wyposażona w system przeciwwagi o regulowanym zakresie do 6,5 kg;
- 8) Zakres ruchu głowicy: przechył -70°/+90° i obrót 360°;
- 9) Płytki szybkozłączki: kompatybilna z systemem Manfrotto (w posiadaniu Zamawiającego), wyposażona w mechanizm blokady zabezpieczający przed przypadkowym wypięciem;
- 10) Łączka: gwint 3/8 cala na akcesoria, w tym uchwyt na dodatkowe ramiona lub monitor;
- 11) Nogi: dwusekcyjne, z mechanizmem szybkiego blokowania, zakończone antypoślizgowymi stopkami;

### 3. Kompaktowa kamera cyfrowa z obiektywami, statywem i gimbałem – 1 szt.

#### A. Wymagania dotyczące kamery cyfrowej:

- 1) **Matryca:** pełnoklatkowa, o rozdzielczości 12,1 MP, wykonana w technologii CMOS, z konstrukcją pozwalającą na większą czułość przy słabym oświetleniu;
- 2) **Procesor obrazu:** minimum 2 rdzenie zoptymalizowane pod kątem przetwarzania obrazu i algorytmów AI, prędkość przetwarzania obrazu min. 1200 milionów pixeli na sekundę, przetwarzanie video z prędkością 120 klatek na sekundę w rozdzielczości 4 K;
- 3) **Zakres ISO:** 80–102400, rozszerzalny do 40–409600;
- 4) **System AF:** hybrydowy system automatycznego ustawiania ostrości z detekcją fazy (co najmniej 759 punktów) i detekcją kontrastu (co najmniej 425 punktów);
- 5) **Nagrywanie wideo:** Rozdzielczość 4K z możliwością nagrywania do 120 kl./s i wewnętrznym 10-bitowym zapisem 4:2:2, możliwość tworzenia nagrań w slow-motion;
- 6) **Stabilizacja obrazu:** 5-osiowa stabilizacja matrycy, minimalizująca drgania,
- 7) **Ekran:** dotykowy, odchylany ekran LCD o przekątnej min. 3" i rozdzielczości min. 1,44 mln punktów – ułatwiający podgląd z różnych kątów;
- 8) **Łączność:** moduły Wi-Fi i Bluetooth, umożliwiające przesyłanie plików i zdalne sterowanie urządzeniem;
- 9) **Sloty na karty pamięci:** podwójne sloty, kompatybilne z kartami CFexpress typu A oraz SD UHS-II – zapewniające szybki zapis danych i elastyczność pracy z plikami;
- 10) **Bateria:** akumulator o pojemności minimum 2200 mAh,
- 11) **Obudowa:** odporna na kurz i wilgoć, dostosowana do wymagających warunków pracy;

#### B. Wymagania dotyczące obiektywu nr 1:

- 1) **Ogniskowa:** 14 mm (stała);
- 2) **Maksymalna przysłona:** f/1.8;
- 3) **Konstrukcja optyczna:** elementy asferyczne oraz ze szkła o bardzo niskiej dyspersji, eliminujące aberracje i dystorsję;
- 4) **Powiększenie maksymalne:** 0,1x;
- 5) **System autofokusa:** silniki liniowe, zapewniające ciche i szybkie ustawianie ostrości;
- 6) **Minimalna odległość ostrzenia:** 0,25 m;
- 7) **Funkcje sterowania:** Manualny pierścień ostrości, programowalny przycisk blokady ostrości;
- 8) **Uszczelnienia:** konstrukcja odporna na kurz i wilgoć, przystosowana do pracy w trudnych warunkach zewnętrznych np. w sadzie podczas wykonywanych prac;

#### C. Wymagania dotyczące obiektywu nr 2 :

- 1) **Ogniskowa:** 50 mm (stała);
- 2) **Maksymalna przysłona:** f/1.2;
- 3) **Konstrukcja optyczna:** zaawansowana konstrukcja z elementami XA (Extreme Aspherical) i soczewkami ED, redukującymi aberracje i zapewniającymi wysoką ostrość;
- 4) **Autofokus:** system autofokusa oparty na czterech silnikach liniowych XD (Extreme Dynamic), zapewniający szybkie, precyzyjne i ciche ustawianie ostrości;
- 5) **Minimalna odległość ostrzenia:** 40 cm;
- 6) **Pierścień przysłony:** manualny pierścień przysłony z możliwością bezstopniowej regulacji, przydatny w zastosowaniach wideo;
- 7) **Uszczelnienia:** konstrukcja odporna na kurz i wilgoć, przystosowana do pracy w trudnych warunkach zewnętrznych np. w sadzie podczas wykonywanych prac;
- 8) **Średnica filtra:** 72 mm;

#### D. Wymagania dotyczące gimbała:

- 1) **Kompatybilność:** przeznaczony do współpracy z aparatami bezlusterkowymi i lustrzankami cyfrowymi;

- 2) **Maksymalne obciążenie:** 4,5 kg;
- 3) **System stabilizacji:** 3-osiowy, zapewniający płynne ujęcia w różnych warunkach ruchu;
- 4) **Ekran:** dotykowy ekran OLED o przekątnej min. 1,7 cala;
- 5) **Tryby pracy:** standardowe tryby stabilizacji co najmniej jak tryb śledzenia i tryb portretowy;
- 6) **Komunikacja i łączność:** wbudowane Wi-Fi oraz Bluetooth, umożliwiające zdalne sterowanie i przesył danych do urządzeń mobilnych;
- 7) **Bateria:** akumulator o pojemności min. 1900 mAh, zapewniający do 12 godzin pracy, z możliwością szybkiego ładowania przez USB-C;
- 8) **Dodatkowe funkcje:** współpraca z systemami kontroli ostrości, w tym możliwości ręcznego ustawiania ostrości;
- 9) **Akcesoria w zestawie:** uchwyt na smartfon, system szybkiego mocowania, przedłużenie uchwytu/tripod, kabel USB-C oraz moduł do kontroli ostrości;
- 10) **Waga:** nie więcej niż 1,7 kg;

**E. Wymagania dotyczące statywu:**

- 1) **Typ statywu:** aluminiowy, dwusekcyjny z dolną rozpórką dla zwiększenia stabilności;
- 2) **Wysokość minimalna:** 40 cm;
- 3) **Wysokość maksymalna:** 170 cm;
- 4) **Maksymalne obciążenie:** 12 kg;
- 5) **Waga statywu:** nie więcej niż 3,4 kg;
- 6) **Głowica:** model z płynnym ruchem panoramicznym i uchylnym;
- 7) **System przeciwwagi:** głowica wyposażona w system przeciwwagi o regulowanym zakresie do 6,5 kg;
- 8) **Zakres ruchu głowicy:** przechył  $-70^{\circ}/+90^{\circ}$  i obrót  $360^{\circ}$ ;
- 9) **Płytki szybkozłączki:** kompatybilna z systemem Manfrotto (w posiadaniu Zamawiającego), wyposażona w mechanizm blokady zabezpieczający przed przypadkowym wypięciem;
- 10) **Łączna:** gwint 3/8 cala na akcesoria, w tym uchwyt na dodatkowe ramiona lub monitor;
- 11) **Nogi:** dwusekcyjne, z mechanizmem szybkiego blokowania, zakończone antypoślizgowymi stopkami;

