



## Opis przedmiotu zamówienia

### Opis funkcjonalny

Sala Digiwind po modernizacji ma być salą przeznaczoną do nauki hybrydowej oraz symulacji z wykorzystaniem gogli VR.

Zamówienie będzie współfinansowane w ramach projektu numer 101122836 pn. Digital Masters of Wind and Energy Systems (Project acronym: DigiWind) ze środków European Health and Digital Executive Agency (DigiWind — DIGITAL-2022-SKILLS-03).

Założenie jakie przyświecało temu projektowi to uatrakcyjnienie oferty Politechniki Gdańskiej wraz z możliwością dołączania do zajęć szerszej liczbie studentów. Należy przewidzieć 3 scenariusze pracy:

1. Prezentacja, czyli najbardziej podstawowy i najczęściej wykorzystywany. Wykładowca ma do dyspozycji przyłączy wyposażone w złącze HDMI, za jego pomocą będzie miał możliwość przesłania obrazu na projektor oraz monitory doświetlające a dźwięku na głośniki sufitowe. Funkcjonalność zostanie rozszerzona również o komunikację bezprzewodową. Pozwoli to na dynamiczne udostępnianie prezentacji również przez studentów znajdujących się na zajęciach. Kolejnym źródłem dla Prezentacji będzie monitor interaktywny z wbudowanym komputerem OPS. Dzięki temu prowadzący zajęcia nie musi na zajęcia przynosić swojego komputera, wystarczy mu pendrive lub dostęp do dysku sieciowego. Monitor interaktywny służy również do edycji wybranych treści, stanowi więc źródło dla prezentacji przychodzących ze złącza HDMI z biurka oraz zestawu bezprzewodowego. Topologia połączeń zakłada, że sygnały video przechodzą przez monitor i dopiero stamtąd są transmitowane na pozostałe wyświetlacze. W tym trybie dotyk pochodzący z monitora jest przełączany pomiędzy złączem HDMI a zestawem bezprzewodowym. W trybie Prezentacji użytkownik ma do dyspozycji również 4 zestawy mikrofonów bezprzewodowych służących do dogłośnienia prelekcji
2. Videokonferencja – czyli tryb do przeprowadzania połączeń video, w tym wypadku również do prowadzenia zajęć hybrydowych. Po wybraniu tej opcji źródło dla wyświetlaczy przedstawia się na zestaw videokonferencyjny. Uruchamiają się mikrofony macierzowe, które stanowią domyślne urządzenie peryferyjne dla sesji video. W porozumieniu z użytkownikiem należy ustalić czy mikrofony bezprzewodowe też mają uczestniczyć w spotkaniu. Mikrofony macierzowe mają mieć możliwość zamotowania i odmotowywania wedle potrzeby. Ponadto w porozumieniu z użytkownikiem należy wyznaczyć tzw „strefy cisy”. Użytkownik ma mieć możliwość wprowadzania takich samych źródeł prezentacji jak w pkt.1 Obsługa przebiegu spotkania odbywać się będzie za pomocą dedykowanego panelu do videokonferencji.
3. BYOD – to skrót od Bring Your Own Device. W scenariuszu tym zakładamy, że klientem do spotkań video nie jest natywny zestaw opisany powyżej a przyniesiony przez Wykładowcę komputer. Po wybraniu tej opcji mamy do dyspozycji wszystkie funkcje opisane w punkcie 2 plus należy przewidzieć przełączenie zestawu w tryb BYOD

## Rolety

Do zaciemnienia pomieszczenia przewidziano rolety sterowane elektrycznie. Panel sterowania musi uwzględniać zasłanianie i odsłanianie całości a po wejściu do ustawień głębokich każdą roletą indywidualnie. Do sterowania roletami jako całością służą również dwie klawiatury umieszczone przy drzwiach wejściowych

## Oświetlenie

W sali zaprojektowano oświetlenie w systemie DALI, należy pomieszczenie podzielić na strefy. Na pierwszej stronie panelu użytkownik powinien mieć do wyboru możliwość włączenia lub wyłączenia światła jako całości lub wybór uprzednio zaprogramowanej sceny. W ustawieniach głębokich ma być możliwość ustawienia poszczególnych scen i zapisanie ich. Należy przewidzieć min 3 sceny

## Gogle VR

Z panelu sterowania prowadzący zajęcia ma mieć możliwość sterowania elektrozaczepami otwierającymi szuflady z goglami VR.

## Ustawienia dodatkowe

W systemie należy zaimplementować funkcje zegara, wyłączającego system po ustalonej godzinie. Ma to zapobiegać zbędnej pracy urządzeń w przypadku gdy prowadzący ostatnie zajęcia w danym dniu zapomni go wyłączyć.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

