

**Załącznik nr 1 do SIWZ**  
**(należy złożyć w formie oryginału)**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**WDROŻENIE SYSTEMU**

Oznaczenie przedmiotu zamówienia wg CPV:

32232000-8 Sprzęt wideokonferencyjny

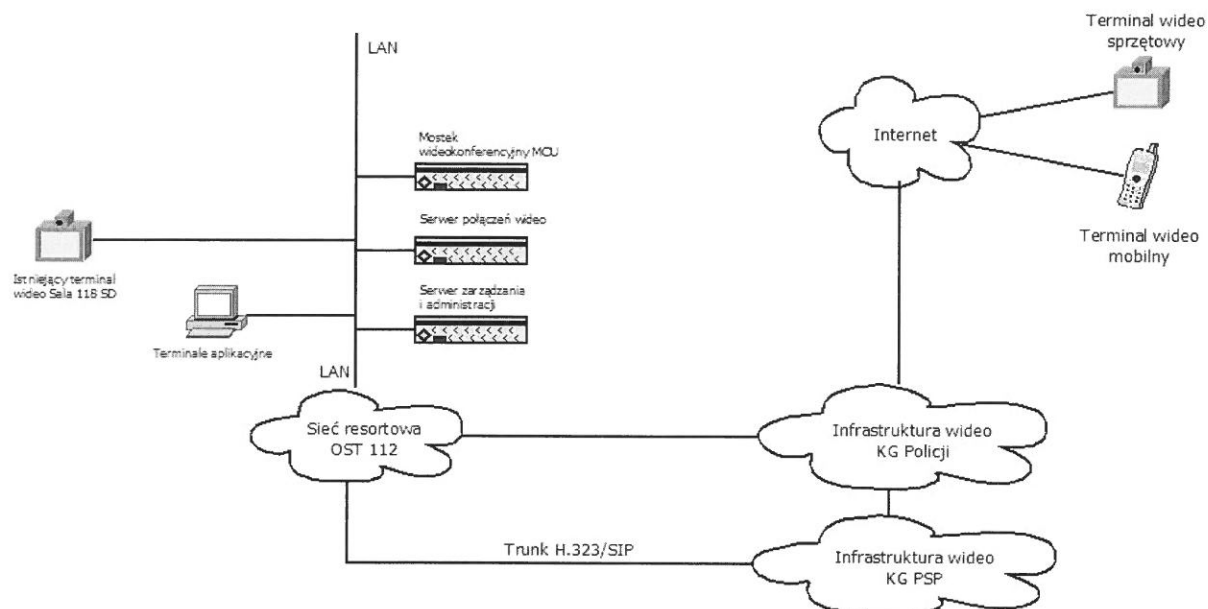
48515000-1 Pakiety oprogramowania do wideokonferencji

30231300-0 Monitory ekranowe

**Zakres**

Obejmuje dostawę i uruchomienie:

1. Mostka wideokonferencyjnego MCU.
2. Serwera połączeń wideo.
3. Serwera zarządzania i administracji.
4. Terminali aplikacyjnych wideo.
5. Ściany wideo do Sali 116 Duża.
6. Podłączenie istniejącego systemu wideo Polycom HDX 7000 do ściany wideo i istniejącego systemu mikrofonowego Bosch.
7. Integracja z infrastrukturą wideokonferencyjną Komendy Głównej Policji w Warszawie.
8. Integracja z infrastrukturą wideokonferencyjną Komendy Głównej Straży Pożarnej w Warszawie
9. Rozbudowa gniazd przyłączy podłogowych o porty HDMI w Sali 116 Duża
10. Matryca HDMI
11. Okablowanie HDMI
12. Zmiana lokalizacji ekranu projekcyjnego
13. Dostawy szafy dystrybucyjnej 19



Rys. 1 Schemat środowiska wideokonferencyjnego.

### Specyfikacja techniczna

Część terminów opisujących funkcje, protokoły, standardy i inne określenia techniczne nie posiada tłumaczeń na język polski lub istniejące tłumaczenia nie określają jednoznacznie opisywanych parametrów. Parametry techniczne urządzeń opisano podając ich polskie tłumaczenie oraz pozostawiając je w ich oryginalnej formie (w języku angielskim).