## II. SYSTEM OŚWIETLENIA STUDYJNEGO

### 1. Lampa do wypełnienia oświetlenia studyjnego - 10 szt.

**Wymagania:**

- 1) Lampa diodowa - panel LED o temperaturze barwowej 3200-5600K, mocowana podsufitowo;
- 2) Regulacja natężenia - 10-100% Bi-color 3200K-5600K;
- 3) Kąt wiązki światła - 120 stopni;
- 4) Brak efektu migotania;
- 5) Jasność: 2458 Lux/m, 670 Lux/2m;
- 6) Moc: min. 100W;
- 7) Regulacja jasności za pomocą wbudowanego wyświetlacza LCD;
- 8) Zasilanie poprzez adapter AC lub akumulator;
- 9) Współczynnik oddawania barw CRI >95,
- 10) Aluminiowa konstrukcja;
- 11) Możliwość sterowania za pomocą DMX (wbudowane łącze);

### 2. Lampy przenośne reporterskie do uzupełnienia oświetlenia - 4 szt.

**Wymagania:**

- 1) zakres temperatury barwowej od 2700K-12000K z regulacją zieleni do magenty, średni CRI 97, średni TLCI 98 oraz pełne spektrum RGB i kontroli nasycenia, RGBWW;
- 2) Technologia: diody LED;

- 3) Obudowa z tworzywa sztucznego;
- 4) Konstrukcja z funkcją chłodzenia;
- 5) Żywotność: min 50,000 godzin;
- 6) Moc: min. 70W, min. 97 CRI;
- 7) Napięcie robocze dostosowane do warunków UE;

### 3. System mocowania lamp

#### Wymagania:

- 1) Szyny aluminiowe (2 szt. minimum\*6 m oraz 4 szt. \*3,5 m) - malowane proszkowo na kolor czarny do systemu mocowania sufitowego lamp fotograficznych, przekrój poprzeczny szyny ok 6,0 x 3,5 cm, masa 1mb 1,5 kg;
- 2) Zespół mocowania szyn - element umożliwiający zamocowanie szyn na stałe, zapewniający możliwość mocowania szyn bezpośrednio do sufitu (stropu) lub do przedłużki, która umożliwia obniżenie poziomu szyn nośnych w stosunku do stropu.
- 3) Pantografy (10 szt.) ze skokową regulacją rozciągu (wysokości) w zakresie 43-200 cm. Maksymalny udźwig: 15 kg. Pantograf nie wymagający balansowania naciągu sprężyny. Zamocowana lampa opuszczana poprzez odblokowanie mechanizmu zapadkowego. Przy podnoszeniu samoczynne blokowanie położenia. Pantograf wyposażony w uchwyty na przewody elektryczne. Mocowanie za pomocą standardowej tulei 5/8", zakończony trzpieniem 5/8". Masa jednego pantografu nie więcej niż 5,7 kg;
- 4) Wózek pojedynczy (4 szt.) - Element ruchomy, zakończony standardową tuleją 5/8", na który zakładany jest osprzęt. Wózek pojedynczy wyposażony w dociskany do szyny element cierny, ograniczający bezwładność przy przesuwaniu;
- 5) Wózek podwójny (8 szt.) - Element składający się z dwóch połączonych ze sobą wózków, umożliwiający założenie szyny jeżdżącej na szyny nośne.
- 6) Uchwyty kablowe, dystanse oraz inne elementy służące do poprawnego zawieszenia Systemu Oświetlenia Studyjnego muszą być kompatybilne ze sobą.

## III. OBSŁUGA PROWADZĄCEGO

### 1. Prompter ze statywem, monitorem i tabletem – 1 zestaw

#### A. Wymagania dotyczące promptera:

- 1) Regulowany uchwyt;
- 2) Regulowany kaptur umożliwia wykorzystanie promptera z różnymi kamerami a w tym kamerami PTZ;
- 3) Monitor 17 cali z szybą o przekątnej 19 cali;
- 4) waga nie więcej niż 1800g;
- 5) wymiary min. 45cm
- 6) Wysokość z lustrem min. 24cm;
- 7) Szerokość z lustrem min. 25,5cm;
- 8) tablet 9" z oprogramowaniem w języku polskim do zarządzania tekstu;
- 9) Oprogramowanie w języku polskim do zarządzania treścią;

#### B. Wymagania dotyczące statywu do promptera:

- 1) Minimalna wysokość: 53 cm;
- 2) Maksymalna wysokość: 185 cm;
- 3) Wysokość po złożeniu: max. 90 cm;
- 4) Maksymalne obciążenie: 9 kg;
- 5) Waga : nie więcej niż 5 kg;
- 6) Szybkozłączka: pokryta gumą, gwinty 1/4 i 3/8, 45mm x 85mm;

### **C. Wymagania dotyczące monitora do promtera :**

- 1) Przekątna: 15.6 cali (396 mm);
- 2) Typ wyświetlacza IPS- LCD;
- 3) Format obrazu: 16:9 (możliwość regulacji 4:3);
- 4) Czas reakcji: 10 ms;
- 5) MTBF: 50 tys. godzin;
- 6) Rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080;
- 7) Obsługiwane rozdzielczości min. 800 x 480, maks. 1920 x 1080;
- 8) Piksele/cal: 146 PPI;
- 9) Podświetlenie LED;
- 10) Jasność: 350 cd/m<sup>2</sup>;
- 11) Kontrast: 700:1;
- 12) System PAL/NTSC/SECAM;
- 13) Kąt widzenia 178° w poziomie, 178° w pionie;
- 14) gniazda HDMI, VGA, BNC i RCA;

## **2. Telewizor podglądowy ze stojakiem na kółkach - 1 zestaw**

### **Wymagania:**

- 1) Typ matrycy: LED;
- 2) Rozdzielczość: 3840 x 2160;
- 3) Przekątna ekranu: 55";
- 4) HDR: Tak;
- 5) WiFi 802.11, Bluetooth;