Lp.	Nazwa sprzętu	Opis	Ilość
<b>System wizyjny</b>			
1	Projektor	<ul style="list-style-type: none"><li>- technologia - 3LCD;</li><li>- natężenie światła - min. 6000 lumenów;</li><li>- rozdzielczość - WUXGA (1920 x 1200);</li><li>- współczynnik proporcji - 16:10;</li><li>- stosunek kontrastu - min 2.000.000 : 1;</li><li>- źródło światła - laser, żywotność min. 20 000 h;</li><li>- korekcja Lens-Shift;</li><li>- przystosowany do pracy 24 h / 7 dni;</li><li>- montaż projektora w dowolnej pozycji (360 stopni);</li><li>- poziom hałasu w trybie normalnym maks. 40db;</li><li>- wejścia: min. 2 x VGA, HDBaseT, min. 2x HDMI, min. 2x Audio mini jack, RS-232, LAN;</li><li>- wyjścia: VGA, Audio mini jack;</li><li>- wysłona złączy i okablowania dostarczana w komplecie razem z projektorem;</li><li>- szybki start i wyłączenie;</li></ul>	1
2	Uchwyt sufitowy do projektora	<ul style="list-style-type: none"><li>-4 punkty mocowania</li><li>- Blacha o grubości 3 mm malowana proszkowo</li><li>- Teleskopowa konstrukcja uchwytu o profilu okrągłym</li><li>- Możliwość regulacji min. 62-84 cm, kolor biały,</li><li>- Korekta lewo/prawo 18°/18°</li><li>- Regulacja kąta nachylenia 90°/90°,</li><li>- Prowadzenie okablowania wewnątrz uchwytu</li><li>- malowany proszkowo na kolor biały</li></ul>	1

3	Ekran elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekran projekcyjny elektryczny</li> <li>- obszar roboczy o szer. Min 340 cm płótno z czarnymi ramkami ( wykonane z płótna, nie dopuszcza się malowanych ramek)</li> <li>- format 16:10</li> <li>- wysuw płótna przedni</li> <li>- kolor kasety biały</li> <li>- płótno posiada certyfikat trudnopalności</li> <li>- boczki ekranu wykonane z aluminium</li> </ul>	1
4	Monitor interaktywny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ matrycy – LED IPS z powłoką antyodblaskową, bez migotania ekranu i z niską emisją światła niebieskiego, srebro nanojonowe</li> <li>- Przekątna - min. 85”</li> <li>- Format obrazu – 16 : 9</li> <li>- Rozdzielczość – min. UHD 3840x2160</li> <li>- Jasność – min. 400 cd/m2</li> <li>- Kontrast dynamiczny – min. 30 000:1</li> <li>- Kąt oglądalności – min. 178o (L/P)</li> <li>- Czas reakcji matrycy – max. 8ms</li> <li>- Czas reakcji dotyku – poniżej 10 ms</li> <li>- Punkty dotyku – min. 40</li> <li>- Żywotność matrycy – min. 50 000 h</li> <li>- Tryb pracy – 18/7 (godz./dni)</li> <li>- System operacyjny Android w wersji min. 13 z pełną obsługą usług Google (EDLA)</li> <li>Minimalny zestaw złącz:</li> <li>- Wejścia Video: min. 4 x HDMI 2.0</li> <li>- Wyjścia Video: Min. 1 x HDMI 2.0</li> <li>- Wyjście Audio: Min. 1 x 3.5mm Mini Jack</li> <li>- Złącze USB Typ A: 7 w wersji 3.0</li> <li>- Złącze USB Typ B: 3 w wersji 3.0 (Jako wyjście dotyku do komputera PC)</li> <li>- Złącze USB-C: 1 szt. w wersji min. 3.0 (Power Delivery min. 100W), 2 x 3.0, 1 x 2.0 (PD 65W)</li> <li>- Złącza sterujące: 1 szt. RJ-45 1Gbps Ethernet,</li> <li>- Slot OPS: 1 szt.</li> <li>- Moduł WiFi – dedykowany z oferty producenta</li> <li>- możliwość tworzenia profili użytkownika i logowanie na nie za pomocą kart NFC</li> <li>- dostęp do scentralizowanych usług producenta urządzenia w chmurze</li> <li>- wbudowana macierz mikrofonowa (8 mikrofonów)</li> <li>- subwoofer</li> </ul>	1
5	Karta wi-fi do monitora	<p>Bezprzewodowa karta sieciowa służąca do podłączenia monitora do sieci</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozkładane min. 2 anteny</li> <li>- wpinana w port USB monitora</li> </ul>	1
6	Komputer OPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komputer w standardzie Open Pluggable System</li> <li>- procesor uzyskujący w teście CPU Benchmark <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> minimum 6200 pkt</li> <li>- pamięć RAM - minimum 8GB DDR4 4G</li> <li>- dysk SSD w standardzie M.2 2280 o pojemności min 250GB</li> <li>- zintegrowana karta graficzna o rozdzielczości min. 3840x2160</li> <li>- przewodowa sieć LAN 1GB</li> <li>- bezprzewodowa sieć 802.11a/b/g/n/ac/ax</li> <li>- porty I/O min.: USB 3.1 typ C x 1, USB 3.1 typ A x2, USB 2.0 typ A x1, HDMI 2.0 x 1</li> </ul>	1