### Specyfikacja urządzeń i prac

#### Mostek wideokonferencyjny MCU – 1 sztuka.

##### Opis ogólny

Mostek wideo konferencyjny do tworzenia konferencji wielopunktowych dla min. 20 uczestników z rozdzielczością min. 1080p/30fps, z funkcją automatycznego przeskalowania zasobów mostka na większą liczbę uczestników z mniejszą rozdzielczością wideo. Mostek w wersji dedykowanego urządzenia, serwera appliance.

##### Wytyczne montażowe

Mostek zostanie zainstalowany w projektowanej szafie dystrybucyjnej w pomieszczeniu Serwerowni 07 w piwnicy znajdującym się pod pomieszczeniem Sala117 Amp. Obudowa mostka przystosowana do montażu w szafie rack 19”.

#### Specyfikacja funkcjonalna mostka wideokonferencyjnego MCU

Tabela 1

LP	Opis	Parametry
1.	Obsługa standardów wideo i	• obsługa rozdzielczości od QCIF do 1080p60

	protokołów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa protokołów H.263 (H.263++), H.264 AVC, H.264 SVC</li> <li>• obsługa formatów ekranu 16:9 i 4:3 aspect ratio</li> <li>• H.239 content sharing resolution (H.263/H.264): VGA, SVGA, XGA and 720p and 1080p</li> </ul>
2.	Obsługa protokołów audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G.711a/u, G.722, G.722.1C, G.722.1, G.729A,</li> <li>• kontrola wyciszenia kanału audio przez uczestnika konferencji i administratora [User and managed mute control]</li> <li>• wsparcie dla wybierania tonowego DTMF [DTMF support]</li> <li>• tłumienie echa i dźwięków klawiatury [Echo and keyboard noise suppression]</li> <li>• Automatyczne wyostrzenie dźwięku i automatyczne wzmocnienie kanału audio [Audio Clarity to sharpen and upscale audio]</li> </ul>
3.	Funkcje administracyjne	<p>Funkcje administracyjne dostępne przez www i aplikację do zarządzania – [Web-based and application-based management &amp; monitoring]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikacja do zarządzania grupą mostków –min. 10 mostków</li> <li>• Różne widoki panelu administracyjnego dla Administratora, Operatora, Prowadzącego, Operatora – [Administrator, operator, chairperson, and auditor views]</li> <li>• Obsługa XML API do integracji z aplikacjami 3rd party – [Complete XML API kit for 3rd party application integration]</li> <li>• Min. 4000 wpisów w książce adresowej – [Min. 4000 address book entries]</li> <li>• Szybkie przeszukiwanie książki adresowej – [Address book quick search]</li> <li>• Funkcje tworzenia harmonogramów konferencji – [Scheduling options]</li> <li>• ustawianie operatora konferencji – [Operator conference]</li> <li>• Wewnętrzny kalendarz rezerwacji - [Internal reservation calendar]</li> <li>• Funkcja przesuwania uczestników konferencji pomiędzy konferencjami – [Move participant between AVC conferences]</li> <li>• Szablony konferencji z zapisanymi układami widoku uczestników dla konferencji cyklicznych - [Conference templates to easily save layouts for recurring meetings]</li> <li>• Integracja z zewnętrznymi bazami danych (LDAP/AD) – [External database access (LDAP/AD)]</li> </ul>
4.	Funkcje sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separacja sieci – obsługa kilku adresów IP na jednym interfejsie sieciowym – [Network Separation (multiple IPs)]</li> <li>• Wsparcie dla ICE i SRTP dla strumienia wideo i kontentu – [ICE and SRTP Support—video and content]</li> <li>• Obsługa protokołów IP H.323 i SIP dla strumienia wideo i kontentu - [IP H.323 and SIP—video and</li> </ul>