### **Złącza:**

- 1) Common Interface (CI);
- 2) Ethernet-LAN (RJ-45);
- 3) wyjście słuchawkowe;
- 4) wyjście cyfrowe audio, USB 2 szt., HDMI 4 szt.
- 5) Możliwość kalibracji matrycy za pomocą kolorymetru X-Rite I1 display;
- 6) Stojak na kółkach do telewizora o wielkości co najmniej 55"- 70";
- 7) VESA: zgodny z zaoferowanym stojakiem;
- 8) Regulacja nachylenia telewizora: +15° / -15°
- 9) Regulacja wysokości telewizora,
- 10) W zestawie uchwyt do telewizora zgodny ze standardem VESA;
- 11) Kółka 360° z funkcją blokady;

## **3. Zestaw bezprzewodowy do kamery – 4 szt.**

### **Wymagania:**

#### **A. Mikroporty przeznaczone do nagrywania dźwięku przy użyciu mikrofonu lavalier – 4 szt.**

- 1) TYP: Zestaw bezprzewodowy do kamery, przeznaczony do nagrywania dźwięku przy użyciu mikrofonu lavalier;
- 2) Częstotliwość pracy: pasmo A (516-558 MHz), zapewniające stabilne połączenie bezprzewodowe w różnych środowiskach;
- 3) Mikrofon: mikrofon lavalier o charakterystyce kardoidalnej, przeznaczony do precyzyjnego nagrywania głosu z minimalizacją szumów otoczenia;
- 4) Nadajnik: nadajnik bodypack z klipsem do montażu na ubraniu, lekki i kompaktowy;
- 5) Odbiornik: odbiornik montowany na kamerze, wyposażony w wyjście audio do bezpośredniego podłączenia do kamery;
- 6) Zakres działania: do 100 metrów;
- 7) Pasmo przenoszenia: 25 Hz - 18 kHz, zapewniające wysoką jakość dźwięku;
- 8) Zasilanie: nadajnik i odbiornik zasilane standardowymi bateriami AA;

- 9) Dodatkowe funkcje: wyświetlacz LED z informacjami co najmniej o poziomie sygnału, stanie baterii i kanale częstotliwości; synchronizacja nadajnika i odbiornika za pomocą technologii RF Sync;
- 10) wyjścia w standardzie XLR lub TRS;

#### **B. Monitory odsłuchowe – 2 szt.**

##### **Wymagania:**

- 1) Typ: monitory aktywne bliskiego pola, przeznaczone do precyzyjnego odsłuchu w studio;
- 2) Przetworniki: głośnik niskotonowy (woofer) o średnicy od 5 do 8 cali oraz głośnik wysokotonowy (tweeter) z jedwabną kopułką, zapewniające pełny zakres częstotliwości;
- 3) Pasmo przenoszenia: od 45 Hz do 22 kHz, zapewniające szczegółową reprodukcję dźwięku;
- 4) Wzmacniacz: wbudowany wzmacniacz klasy AB lub D, zoptymalizowany pod kątem wysokiej efektywności i niskiego poziomu zniekształceń;
- 5) Moc wyjściowa: całkowita moc wyjściowa od 50 W do 150 W na monitor;
- 6) Wejścia: złącza XLR, TRS lub RCA, umożliwiające podłączenie do interfejsów audio lub mikserów;
- 7) Regulacje: możliwość regulacji poziomu głośności, basów i tonów wysokich dla dostosowania charakterystyki dźwięku do akustyki pomieszczenia;
- 8) Obudowa: konstrukcja z MDF z portem bass reflex (z przodu lub z tyłu), minimalizująca rezonans i zapewniająca lepszą odpowiedź basów;
- 9) Dodatkowe funkcje: wymagane są tryby automatycznego włączania i wyłączania przy wykryciu sygnału audio;

#### **C. Mikrofon kierunkowy typu shotgun – 1 szt.**

- 1) Typ: mikrofon kierunkowy (shotgun) o charakterystyce superkardioidalnej, przeznaczony do rejestracji dźwięku z dużej odległości, szczególnie w zastosowaniach filmowych i broadcastowych;
- 2) Pasmo przenoszenia: 40 Hz - 20 kHz;
- 3) Zasilanie: phantom +48V;
- 4) Konstrukcja: aluminiowa, wytrzymała obudowa, odporna na trudne warunki atmosferyczne;
- 5) Długość: min. 54 cm – zapewniająca wyższą kierunkowość i wąski kąt odbioru;
- 6) Wyjście: złącze XLR;
- 7) Dodatkowe akcesoria: wyposażony w uchwyt mikrofonowy oraz piankową osłonę przeciwwietrzną;
- 8) Czulość mikrofonu: nie mniejsza niż -35dB;
- 9) Stosunek sygnału do szumu: nie mniejszy niż 80dB;
- 10) Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż: 132dB;
- 11) włączalne filtry (górnoprzepustowy i zbliżeniowy).

#### **4. System interkom z mikrofonem do studia – 1 zestaw**

##### **Wymagania:**

- 1) Typ systemu: Przewodowy lub bezprzewodowy system interkomowy do komunikacji studyjnej
- 2) Stacje bazowe: Centralna jednostka bazowa z możliwością podłączenia co najmniej 4 użytkowników, obsługująca funkcje komunikacji indywidualnej oraz grupowej;
- 3) Mikrofony: 4 Mikrofony nagłowne wyposażone w zintegrowane słuchawki, zapewniające komfort użytkownika oraz funkcjonalność w trakcie realizacji nagrań i komunikacji;
- 4) Słuchawki: 4 słuchawki lub nauszники z funkcją izolacji dźwięków zewnętrznych dla lepszej słyszalności;
- 5) Kanały komunikacji: Możliwość konfiguracji wielu kanałów dla grup lub indywidualnych połączeń;



- 6) Sterowanie: panel sterowania z przyciskami PTT (Push-to-Talk) oraz możliwością wyciszania i regulacji głośności;
- 7) Łączność: Wejścia i wyjścia XLR dla integracji z innymi systemami audio; w przypadku wersji bezprzewodowej – komunikacja w paśmie RF lub DECT;
- 8) Zasilanie: Zasilanie z sieci lub opcjonalnie przez PoE w systemach przewodowych; wersje bezprzewodowe z akumulatorami wielokrotnego ładowania;
- 9) Dodatkowe funkcje: Funkcja aktywacji głosem (VOX), wskaźniki LED sygnalizujące aktywność kanałów oraz możliwość integracji z systemami nagłośnienia i systemami audio wideo;
- 10) stacje użytkownika;

## 5. Konsola interkomowa z mikrofonem typu gęsia szyjka – 1 szt.

### Wymagania:

- 1) Mikrofon: mikrofon typu gęsia szyjka, kierunkowy, z wbudowaną redukcją szumów, zapewniający wyraźną i czystą transmisję głosu;
- 2) Funkcja Push-to-Talk (PTT): przycisk PTT umożliwiający aktywację mikrofonu tylko podczas rozmowy, co minimalizuje zbędne dźwięki i interferencje;
- 3) Głośnik: wbudowany głośnik do odsłuchu komunikatów, z możliwością regulacji głośności;
- 4) Kanały komunikacyjne: obsługa wielu kanałów do komunikacji grupowej oraz indywidualnej z wybranymi stacjami;
- 5) Kontrola audio: regulacja poziomu głośności i możliwość wyciszania dla optymalnej kontroli dźwięku;
- 6) Złącza: złącza XLR oraz RJ45 (dla PoE) lub inne odpowiednie do integracji z systemami interkomowymi i audio;
- 7) Łączność: przewodowa, z opcjonalnym zasilaniem PoE, co upraszcza instalację i eliminuje potrzebę dodatkowych kabli zasilających;
- 8) Wskaźniki LED: informujące o statusie połączeń, aktywności kanałów oraz stanie zasilania;
- 9) Obudowa: kompaktowa i wytrzymała konstrukcja, przystosowana do pracy w środowisku studyjnym.