7	Zestaw klawiatury i myszy bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw klawiatury i myszy bezprzewodowej</li> <li>- komunikacja Bluetooth 5.0, 2.4 GHz</li> <li>- klawiatura numeryczna</li> <li>- Hot Keys</li> <li>- rozdzielczość myszy min 1600dpi, technologia optyczna</li> </ul>	1
8	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- System 64-bitowy</li> <li>- system operacyjny nie wymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu</li> <li>- Licencja na zaoferowany system operacyjny musi być w pełni zgodna z warunkami licencjonowania producenta oprogramowania.</li> <li>- Najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii ActiveDirectory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy,</li> <li>- Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.</li> <li>- Możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta systemu z możliwością wyboru instalowanych poprawek oraz mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne – wymagane podanie nazwy strony serwera www.</li> <li>- Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego,</li> <li>- Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego,</li> <li>- Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;</li> <li>- Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami,</li> <li>- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe,</li> <li>- Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim,</li> <li>- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play, Wi-Fi),</li> <li>- Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer,</li> <li>- Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę Zamawiającego rozumie zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji,</li> <li>- Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji,</li> <li>- Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe,</li> <li>- Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.</li> <li>- Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika</li> <li>- Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji</li> </ul>	1

		<p>komputera z urządzeniami zewnętrznymi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);</li> <li>- Mechanizmy logowania w oparciu o: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Login i hasło,</li> <li>b. Karty z certyfikatami (smartcard),</li> <li>c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),</li> </ul> </li> <li>- Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu,</li> <li>- Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),</li> <li>- Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec,</li> <li>- Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;</li> <li>- Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach,</li> <li>- Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń,</li> <li>- Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem,</li> <li>- Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową,</li> <li>- Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe,</li> <li>- Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe</li> <li>- Udostępnianie modemu,</li> <li>- Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej,</li> <li>- Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci,</li> <li>- Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.),</li> <li>- Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu),</li> <li>- Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych,</li> <li>- Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika,</li> <li>- Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych</li> <li>- Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych.</li> <li>- Możliwość nieodpłatnego instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.</li> </ul>	
--	--	---	--

9	Zestaw videokonferencyjny	<p>Zestaw do videokonferencji z wbudowanym natywnym klientem Microsoft Teams, użytkowanym przez Zamawiającego, pozwalający również na obsługę spotkań z komputerem klienckim w trybie BYOD</p> <p>Mini PC  - procesor uzyskujący w teście CPU Benchmark <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> minimum 9000 pkt</p> <p>- Pamięć operacyjna min 8 GB RAM  - dysk SSD o pojemności min 128GB  - we/wyj: 2 x HDMI z obsługą CEC, min 3 x USB 3.0 A, port ethernet, port systemowy</p> <p>Panel dotykowy  - min 8" IPS  - rozdzielczość min. 1280x720  - min 6pkt dotyku realizowanego w technologii pojemnościowej  - czujnik obecności  - możliwość udostępniania treści zarówno przewodowo jak i bezprzewodowo za pomocą załączonych nadajników</p> <p>Hub do urządzeń  - min 2 wejścia USB A  - min 1 x USB B do połączenia z mini PC  - min 5 x port systemowy  - we/wy jack 6.3mm, audio RCA</p> <p>Extender BYOD  - min 1 x USB A  - 1 x port systemowy</p> <p>kamera PTZ - 2szt  - podwójna kamera składająca się z PTZ i kamery panoramicznej  - min. 8MP z przetwornikiem SONY</p> <p>PTZ  - pole widzenia min. 90 stopni w płaszczyźnie poziomej i min. 50 stopni w pionie  - zoom optyczny min 12x  - możliwość obrotu +/- min 90 stopni w poziomie, min +35 i -80 stopni w pionie  - min 1 x USB B 3.0  - min 1 x USB A 2.0  - min 1 x port systemowy</p>	1
10	Kamera PTZ	<p>kamera PTZ  - podwójna kamera składająca się z PTZ i kamery panoramicznej  - 8MP z przetwornikiem SONY</p> <p>PTZ  - pole widzenia 90 stopni w płaszczyźnie poziomej i 50 stopni w pionie  - zoom optyczny min 12x  - możliwość obrotu +/- min 90 stopni w poziomie, min +35 i -80 stopni w pionie  - min 1 x USB B 3.0  - min 1 x USB A 2.0  - min 1 x port systemowy</p>	1

11	Zestaw transmisji bezprzewodowej	<p>Zestaw bezprzewodowej transmisji obrazu i dźwięku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odbiornik z wyjściem HDMI, DP poprzez port USB-C, mini-jack audio</li> <li>- nadajnik podłączany do komputera poprzez port USB;</li> <li>- wejście DP poprzez port USB-C</li> <li>- min. 2 porty wejściowe USB A do podłączenia peryferiów typu kamera i speakerphone</li> <li>- praca z rozdzielczością min. 4K UHD</li> <li>- możliwość jednoczesnego wyświetlania obrazu z dwóch źródeł (automatyczny podział ekranu);</li> <li>- możliwość wyświetlania obrazu z urządzeń przenośnych poprzez aplikację;</li> <li>- w komplecie przynajmniej 2 nadajniki;</li> <li>- natywna obsługa min. Airplay, Google Cast, Miracast</li> </ul>	1
12	Monitor 65"	<p>Monitor wielkoformatowy 65"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przekątna obrazu min 65"</li> <li>- Rozdzielczość min. UHD (3840 x 2160)</li> <li>- Jasność min 700 cd</li> <li>- Kontrast min 1200:1</li> <li>- praca 24/7</li> <li>- głośniki min 2 x 10W</li> <li>- System operacyjny zapewniający dostęp do dodatkowych aplikacji</li> <li>- Złącza wejściowe min 4 x HDMI (HDCP 2.3), , RJ45</li> <li>- Sterowanie RJ45, RS232, HDMI CEC</li> <li>- Wbudowana sieć wi-fi</li> <li>- Obsługa HDR10</li> <li>- Waga max 22 kg bez podstawy</li> </ul>	4
13	Uchwyt sufitowy do monitora	<p>Uchwyt sufitowy - Minimalny odstęp od sufitu 1377 mm, - Maksymalny odstęp od sufitu 2173 mm, - Korekta lewo/prawo 89°/-89°, - Regulacja kąta nachylenia 12,5°/-6,5° plus uchwyt ścienny do monitorów min 60-65" tworzący zestaw z ramieniem, - możliwość zmiany kąta położenia -6 do +11 stopni, - nośność min 60 kg, - kolor czarny</p>	4
14	Streamer/nagrywarka	<p>Media processor recorder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wejścia wideo: 1x HDMI, 1x 12G-SDI</li> <li>- Wejścia audio: 2x XLR, 2x RCA, USB</li> <li>- Wyjścia video: 1 x HDMI przelotowe, 1 x HDMI program</li> <li>- Kodowanie H.264/AVC, H.265/HEVC</li> <li>- Wspierane częstotliwości: maks. 4K 4:2:0</li> <li>- Kodowane programy: 1 x 1080p 60 fps, 1 x 4K 30fps</li> <li>- Zatoka na kartę SD oraz dysk SSD w standardzie M.2 (brak nośników na wyposażeniu)</li> <li>- możliwość wykonywania równoległej kopii na pamięci USB</li> <li>- Zasilanie poprzez PoE lub zewnętrzny zasilacz)</li> <li>- zarządzanie poprzez zabezpieczony serwer web</li> </ul>	
15	Karta SD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karta w standardzie microSDXC</li> <li>- pojemność 512GB</li> <li>- prędkość zapisu min 200MB/s</li> <li>- prędkość odczytu min 140MB/s</li> </ul>	

System audio			
16	Mikrofon matrycowy	<p>Mikrofon sufitowy z możliwością zabudowy w suficie powieszanym (panel 60cm X 60cm). Mikrofon musi mieć możliwość kierowania niezależnych wiązek na mówców (min 8 wiązek). Skupienie wiązki powinno być możliwie duże (przynajmniej 35 stopni).</p> <p>Wymagane funkcje mikrofonu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- port Dante</li> <li>- zasilanie poprzez PoE</li> <li>- transmisja dźwięku, kontrola oraz zasilanie poprzez jedno gniazdo RJ45</li> <li>- wbudowany automikser</li> <li>- procesor zapewniający redukcję echa</li> <li>- wbudowany procesor DSP z wbudowanym korektorem</li> <li>- możliwość zapisu min 10 presetów</li> <li>- kontrola po sieci Ethernet (sterowanie poprzez przeglądarkę internetową)</li> <li>- wskaźnik LEDowy informujący o stanie urządzenia (z konfigurowalnymi kolorami przez użytkownika)</li> <li>- możliwość transmisji niezależnych kanałów oraz sumy z miksera automatycznego. Mikrofon powinien posiadać również kanał wejściowy dla sygnału referencyjnego.</li> </ul>	2
17	Matryca audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesor DSP: 1 x dwurdzeniowy @ 500 MHz</li> <li>- Częstotliwość próbkowania: 48 kHz, ± 100 str./min</li> <li>- Pasma przenoszenia (A/D/A): 20 Hz – 20 kHz, ± 0,5 dB</li> <li>- Zakres dynamiki (A/D/A): 114 dB, A-ważony</li> <li>- THD + Szum: &lt; -95 dB (22,4 kHz BW, nieważony); 1 kHz @ +15 dBu ze wzmacnieniem 0 dB</li> <li>- Separacja kanałów (A/D/A): 110 dB @ 1 kHz, +24 dBu</li> <li>- Opóźnienie (A/D/A): max. 1,04 ms, wejścia kierowane do wyjść</li> <li>- Pamięć opóźnienia: max. 174 sekundy monochromatyczne</li> <li>- Analogowe wejścia sterujące: 0-3,3 VDC</li> <li>- Wyjścia logiczne: Niski (0 V), gdy aktywny, wysoki (5 V), gdy nieaktywny</li> <li>- Wyjście logiczne Maksymalne zasilanie zewnętrzne / Spadek prądu: 24 V DC / 50 mA</li> <li>- Wyjście logiczne Maksymalny prąd wyjściowy: 10 mA</li> <li>- Złącze szeregowe RS-232: 57,6 kBd (domyślnie), 8 bitów danych, 1 bit stopu,</li> <li>- Szeregowe we/wy RS-485: 38,4 kBd (domyślnie) 8 bitów danych, 1 bit stopu</li> <li>- Ethernet: Standardowa kategoria CAT5/6, max długość między urządzeniami 100 m</li> <li>- Dante: Standardowa kategoria CAT5/6, max długość między urządzeniami 100 m</li> <li>- ARC: Standardowy CAT5/6, odległość zależna od obciążenia i liczby urządzeń</li> <li>- Ilość wejść analogowych: min. 4 x przełączane mikrofony zbalansowane lub poziom liniowy</li> <li>- Analogowe złącza wejściowe -Listwy zaciskowe 3,81 mm</li> <li>- Poziom wejściowy: nominal. +4 dBu/ max +24 dBu</li> <li>- Wzmocnienie przedwzmacniacza mikrofonu analogowego: Od 0 do 51 dB w krokach co 3 dB z ± cyfrowym trymerem 24 dB</li> <li>- Analogowy przedwzmacniacz mikrofonowy EIN: &lt; -125 dB przy impedancji źródła 150 Ω, 22,4 kHz BW</li> <li>- Impedancja wejścia analogowego: 2k Ω zbalansowane, 1k Ω niezbalansowane</li> </ul>	1