## 6. Mikser audio – 1 szt.

### Wymagania:

- 1) Kanały wejściowe: 8 kanałów (w tym minimum 6 wejść mikrofonowych z zasilaniem phantom 48V przedwzmacniaczami XLR oraz 2 wejścia stereo na złącza TRS), umożliwiające podłączenie mikrofonów, instrumentów i urządzeń audio;
- 2) Wbudowane efekty: procesor efektów z wbudowanymi efektami (np. reverb, delay), z możliwością ich regulacji dla każdego kanału;
- 3) Sterowanie bezprzewodowe: wbudowany moduł Bluetooth, umożliwiający sterowanie mikserem za pomocą aplikacji na urządzenia mobilne;
- 4) Wyjścia: wyjścia główne XLR, wyjście słuchawkowe oraz wyjścia AUX, umożliwiające elastyczne podłączenie do systemów nagłośnieniowych i monitorów;
- 5) EQ: korektor 3-pasmowy na każdym kanale dla precyzyjnego dopasowania brzmienia;
- 6) Zasilanie: zasilanie sieciowe, zewnętrzny adapter zasilania;
- 7) Dodatkowe funkcje: Funkcja snapshotów do zapisywania ustawień, możliwość miksowania i odtwarzania muzyki przez Bluetooth;
- 8) Możliwość realizacji miksów dla bardziej złożonych konfiguracji nagraniowych;
- 9) Możliwość realizacji minimum 3 niezależnych wysyłek sygnałów fonicznych z niezależnymi poziomami miksu dźwięku ze źródeł do minimum 3 niezależnych wyjść stereofonicznych audio;
- 10) Funkcja broadcastowa "N-1" (lub "mix minus"): możliwość wyboru dla każdej z minimum 3 wysyłek miksów kanałów źródłowych, których sygnał nie zostanie wysłany do danego wyjścia;
- 11) Cyfrowe połączenie z komputerem za pomocą jednego z dostępnych na rynku standardów cyfrowych połączeń, zapewniające pełną kompatybilność z aplikacjami dostarczonymi w ramach postępowania, bez konieczności stosowania konwersji analogowo-cyfrowej i cyfrowo-

analogowej;

12) Funkcja przesyłania sygnału wejściowego z mikrofonów bezpośrednio do platform komunikacyjnych z jednoczesnym monitorowaniem sygnału powrotnego.

#### **7. Telewizor do podglądu reżyserki – 1 szt.**

##### **Wymagania:**

- 1) Typ matrycy: LED;
- 2) Rozdzielczość: 3840 x 2160;
- 3) Przekątna ekranu: 43";
- 4) HDR: Tak;
- 5) Łączność: WiFi 802.11, Bluetooth;
- 6) Złącza: Common Interface (CI);
  - a) Ethernet-LAN (RJ-45);
  - b) Wyjście słuchawkowe;
  - c) Wyjście cyfrowe audio;
  - d) USB (2 szt.);
  - e) HDMI (4 szt.);
- 7) Możliwość kalibracji matrycy za pomocą kolorymetru X-Rite I1 Display.

#### **8. Telewizor z możliwością kalibracji koloru – 1 szt.**

##### **Wymagania:**

- 1) Typ matrycy: LED;
- 2) Rozdzielczość: 3840 x 2160;
- 3) Przekątna ekranu: 50";
- 4) HDR: Tak;
- 5) Łączność: WiFi 802.11, Bluetooth;
- 6) Złącza:
  - a) Common Interface (CI);
  - b) Ethernet-LAN (RJ-45);
  - c) Wyjście słuchawkowe;
  - d) Wyjście cyfrowe audio;
  - e) USB (2 szt.);
  - f) HDMI (4 szt.);
- 7) Możliwość kalibracji matrycy za pomocą kolorymetru X-Rite I1 Display.

#### **9. Stojak na kółkach do prezentacji – 1 szt.**

##### **Wymagania:**

- 1) Przeznaczony dla telewizorów o przekątnej: 43"–70";
- 2) Maksymalna waga TV: 45 kg;
- 3) Standardy VESA: zgodnie z zaoferowanym stojakiem;
- 4) Pełna mobilność 360°;
- 5) Regulacja nachylenia: +15° / -15°;
- 6) Możliwość Regulacji wysokości telewizora;
- 7) Kółka z funkcją blokady 360°.

### **IV. Obsługa Strumieni AV**

#### **1. Mikser wideo do transmisji na żywo z funkcją nagrywania ISO – 1 szt.**

##### **Wymagania:**

- 1) Wejścia wideo: 4 wejścia SDI – obsługujące standardy SD i HD do 1080p60;

- 2) Wyjścia wideo: 2 wyjścia SDI (Program i Multiview) oraz jedno wyjście USB-C (jako kamera webowa);
- 3) Nagrywanie ISO: możliwość nagrywania wszystkich wejść wideo jako oddzielne pliki, wraz z pełnym nagraniem programu na dyskach zewnętrznych przez USB-C;
- 4) Streamowanie: wbudowany moduł do bezpośredniego streamowania na platformy, takie jak YouTube, Facebook i inne, za pośrednictwem Ethernet;
- 5) Mikser audio: wbudowany mikser audio z obsługą 2-kanałowego dźwięku SDI dla każdego wejścia;
- 6) Multiview: podgląd na żywo wszystkich wejść, programu oraz statusu nagrywania i streamingu na jednym ekranie;
- 7) Kontrola i sterowanie: możliwość sterowania za pomocą panelu na urządzeniu lub oprogramowania ATEM Control na komputerze;
- 8) Dodatkowe funkcje: efekty przejść, kluczowanie Chroma Key, klucz Luma Key, DVE (Digital Video Effects) dla obrazów w obrazie;
- 9) Złącza sieciowe: port Ethernet dla streamingu i zdalnego sterowania;
- 10) Zasilanie: Wejście zasilania DC.