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogowe zasilanie fantomowe (na wejście) +48 VDC @ 10 mA maksymalnie</li> <li>- Zakres dynamiki wejścia analogowego: &gt;115 dB, A-ważony</li> <li>- Wejście analogowe THD + szum:&lt; -100 dB (22,4 kHz BW, nieważony); 1 kHz @ +15 dBu ze wzmacnieniem 0 dB</li> <li>- Opóźnienie wejścia analogowego: max. 0,31 mS</li> <li>- Ilość wyjść analogowych: min. 4 x zbalansowane poziomy liniowe</li> <li>- Poziom wyjściowy: nominal. +4 dBu z 20 dB zapasu mocy / max. +24 dBu (+22,8 dBu przy minimalnym obciążeniu 2k Ohm)</li> <li>- Impedancja wyjścia analogowego: 300 Ω zbalansowane, 150 Ω niezbalansowane</li> <li>- Zakres dynamiki wyjścia analogowego: min 117 dB, A-ważony</li> <li>- Wyjście analogowe THD + szum &lt; -97 dB (22,4 kHz BW, nieważony); 1 kHz, wzmacnienie 0 dB +8 dBu wyjście</li> <li>- Opóźnienie wyjścia analogowego 0,65 mS</li> <li>- Złącze audio USB: min. 1 x USB 2.0 typ B</li> <li>- Częstotliwość próbkowania dźwięku USB: 48 kHz</li> <li>- Wymagane miejsce: 1U</li> <li>- Zasilanie: 100-240 VAC, 50/60 Hz, maksymalnie 60 W</li> <li>- Waga: max 5,9 kg</li> </ul>	
18	Moduł AEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opcjonalny moduł koprocatora AEC – do 16 kanałów.</li> <li>- Port audio USB umożliwia korzystanie z kodeków programowych + nagrywanie/odtwarzanie.</li> <li>- Dedykowane zasoby routingu dla 128×128</li> <li>- 4-portowy przełącznik gigabitowy obsługuje Dante + sieci sterowania.</li> <li>- Przedwzmacniacze o bardzo niskim poziomie szumów i 3 dB skoku wzmacnienia.</li> </ul>	1
19	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego do ręki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Musi zawierać profesjonalny odbiornik bezprzewodowy ze wstępnie skonfigurowanymi ustawieniami grup, kanałów i częstotliwości oraz opcjami skanowania RF do pracy z kompatybilnymi systemami bezprzewodowymi.</li> <li>- Musi działać w dostępnym paśmie UHF (470–938 MHz).</li> <li>- Musi zapewniać możliwość stosowania odbiornika pojedynczego lub podwójnego</li> <li>- Musi zapewniać transmisję cyfrowego dźwięku audio o rozdzielczości minimum 24 bity</li> <li>- Szerokość pasma strojenia minimum 44 MHz (wybierane pasmo RF) z minimalnie 32 wstępnie ustawionymi kompatybilnymi kanałami.</li> <li>- zdolny do obsługi min. 12 kompatybilnych kanałów w paśmie telewizyjnym 8 MHz.</li> <li>- zapewnia wysokiej jakości czysty dźwięk o płaskiej odpowiedzi częstotliwościowej w szerokim zakresie od 20 Hz do 20 kHz, zapewniając dokładne odtwarzanie dźwięku</li> <li>- niskie opóźnienie wynoszące maksymalnie 3,2 ms</li> <li>- Zakres dynamiczny minimum 115 dB.</li> <li>- Zasięg działania do 100m (w otwartej przestrzeni)</li> <li>- zapewnia współpracę z systemami kontroli innych firm, takimi jak m. in. Crestron, AMX, Cue itp. do celów monitorowania i kontroli. Odbiornik ma możliwość zablokowania tej funkcji z menu, aby uniemożliwić urządzeniom innym niż urządzenia tego samego producenta dostęp do portu Ethernet</li> </ul> <p>Odbiornik pojedynczy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Po skonfigurowaniu systemu ma możliwość zapisania konfiguracji i przywrócenia jej z powrotem, jeśli konfiguracja zostanie przypadkowo zmieniona</li> </ul>	2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada wytrzymałą, metalową obudowę i możliwość montażu w szafie rack.</li> <li>- umożliwia łatwą synchronizację częstotliwości z nadajnikiem.</li> <li>- posiada wyjście audio zarówno XLR, jak i TRS ¼ cala.</li> <li>- umożliwia wybór poziomu sygnału wyjścia mikrofonowego i liniowego za pomocą menu.</li> <li>- posiada limiter zapobiegający zniekształceniom dźwięku</li> </ul> <p>Nadajnik do ręki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posiada metalową obudowę</li> <li>- Posiada wkładkę mikrofonową o charakterystyce kardoidalnej, dynamicznej z pasmem przenoszenia minimum 50Hz-15kHz</li> <li>- Posiada przełącznik niskiej i wysokiej mocy nadawania.</li> <li>- Umożliwia stosowanie baterii typu AA lub akumulatorów Litowo-Jonowych.</li> <li>- Możliwość ładowania w stacji dokującej.</li> <li>- Wskazywanie m. in. procentowej sprawności akumulatora oraz cykle jego ładowania.</li> <li>- Wyposażony w wyświetlacz OLED o wysokim kontraście, wskazujący nazwę kanału, stan baterii i częstotliwość.</li> <li>- Czas działania przy użyciu baterii typu AA lub akumulatora Li-Io minimum 8 godzin</li> <li>- Umożliwia łatwą synchronizację z odbiornikiem przez port podczerwieni</li> </ul>	
20	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego nausznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przetwornik, charakterystyka kierunkowa, miniaturowy, elektretowy, dookólny</li> <li>- Pasma przenoszenia - 20Hz-20kHz</li> <li>- Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla mikrofonu dołączanego do nadajnika bezprzewodowego - Minimum 107 dB max SPL</li> <li>- Osłonka przeciw wietrzna- miniaturowa, zatrzaskowa</li> <li>- Złącze do nadajnika bezprzewodowego- typu Switchcraft TQG/TA4F lub równoważne</li> <li>- Uchwyt nauszny - Elastyczny</li> <li>- Zapinka ubraniowa- Do mocowania kabla do ubrania</li> <li>- Waga, nie więcej niż 20g</li> </ul>	2
21	Ładowarka	<p>umożliwia równoczesne ładowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dwóch akumulatorów Li-Ion,</li> <li>- Dwóch nadajników typu „bodypack”</li> <li>- Dwóch nadajników do ręki</li> <li>- Jednego nadajnika do ręki i jednego nadajnika typu „bodypack”</li> </ul>	2
22	Akumulator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimalny czas działania 8 godzin</li> <li>- Brak efektu pamięci przy ładowaniu</li> <li>- możliwość ładowania zarówno w stacji dokującej jak i w dedykowanej ładowarce.</li> </ul>	4

23	Głośnik sufitowy	<p>Moc ciągła min 90 W, moc szczytowa min 360 watów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8-calowy przetwornik z polipropylenu z osłoną z gumy butylowej</li> <li>- 1 "" przetwornik chłodzony ferrofluidem wysokiej częstotliwości z miękką kopułą</li> <li>- Certyfikat UL 1480 dla przeciwpożarowych systemów sygnalizacyjnych lub równoważny</li> <li>- Odporny na promieniowanie UV i warunki pogodowe</li> <li>- Malowana proszkowo kratka z siatki aluminiowej z ochroną przeciwpyłową</li> <li>- Pasma przenoszenia: (+3dB, -3dB): 88Hz – 20 kHz</li> <li>- Czułość (1m/1W): 91 dB</li> <li>- Odczepy transformatora 100V: 60 W/ 30 W/ 15 W</li> <li>- Odczepy transformatora 70V: 60 W/ 30 W/ 15 W/ 7.5 W"</li> </ul>	8
24	Wzmacniacz	<p>Wzmacniacz w klasie D z wbudowanym procesorem dźwięku pozwalającym wybrać odpowiednie ustawienia dedykowane stosowanym w instalacji audio głośnikom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość montażu pod blatem lub na ścianie, a także w szafie rack 19".</li> <li>- co najmniej cztery kanały, każdy o mocy minimum 250W,</li> <li>- działanie w trybie nisko omowym w przedziale impedancji od 4 do 16 Ohm, a także w trybie 70/100V.</li> <li>- funkcja dzielenia mocy, pozwalająca na automatyczną dystrybucję mocy minimum 250W pomiędzy parą kanałów w zależności od potrzeb.</li> </ul> <p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wejścia audio: Minimum 4 wejścia symetryczne Euroblock</li> <li>- Wyjścia audio: Euroblock</li> <li>- Stosunek sygnału do szumu: &gt; 100dB (A-weighted, 20Hz - 20kHz, 8 Ω)</li> <li>- Pasma przenoszenia dźwięku: 20Hz - 20kHz, +0/-0.25dB (8Ω, 3dB poniżej mocy znamionowej)</li> <li>- Zniekształcenia harmoniczne: &lt; 0.05% (20Hz - 20kHz, 8Ω, 3dB poniżej mocy znamionowej)</li> <li>- Kontrola i monitorowanie: Złącze GPIO</li> </ul>	1
25	Dystrybutor antenowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dedykowany rozdzielacz sygnału antenowego;</li> <li>- System dystrybucji zasilania odbiorników;</li> <li>- Wzmacniacz sygnału radiowego;</li> <li>- Obsługa do 4 odbiorników;</li> <li>- Szerokopasmowe UHF (470-952 MHz);</li> <li>- Przystosowany do montażu w szafie rack;</li> <li>- Anteny umieszczone na przednim panelu."</li> </ul> <p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wejścia audio: Minimum 4 wejścia symetryczne Euroblock</li> <li>- Wyjścia audio: Euroblock</li> <li>- Stosunek sygnału do szumu: &gt; 100dB (A-weighted, 20Hz - 20kHz, 8 Ω)</li> <li>- Pasma przenoszenia dźwięku: 20Hz - 20kHz, +0/-0.25dB (8Ω, 3dB poniżej mocy znamionowej)</li> <li>- Zniekształcenia harmoniczne: &lt; 0.05% (20Hz - 20kHz, 8Ω, 3dB poniżej mocy znamionowej)</li> <li>- Kontrola i monitorowanie: Złącze GPIO</li> </ul>	1
26	Antena dookólna	<p>Antena pasywna szerokopasmowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterystyka: wszechkierunkowa</li> <li>- zakres częstotliwości: 470-1100 MHz</li> <li>- złącze: BNC (F)</li> <li>- współpraca z systemami bezprzewodowymi</li> <li>- współczynnik fali: &lt;2:1 (50Ω)</li> </ul>	2