### **Matryca Rotująca SDI 20x20 – 1 szt.**

#### **Wymagania:**

- 1) Wejścia wideo: 20 wejść SDI, obsługujących standardy SD, HD oraz 3G-SDI;
- 2) Wyjścia wideo: 20 wyjść SDI, umożliwiających routowanie sygnałów do wielu urządzeń jednocześnie;
- 3) Rozdzielczość i standardy: obsługa rozdzielczości do 1080p60;
- 4) Zarządzanie: możliwość zarządzania konfiguracją routingu za pomocą panelu kontrolnego lub dedykowanego oprogramowania na komputerze;
- 5) Złącza sieciowe: port Ethernet do zdalnego sterowania i integracji z siecią;
- 6) Zasilanie: redundantne zasilanie, zapewniające ciągłość pracy;
- 7) Obudowa: przeznaczona do montażu w szafach rackowych (1U), umożliwiająca integrację z systemami studyjnymi;

### **2. Mikser audio – 1 szt.**

#### **Wymagania:**

- 1) **Kanały wejściowe: 8 kanałów (w tym minimum 6 wejść mikrofonowych z zasilaniem Phantom 48V przedwzmacniaczami XLR oraz 2 wejścia stereo na złącza TRS), umożliwiające podłączenie mikrofonów, instrumentów i urządzeń audio;**
- 2) **Wbudowane efekty: procesor efektów z kilkoma wbudowanymi efektami (np. reverb, delay), z możliwością ich regulacji dla każdego kanału;**
- 3) **Sterowanie bezprzewodowe: wbudowany moduł Bluetooth, umożliwiający sterowanie mikserem za pomocą aplikacji na urządzenia mobilne;**
- 4) **Wyjścia: wyjścia główne XLR, wyjście słuchawkowe oraz wyjścia AUX, umożliwiające elastyczne podłączenie do systemów nagłośnieniowych i monitorów;**
- 5) **EQ: korektor 3-pasmowy na każdym kanale dla precyzyjnego dopasowania brzmienia;**
- 6) **Zasilanie: sieciowe zewnętrzny adapter zasilania;**
- 7) **Dodatkowe funkcje: funkcja snapshotów do zapisywania ustawień , możliwości miksowania i otwarzania muzyki przez Bluetooth;**
- 8) **możliwość realizacji miksów dla bardziej złożonych konfiguracji nagranych;**
- 9) **możliwość realizacji niezależnych miksów dla co najmniej 3 wyjść stereofonicznych (funkcja mix minus);**
- 10) **cyfrowe połączenie z komputerem w standardzie kompatybilnym z systemami AV, eliminujące konieczność konwersacji analogowo- cyfrowej;**
- 11) **Obsługa miksowania dźwięku w czasie rzeczywistym, w tym przekazywania sygnałów wejściowych z mikrofonów bezpośrednio na platformy zewnętrzne;**

## 12) Monitorowanie sygnału powrotnego z platform komunikacyjnych.

### 3. Kamera do podglądu studia – 1 szt.

#### Wymagania:

- 1) Przetwornik obrazu: matryca HD CMOS o wysokiej czułości, dostosowana do pracy w warunkach studyjnych;
- 2) Rozdzielczość: obsługa rozdzielczości Full HD (1080p) z możliwością pracy w 720p;
- 3) Obiektyw: wbudowany szerokokątny obiektyw, umożliwiający monitorowanie całego planu;
- 4) Łączność wideo: wyjście SDI oraz HDMI do bezpośredniego podłączenia do mikserów wideo lub monitorów;
- 5) Funkcje obrazu: automatyczna i manualna regulacja ekspozycji, balansu bieli i ostrości
- 6) Sterowanie: możliwość zdalnego sterowania ustawieniami za pomocą zewnętrznego kontrolera (przez RS-485 lub IP);
- 7) Zasilanie: zasilanie przez gniazdo DC lub PoE (Power over Ethernet).

### 4. Monitoring multiview oraz kontroler – 1 zestaw

#### Wymagania:

##### A. Multiview

- 1) Wejścia wideo: wieloportowe wejścia SDI, obsługujące sygnały SD, HD oraz 3G-SDI;
- 2) Wyjścia wideo: SDI i/lub HDMI, pozwalające na wyświetlanie zbiorczego podglądu na monitorach lub ekranach;
- 3) Rozdzielczość wyjścia: obsługa rozdzielczości do 1080p60;
- 4) Tryby wyświetlania: Możliwość podziału ekranu na różne układy, np. 2x2, 3x3, 4x4, umożliwiające jednoczesny podgląd wielu kanałów wideo;
- 5) Kontrola i ustawienia: dedykowane oprogramowanie do konfiguracji układu ekranu i wyboru kanałów; możliwość sterowania urządzeniem z poziomu panelu na obudowie;
- 6) Dodatkowe funkcje: wyświetlanie nakładek z nazwami kanałów, wskaźników audio oraz sygnalizatorów sygnału;
- 7) Zasilanie: wejście zasilania DC, kompatybilne z systemami zasilania studyjnego;
- 8) Obudowa: kompaktowa konstrukcja, instalacji w reżyserkach.

##### B. Kontroler PTZ do kamer z obsługą IP – 1 szt.

#### Wymagania:

- 1) Kompatybilność: obsługa kamer PTZ z protokołem IP;
- 2) Sterowanie: joystick do precyzyjnego sterowania ruchem kamery w osiach Pan, Tilt i Zoom, z regulacją czułości;
- 3) Ekran dotykowy: wbudowany ekran dotykowy umożliwiający wybór i zarządzanie ustawieniami kamer;
- 4) Obsługa presetów: możliwość zapisu i przywoływania presetów dla szybkiej zmiany pozycji i ustawień kamer;
- 5) Złącza sieciowe: port LAN do połączenia z siecią IP i zdalnej komunikacji z kamerami
- 6) Zasilanie: Zasilanie sieciowe lub poprzez Power over Ethernet (PoE);
- 7) Dodatkowe funkcje: konfigurowalne przyciski szybkiego dostępu do funkcji takich jak zmiana balansu bieli, ekspozycji i ostrości;
- 8) Obudowa: ergonomiczna konstrukcja przeznaczona do pracy na pulpitych kontrolnych

## V. Scenografia studia z elementami multimedialnymi

### 1. Horyzont zielony z atestem niepalności – 1 komplet

#### Wymagania:

- 1) Horyzont Green Screen (kolor zielony pozwalający na kluczkowanie) dostosowany do wymiarów pomieszczenia (wysokość od podłogi do sufitu: ok. 2,40 m) materiał zawieszony na konstrukcji pasującej do pomieszczenia studia o wymiarach 6,30m x 5,70m + około 0,8 m na łuk 2 szt.);
- 2) Tkanina przeznaczona do realizacji telewizyjnych spełniająca normę EN-13501 lub równoważna, posiadająca atest trudnopalności;
- 3) Grubość tkaniny: 300 g/m<sup>2</sup>;
- 4) W dolnej części, na całej szerokości obszyty pas stabilizujący zawierający taśmę ołowianą;
- 5) W górnej części tkaniny montaż poprzez zamontowanie otwory - oczkowanie co 20 cm.

## **2. Podłoga typu green-screen**

### **Wymagania:**

- 1) Wymiary: 4,8 metra szerokości i 5 metrów długości – odpowiednie pokrycie podłogi w przestrzeniach produkcyjnych i studyjnych;
- 2) Kolor: jednolity zielony odcień, zoptymalizowany do kluczkowania chroma key, zapewniający spójność z tłem green-screen;
- 3) Materiał: wytrzymała, matowa powierzchnia minimalizująca odbicia światła i refleksy, odporna na zużycie przy ruchu sprzętu i osób;
- 4) Możliwość mocowania za pomocą taśmy lub zintegrowanych uchwytów;

## **3. System zawieszenia kotary w tym 2 łuki 90 stopni, wraz z silnikiem**

### **Wymagania:**

- 1) Typ systemu: system zawieszenia kotary z napędem silnikowym, przystosowany do profesjonalnego użytku w studiach nagrań i przestrzeniach przeznaczonych do produkcji filmowej i telewizyjnej
- 2) Szyna: aluminiowa szyna o wysokiej wytrzymałości, z możliwością dopasowania do indywidualnych wymiarów, w tym dwóch łuków o kącie 90 stopni;
- 3) Łuki: dwa łuki o kącie 90 stopni, umożliwiające elastyczne prowadzenie kotary w kształcie „L” lub „U”, zapewniając płynne przemieszczanie się tkaniny;
- 4) Silnik: napęd elektryczny, umożliwiający zdalne sterowanie ruchem kotary (otwieranie i zamykanie), z regulacją prędkości;
- 5) Sterowanie: pilot zdalnego sterowania lub panel ścienny, z opcją integracji z systemem automatyki scenicznej;
- 6) Nośność: system zaprojektowany do pracy z zaoferowanymi kotarami;
- 7) Praca: silnik z systemem redukcji hałasu, zapewniający płynne i ciche działanie;
- 8) Montaż: możliwość montażu do sufitu lub ściany, z niezbędnymi elementami mocującymi;

## **4. Panele akustyczne wraz z wygłuszeniem – 1 komplet**

### **A. Wygłuszenie studia**

#### **Wymagania:**

- 1) Materiał: wysokiej jakości pianka akustyczna lub włókno mineralne, pokryte tkaniną dźwiękochłonną, która redukuje odbicia i pogłos w studiu;
- 2) Współczynnik pochłaniania dźwięku (NRC): Średnia wartość NRC od 0.8 do 1.0, skutecznie pochłaniająca dźwięki w zakresie średnich i wysokich częstotliwości;
- 3) Grubość paneli: dostępne w wersjach od 3 do 10 cm, zapewniający skuteczną izolację akustyczną;
- 4) Kolorystyka: dopasowanej do stylu i potrzeb estetycznych studia;

- 5) Logotyp: możliwość umieszczenia logotypu na wybranych panelach poprzez nadruk lub naszywanie, co pozwoli na spersonalizowany wygląd studia;
- 6) Montaż: kompleksowy montaż paneli do ścian przy użyciu uchwytów lub systemu klejowego, gwarantujący stabilność i trwałość instalacji;
- 7) Bezpieczeństwo: materiały trudnopalne, zgodne z normami bezpieczeństwa przeciwpożarowego (nie gorsze niż klasyfikacja B1 według DIN 4102),
- 8) Powierzchnia: gładka lub strukturalna z możliwością personalizacji logotypu w wybranej części ściany;

#### **B. Wygłuszenia reżyserki za pomocą paneli z szarej gąbki akustycznej**

##### **Wymagania:**

- 1) Materiał: panele wykonane z wysokiej jakości pianki akustycznej w kolorze szarym, o strukturze zaprojektowanej do pochłaniania dźwięków i redukcji pogłosu;
- 2) Kształt paneli: możliwość wyboru różnych kształtów, które optymalizują pochłanianie dźwięku w szerokim zakresie częstotliwości;
- 9) Grubość: 3-10 cm, dostosowana do akustycznych potrzeb reżyserki, zapewniająca skuteczną absorpcję dźwięków średnich i wysokich częstotliwości;
- 3) Współczynnik pochłaniania dźwięku (NRC): NRC od 0.7 do 0.9,
- 4) Montaż: Instalacja paneli na ścianach i suficie reżyserki za pomocą kleju montażowego lub specjalnych uchwytów, co zapewnia trwałość i stabilność;
- 5) Bezpieczeństwo: Pianka o właściwościach trudnopalnych, zgodna z normami przeciwpożarowymi dla bezpieczeństwa w pomieszczeniach studyjnych;
- 6) Dopasowanie akustyczne: układ paneli rozmieszczony zgodnie z zasadami planowania akustyki na ścianach i suficie, aby uzyskać optymalną kontrolę nad dźwiękiem i minimalizację odbić;

Liczba paneli musi wystarczyć na pokrycie ścian oraz sufitu pomieszczenia studia o wymiarach: 6,30m x 5,70m x 2,4m oraz pomieszczenia realizatorki o wymiarach: 4,6m x 2,7m x 2,4m.

## **VI. SYSTEMY, KOMPUTERY Z OPROGRAMOWANIEM**

### **1. System wirtualnego studia (1 szt)**

#### **Sprzęt:**

- Pamięć RAM DDR 5, min. 64 GB, min. 3200MHz, CL16,
- System operacyjny zgodny z systemami wirtualnego studia
- **Procesor:** Zgodny z x64, min. 24 rdzeniowy, taktowany zegarem co najmniej 4.5 GHz, 6.2 GHz TurboBoost, pamięć cache co najmniej 36 MB, osiągający minimum 62419 punktów w teście PassMark – CPU Mark (według stanu na dzień 15.11.2024 r.) Jeżeli osiągnięcia zaoferowanego procesora nie będą ogólnie dostępne tj. na oficjalnych stronach producenta lub w rankingach niezależnych organizacji, Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia testów na własny koszt i udokumentowania Zamawiającemu, że oferowany procesor osiąga wymagany wynik punktowy w teście PassMark – CPU Mark.
- Dysk SSD min. 1TB M.2 2280 PCI-E x4 Gen3 NVMe,
- Dysk HDD min. 3TB 3.5" SATA III,
- Zasilacz min. 850 W, chłodzony cieczą
- Karta graficzna RTX 4090: z obsługą Ray tracingu, Rodzaj złącza: PCIe 3.0 x16, zapewniająca wsparcie dla oprogramowania systemu wirtualnego studia oraz silnika UNREAL ENGINE lub równoważna tzn. uzyskująca w rankingu Passmark G3D Mark wartość minimum 38579 (według stanu na dzień 15.11.2024 r.) Jeżeli osiągnięcia zaoferowanej karty graficznej nie będą

ogólnie dostępne tj. na oficjalnych stronach producenta lub w rankingach niezależnych organizacji, Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia testów na własny koszt i udokumentowania Zamawiającemu, że oferowany procesor osiąga wymagany wynik punktowy w teście Passmark G3D Mark.