System dystrybucji sygnałów			
27	Koder video	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programowalny dekodery AV po IP, odbiera wideo 4K60 4: 4: 4 przez standardową sieć Ethernet o prędkości 1 Gbit bez opóźnienia lub utraty jakości.</li> <li>- Obsługuje HDR10 i HDCP 2.2</li> <li>- Min. Złącza 2 x IR, 1 x RS232, 3 x LAN z obsługą PoE (tylko port 1), 1 x SFP, 2 x USB-A, 1 x USB-C</li> <li>- Wyjścia 1 x HDMI, 1 x audio</li> <li>- Wyjścia 1 xHDMI, 1 x audio</li> <li>- Zarządzanie przez przeglądarkę, system sterowania centralnego</li> <li>- Obudowa metalowa,</li> <li>- Chłodzenie aktywne - wentylator</li> <li>- Zasilanie 24V (zasilacz) lub poprzez PoE</li> </ul>	11
28	Koder video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programowalny koder AV po IP, nadaje wideo 4K60 4: 4: 4 przez standardową sieć Ethernet o prędkości 1 Gbit bez opóźnienia lub utraty jakości.</li> <li>- Obsługuje HDR10 i HDCP 2.2</li> <li>- Złącza min: 2 x IR, 1 x RS232, 1 x RJ45 z obsługą PoE</li> <li>- Wejście 1 x HDMI,</li> <li>- Wejście analogowe audio x 1</li> <li>- Zarządzanie przez przeglądarkę, system sterowania centralnego</li> <li>- Obudowa metalowa,</li> <li>- Chłodzenie aktywne - wentylator</li> <li>- Zasilanie 24V (zasilacz) lub poprzez PoE</li> </ul>	3
System sterowania			
29	Procesor systemu sterowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jednostka centralna systemu sterowania z możliwością zamontowania w racku.</li> <li>- Pamięć min.: SDRAM 2 GB, FLASH 8 GB,</li> <li>- 1 x złącze typu terminal block (5 pin) obsługujące dwukierunkową transmisję RS-232, RS-422 oraz RS-485</li> <li>- min. 2 x złącze typu terminal block (3 pin) obsługujące dwukierunkową transmisję RS-232</li> <li>- min. 2 x złącze typu terminal block (8pin) obsługujące 8 nadajników podczerwieni</li> <li>- 1 x złącze typu USB typu A dla urządzeń pamięci masowej</li> <li>- 1 x złącze RJ-45 obsługujące LAN</li> <li>- 2 x złącze typu terminal block (8 pin) obsługujące min. 8 izolowanych przełączników typu „Normalnie Otwarte” 1A, 30V AC/DC</li> </ul>	1
30	Zestaw przełączników do ekranu	<p>Ilość przełączników (kanałów): min. 8  Maksymalne obciążenie dla opraw świetłówkowych na kanał: 5A.  Maksymalne obciążenie dla opraw żarowych na kanał: 10A.  Maksymalne obciążenie rezystancyjne: 16A.  2 porty override.  Port magistrali komunikacyjnej do komunikacji z innymi urządzeniami systemu sterowania.  Zasilanie: 24V DC poprzez port magistralowy.  Konfiguracja poprzez panel frontowy lub oprogramowanie.  Wskaźniki LED informujące o: komunikacji, zasilaniu, trybie override, statusie każdego kanału. Wyświetlacz numeryczny wskazujący numer identyfikacji w sieci.  Przycisk resetujący wewnętrzny procesor.  Możliwości montażowe: montaż na szynie DIN, szerokość 9 modułów DIN.</p>	5