- Ilość pamięci VRAM: min. 24 GB, Rodzaj pamięci VRAM: GDDR6, Szyna pamięci VRAM: min. 192 bit,
- zintegrowane złącza dla urządzeń peryferyjnych, tj. minimum klawiatura, mysz, monitory,
- konsola do przypisywana mark oraz funkcji wirtualnych kamer wraz z opisem na minimum 32 przyciski LCD,
- złącza sieciowe, tj. minimum Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth,
- karta wideo obsługujące cztery dwukierunkowe wejścia 12Gb/s SD/HD/2K/4K/8K oraz pojedyncze i podwójne łącze i Quad Link 4:2:2/4:4:4. Przełączalne 2D/3D, 8 pasmowa PCI Express 3 generacji, kompatybilna z 8 i 16 pasmowymi slotami PCI Express. 4 x dwukierunkowe 12Gb/s SD/HD/2K/4K/8K. Obsługuje pojedyncze, podwójne łącze i Quad Link 4:2:2/4:4:4. Przełączalne 2D/3D
- Cała konstrukcja jednostki obliczeniowej powinna zapewniać odpowiednią wentylację i chłodzenie w celu zapobiegania przegrzewaniu się podzespołów
- Certyfikat producenta wydajności sprzętu dla stabilności pracy systemu wirtualnego studia

#### Funkcje, oprogramowanie i wydajność

Jednostka centralna komputerowa (obliczeniowa) wraz z zainstalowanym wymaganym oprogramowaniem do realizacji wirtualnego studia w całość musi umożliwiać co najmniej:

- renderowanie w czasie rzeczywistym w jakości 2D/3D, przetwarzanie końcowe w czasie rzeczywistym, realizację efektów, korekcję kolorów, kluczowanie kolorem,
- zaawansowaną grafikę 3D: HDR, głębia ostrości, cienie, odbicia, załamania,
- minimum 3 wirtualne kamery z edytowalnymi ścieżkami ruchu,
- konfigurowalne interfejsy wirtualnej kamery i sterowania transmisją,
- wirtualne oświetlenie aktorów na żywo,
- minimum 2 jednoczesne wyjścia wideo do monitorów, projektorów, ścian LED itp.,
- przesyłanie strumieniowe na żywo bezpośrednio na YouTube, Facebook i Twitch itp.,
- przechwytywanie **co najmniej 3** jednoczesnych wejść wideo po złączu standardu SDI,
- obsługę popularnych formatów wideo / zdjęć i profesjonalnych formatów studyjnych,
- edycję scen ~~oparta na nodach w czasie rzeczywistym,~~
- kontrolowanie dowolnego zdarzenia lub parametru renderowania,
- ~~możliwość sterowania kamerami poprzez NDI,~~
- obsługa wielu wirtualnych kamer z możliwością edycji ścieżek ruchu,
- Przechwytywanie jednocześnie wielu wejść wideo,
- Obsługa w jednym czasie wielu osób w studiu,
- Możliwość zdalnego łączenia się z prelegentami,
- zautomatyzowana obsługa wywoływania prelegentów poprzez Teams,
- Wyświetlanie oraz obsługa materiałów multimedialnych i prezentacji (np. PowerPoint, PDF, etc.) w szablonie Wirtualnego Studia,
- Możliwość kluczowania i nakładania warstwowego tła 3D,
- Nakładanie dodatkowych elementów graficznych (belek z podpisami, znaków wodnych, etc.)
- Wirtualne oświetlenie prelegentów na żywo,
- Funkcja wirtualnego trackingu, poruszanie kamery w czasie rzeczywistym w minimum 18 różnych pozycjach,
- Przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym, kluczowanie, korekcja kolorów, dodawanie efektów,
- renderowanie grafik 3D / 2D,

- Obsługa zaawansowanych, realistycznych grafik 3D (HDR, głębia ostrości, cienie, odbicia, załamania),
- Wsparcie rozszerzonej rzeczywistości,
- Importowanie obiektów i scen 3D z materiałami i animacjami,
- System wirtualnego studia z predefiniowanymi 4 konfiguracjami,
- Możliwość rozbudowy systemu wirtualnego studia o system traktowania fizycznych kamer,
- Jednoczesne nagrywanie oraz streaming materiałów wideo na żywo,  
Zamawiający dopuszcza realizację powyższej funkcji za pomocą zewnętrznej aplikacji zintegrowanej z systemem wirtualnego studia
- Współpraca z platformami Vimeo, Youtube oraz komunikatorami MS Teams, Webex,  
Zamawiający dopuszcza realizację powyższej funkcji za pomocą zewnętrznej aplikacji zintegrowanej z systemem wirtualnego studia
- Wbudowane szablony wirtualnego studia,
- Wbudowana integracja z silnikiem UNREAL ENGINE,

### Monitor do stacji – 2 szt.

Minimalne parametry techniczne:

- wielkość: minimum 27 cali, 4k
- min. 2560x1440px
- Kontrast min. 1100:1
- Współczynnik kontrastu dynamicznego min. 80000000:1
- Częstotliwość odświeżania min. 165 Hz (DisplayPort-165 Hz, HDMI- 144 Hz)
- Tryb HDR
- IPS
- Matryca matowa