31	Zasilacz systemowy	<p>6 portów magistrali systemowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaż na szynie DIN</li> <li>- Moc wyjściowa 60W.</li> <li>- Pobór mocy 70W.</li> <li>- Możliwości montażowe: montaż na szynie DIN, szerokość 6 modułów DIN.</li> </ul>	1
32	Panel sterujący	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10-calowy ekran dotykowy</li> <li>- Rozdzielczość min. 1920x1200, 16:10</li> <li>- Jasność min. 400 cd/m<sup>2</sup></li> <li>- Kontrast min. 1000:1</li> <li>- Programowalne przyciski</li> <li>- Wbudowany mikrofon oraz głośniki</li> <li>- Bluetooth</li> <li>- WiFi IEEE 802.11a/b/g/n/ac</li> <li>- USB 2.0</li> <li>- 1 x Ethernet (z PoE lub PoE+)</li> <li>- Pamięć RAM min. 2GB, eMMC min. 16GB</li> <li>- Wersja nabiurkowa</li> </ul>	1
33	Klawiatura sterująca	<p>Możliwe konfiguracje przycisków: 4, 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x złącze magistrali systemowej</li> <li>- Zintegrowany fotosensor</li> <li>- min. 2x wejście cyfrowe</li> <li>- Zasilanie poprzez magistralę systemową</li> <li>- W zestawie z klawiaturą: 2x paski przycisków średnich (po 3 przyciski), 2x paski przycisków dużych (po 2 przyciski)</li> <li>- Kolor biały lub czarny</li> </ul>	2
34	Switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podstawowa prędkość portu : 1 Gigabit</li> <li>- Liczba portów : 48 (40x 1G PoE+ 8x SFP+)</li> <li>- Porty PoE / budżet : 40 PoE+ (30W/port), budżet 960W</li> <li>- Obsługa IGMP : Rozszerzony</li> <li>- Obsługa ramki Jumbo : Tak, do 12 kb</li> <li>- Obsługa AVB : Tak. Wymagana licencja elektroniczna</li> <li>- Poziom hałasu : Bez wentylatora lub 59 dB przy 25°C</li> <li>- Pobór mocy : Z PoE min 1197W/4086,56 BTU/godz.</li> <li>- Bez PoE 89,2 W/304,53 BTU/godz</li> <li>- Tryb gotowości bez połączenia z portem: 74,5W/254,34 BTU/godz</li> </ul>	1
35	Moduł Dali	<p>Moduł sterowania oświetleniem montowany na szynę DIN dla 2 niezależnych pętli DALI. Obsługa na jednej linii do 64 stateczników. Zintegrowany zasilacz magistrali Dali. Możliwość wysterowania poprzez jednostkę centralną systemu sterowania. Wyświetlacz numeryczny wskazujący numer identyfikacji w sieci. Komunikacja z procesorem sterującym poprzez magistralę sterującą lub/oraz sieć ethernet. wyposażony w min. 2 porty magistrali systemowej, montaż na szynie DIN, szerokość 9 modułów DIN, wejście Override, port ethernet</p>	1
36	Rolety elektryczne	<p>Roleta elektryczna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kasetę o przekroju kwadratu</li> <li>- wymiary wnęki okiennej 210x242</li> <li>- 100% blackout</li> <li>- certyfikat trudnopalności</li> </ul>	6

37	Przyłącze stołowe	<p>Przyłącze stołowe o modułowe, polegające na wyposażeniu listew zasilających w dedykowane złącza.</p> <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x gniazdo 230V w standardzie francuskim</li> <li>- 1 x gniazdo HDMI</li> <li>- 1 x gniazdo RJ45 ekranowane cat 6A</li> <li>- 1 x gniazdo USB A/B w standardzie 3.0</li> <li>- 1 x przewód zasilający 2m</li> </ul>	1
<b>Robocizna</b>			
38	Okablowanie z ułożeniem	<p>W ramach zadania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać połączenia lokalne w obrębie szafy rack</li> <li>- wykonać połączenia lokalne w obrębie rozdzielnicy</li> </ul>	1
39	Montaż urządzeń	<p>W ramach zadania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamontować projektor na uchwycie sufitowym. Miejsce instalacji wyznaczyć w oparciu o parametry optyki projektora. Nie dopuszcza się wykorzystania korekcji obrazu</li> <li>- zamontować ekran elektryczny</li> <li>- zamontować moduły wykonawcze do istniejącej rozdzielni</li> <li>- zamontować mikrofony macierzowe w miejscu kasetonu sufitowego</li> <li>- zamontować głośniki sufitowe uprzednio wycinając pod nie otwory</li> <li>- zamontować kamery</li> <li>- zamontować monitor interaktywny</li> <li>- zamontować monitory na uchwytach sufitowych</li> <li>- zamontować przyłącze stołowe w nowym biurku</li> <li>- zamontować kodery i dekodery przy urządzeniach końcowych</li> <li>- zamontować panele sterujące na biurku prowadzącego</li> </ul> <p>W szafie rack należy umieścić następujące urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odbiorniki mikrofonowe</li> <li>- dystrybutor antenowy</li> <li>- zestaw videokonferencyjny wraz z akcesoriami</li> <li>- kodery transmisyjne</li> <li>- switch zarządzalny</li> <li>- wzmacniacz audio</li> <li>- zestaw transmisji bezprzewodowej</li> <li>- matrycę audio</li> <li>- zamontować rolety elektryczne</li> </ul>	1
40	Zaprogramowanie systemu	<p>System sterowania zaprogramować z uwzględnieniem potrzeb i wskazówek Zamawiającego. Ma zapewniać maksymalnie prostą obsługę. System sterowania ma mieć pod kontrolą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterowanie urządzeniami AV - włączanie/wyłączanie, regulacja głośności, przełączanie źródeł, przełączanie trybu pracy (Prezentacja, videokonferencja)</li> <li>- sterowanie oświetleniem</li> <li>- sterowanie zaciemnieniem</li> <li>- stworzenie makr powodujących ciąg zdarzeń po sobie np. wybór pola Prezentacja spowoduje uruchomienie projektora, opuszczenie ekranu, załączenie systemu audio, ustawienie sceny oświetlenia i zaciemnienia.</li> </ul>	1