### 2. Komputer do montażu (1 szt)

- **Procesor:** Zgodny z x64, min. 20 rdzeniowy, taktowany zegarem co najmniej 3.4 GHz, 5.6 GHz TurboBoost, pamięć cache co najmniej 33 MB, osiągający minimum 53606 punktów w teście PassMark – CPU Mark (według stanu na dzień 15.11.2024 r.) Jeżeli osiągnięcia zaoferowanego procesora nie będą ogólnie dostępne tj. na oficjalnych stronach producenta lub w rankingach niezależnych organizacji, Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia testów na własny koszt i udokumentowania Zamawiającemu, że oferowany procesor osiąga wymagany wynik punktowy w teście PassMark – CPU Mark.
- **Pamięć RAM:** Minimum 32 GB DDR4, opcjonalnie rozszerzalna do 64 GB lub więcej dla obsługi dużych plików wideo,
- **Karta graficzna:** Dedykowana karta graficzna GeForce RTX 4080 lub równoważna tzn. uzyskująca w rankingu Passmark G3D Mark wartość minimum 34633 (według stanu na dzień 15.11.2024 r.) Jeżeli osiągnięcia zaoferowanej karty graficznej nie będą ogólnie dostępne tj. na oficjalnych stronach producenta lub w rankingach niezależnych organizacji, Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia testów na własny koszt i udokumentowania Zamawiającemu, że oferowany procesor osiąga wymagany wynik punktowy w teście Passmark G3D Mark.
- **Pamięć własna karty graficznej** min. 16 GB GDDR6X,
- **Dysk systemowy:** SSD NVMe, minimum 1 TB – szybki dysk na system operacyjny i programy montażowe,
- **Dodatkowy dysk:** HDD lub SSD o pojemności minimum 2 TB na pliki projektowe i materiał wideo,
- **System operacyjny:** Windows 11 Pro lub równoważny,
- **Łączność:** Moduł Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1 oraz gniazdo Ethernet LAN,



- **Porty:** Minimum 6 x USB (w tym USB 3.1 i USB-C), HDMI, DisplayPort, złącza audio, czytnik kart SD,
- **Chłodzenie:** System chłodzenia z wydajnym wentylatorem lub chłodzeniem wodnym dla stabilnej pracy podczas intensywnych zadań,
- **Zasilacz:** Minimum 650 W z certyfikatem 80 Plus dla zapewnienia stabilności przy dużym obciążeniu.

## VII. Wyposażenie

### 1. Stół i krzesła – wymagania:

#### A. Stół – 1 szt.

- 1) **Powierzchnia blatu:** antyrefleksyjna, zapobiegająca odbiciom światła i refleksom, co jest istotne przy nagraniach w studiu;
- 2) **Podświetlenie LED:** wbudowane, z możliwością regulacji natężenia i zmiany kolorów (RGB), dla uzyskania pożądanego efektu wizualnego;
- 3) **Wymiary:** 200 cm długości, 80 cm szerokości, wysokość dostosowana do pracy na siedząco lub stojąco (z możliwością regulacji w zależności od potrzeb);
- 4) **Materiały:** blat z matowego materiału o właściwościach antyrefleksyjnych, wytrzymała konstrukcja metalowa lub z drewna, z zabezpieczeniami antypoślizgowymi;
- 5) **Zasilanie LED:** Zasilacz sieciowy, ukryte przewody dla estetycznego wyglądu;

#### B. Krzesła – 4 szt.

- 1) **Typ:** ergonomiczne krzesła studyjne, dostosowane do długotrwałej pracy;
- 2) **Regulacja:** wysokość siedziska, odchylenie oparcia oraz podparcie lędźwiowe, zapewniające komfort pracy;
- 3) **Materiał obicia:** tkanina lub skóra ekologiczna, łatwa do czyszczenia i odporna na zużycie;
- 4) **Podłokietniki:** regulowane, z możliwością dopasowania do wysokości stołu;
- 5) **Podstawa:** stabilna podstawa z kółkami, umożliwiającą swobodne przemieszczanie się przy stole;

### 2. Meble do reżyserki – wymagania:

#### A. Blaty – 2 szt.

- 1) **Powierzchnia:** antyrefleksyjna powierzchnia blatu, minimalizująca odbicia światła, istotna w środowisku reżyserskim;
- 2) **Wymiary:** dopasowane do liczby monitorów i sprzętu audio-wizualnego, standardowo około 200 cm długości i 80 cm głębokości; możliwość dostosowania wymiarów do specyfikacji stanowiska;
- 3) **Materiały:** blaty z trwałych materiałów, np. płyty MDF pokrytej laminatem o właściwościach antyrefleksyjnych, osadzone na wytrzymałej konstrukcji stalowej lub aluminiowej;
- 4) **Zarządzanie okablowaniem:** wbudowane przepusty kablowe oraz kanały kablowe do organizacji przewodów;

#### B. Krzesła – 2 szt.

- 1) **Typ:** ergonomiczne krzesła obrotowe, zaprojektowane do długotrwałej pracy studyjnej, (Zamawiający dopuszcza zaoferowanie krzesel typu gamingowego);
- 2) **Regulacja:** wysokość siedziska, odchylenie oparcia, podparcie lędźwiowe i podłokietniki z regulacją, dla maksymalnego komfortu użytkownika;
- 3) **Materiał obicia:** oddychająca tkanina lub skóra ekologiczna, odporna na zużycie i łatwa w czyszczeniu;
- 4) **Podstawa:** stabilna pięcioramienna podstawa z kółkami, umożliwiającą łatwe przemieszczanie się przy stanowisku;

### C. Podświetlenie LED:

- 1) **Typ:** Wbudowane podświetlenie LED, umieszczone pod blatami lub na tylnej krawędzi, z możliwością regulacji jasności i koloru (RGB);
- 2) **Zasilanie:** Zasilacz sieciowy, z ukrytym okablowaniem dla estetycznego wyglądu;
- 3) **Sterowanie:** Pilot lub aplikacja mobilna umożliwiająca regulację kolorów i natężenia światła, co pozwoli na dostosowanie oświetlenia do różnych potrzeb pracy;

### 1) Klimatyzacja – wymagania:

- 2) **Moc chłodnicza:** 6 kW, zapewniająca skuteczne chłodzenie w pomieszczeniach studia i reżyserki;
- 3) **Typ systemu:** Split – jednostka wewnętrzna i zewnętrzna połączone przewodami chłodniczymi;
- 4) **Jednostka wewnętrzna:** Montaż na ścianie, z możliwością cichej pracy, koniecznej w środowiskach nagraniowych;
- 5) **Jednostka zewnętrzna:** Instalacja na zewnątrz budynku, wyposażona w kompresor o wysokiej wydajności;
- 6) **Funkcje dodatkowe:** Tryb chłodzenia, ogrzewania, osuszania oraz wentylacji, z automatyczną regulacją temperatury i wilgotności;
- 7) **Sterowanie:** Pilot zdalnego sterowania oraz sterowanie przez aplikację mobilną;
- 8) **Filtry powietrza:** Wbudowany system filtracji dla oczyszczania powietrza, możliwość wymiany i czyszczenia filtrów;
- 9) **Tryb cichej pracy:** Opcja zmniejszenia hałasu pracy jednostki wewnętrznej, co jest kluczowe dla reżyserki i studia;
- 10) **Efektywność energetyczna:** Klasa energetyczna A++ dla chłodzenia i A+ dla grzania, zapewniająca ekonomiczne użytkowanie;
- 11) **Zasilanie:** zasilanie sieciowe; instalacja z zabezpieczeniem przeciążeniowym;
- 12) **Montaż**