		<p>content]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie dla IPV4</li> <li>• Interfejs NIC z obsługą 10/100/1000 Mb</li> <li>• Obsługa pasma dla pojedynczego połączenia – od 64 kbps do 4 Mbps</li> <li>• Pasma dla strumienia kontentu – min 768 kbps</li> <li>• Bezpośrednie wdzwanianie na konferencję z dowolnej sieci – [Direct dial-in from any network]</li> </ul>
5.	Transkodowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorytmy transkodowania audio –[ Audio algorithms]</li> <li>• Algorytmy transkodowania video – [Video algorithms]</li> <li>• Algorytmy transkodowania rozdzielczości [Resolution]</li> <li>• Algorytmy transkodowania kodowania klatek obrazu [Frames rates]</li> <li>• Algorytmy transkodowania wykorzystanego pasma [Bit rates]</li> </ul>
6.	IP QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanizm odtwarzania utraconych pakietów dla trybu AVC - [Lost Packet Recovery technology for AVC calls] lub mechanizm o podobnej funkcjonalności</li> <li>• Obsługa - DiffServ</li> <li>• Obsługa - IP Precedence</li> <li>• Obsługa - Dynamic jitter buffer</li> <li>• Obsługa - Voice and video error concealment</li> </ul>
7.	Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separacja dostępu do zarządzania i obsługi ruchu video, różna adresacja IP [Separation of management and media networks]</li> <li>• Szyfrowanie AES - [AESmedia encryption (IP)]</li> <li>• Szyfrowanie w warstwie transportowej dla połączeń SIP i administracji - [Transport layer security (SIP and management network)]</li> <li>• Różne poziomy dostępu administracyjnego – [Tiered administrative access levels]</li> <li>• Tryb blokowania i zabezpieczania konferencji hasłem – [Secure conference mode]</li> </ul>
8.	Funkcje wideo konferencyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integracja z serwerem nagrywania dla nagrywania i streaming treści wideo – [Integration with recording server for recording and streaming]</li> <li>• Zróżnicowane typy konferencji (wideo, głosowe i dane) – [Unified conferencing (voice, video and data)]</li> <li>• Min. 35 układów widoku uczestników w konferencji – [35 different conference layouts]</li> <li>• Układy widoków uczestników personalne i systemowe w trybie AVC – [Personal (AVC) and auto layout options]</li> <li>• Konfigurowalna rozdzielczość połączeń do konferencji w trybie AVC – [Customized resolution configuration (AVC)]</li> <li>• Modyfikowalny ekran powitalny mostka w rozdzielczości HD – [Customized HD welcome slides]</li> <li>• Opcje wyboru tapety widoku ekranów w trybie AVC – [Layout background (skin) options (AVC)]</li> <li>• Tryb konferencji Wykład – Dyskucja w trybie AVC – [Lecture and presentation mode (AVC)]</li> <li>• Profile konferencji – [Conference profiles]</li> <li>• Szablony konferencji – [Conference templates]</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie kamerami dołączonych uczestników konferencji w trybie AVC z obsługą protokołów (FECC) H.224/ H.281, H.323 annex Q and SIP FECC (AVC – [Far-end camera control (FECC) H.224/ H.281, H.323 annex Q and SIP FECC (AVC)</li> <li>• Obsługa wdzwaniania i wydzwaniania uczestników do konferencji – [Conference dial out (AVC) and dial in]</li> <li>• Min. 2000 wirtualnych pokoi konferencyjnych – [min. 2000 virtual meeting rooms]</li> <li>• Zaawansowany IVR dla trybu AVC – [ Advanced IVR flow for AVC calls]</li> <li>• Wielojęzyczny i półprzezroczysty system autoimatycznego wyświetlania nazw uczestników w konferencji – [ Multilingual and transparent site name options]</li> <li>• Obsługa protokołu H.239 przesyłania kontentu w ramach połączeń H.323 w połączeniach kaskadowych pomiędzy różnymi mostkami wideo – [H.239 support over H.323 cascaded links (between any bridges)]</li> </ul>
9.	Natywna integracja z systemami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Lync® server (OCS 14)</li> <li>• IBM® Lotus® Sametime® 8.5.2</li> </ul>
10.	Wymagane zasoby konferencyjne – dynamiczne przeskalowanie zasobów w ramach ilości uczestników:	10 x 1080p60 20 x 1080p30 40 x 720p 80 x SD
11.	Możliwość rozbudowy o kolejne zasoby konferencyjne przez dodanie odpowiednich licencji (bez wymiany obudowy, karty mediów lub innych zasobów sprzętowych mostka) do osiągnięcia następującej wydajności :	15 x1080p60 30 x1080p30 60 x 720p 120 x SD
12	Obowiązkowe wsparcie techniczne	12 miesięcy

**Serwer do zarządzania połączeniami wideo i rejestracji urządzeń H.323 i SIP, (Gatekeeper i SIP Registrar) – 1 sztuka.**

Opis ogólny

Wirtualna lub sprzętowa wersja wielofunkcyjnego serwera oferującego następujące funkcje:

- wirtualizacja zasobów konferencyjnych,
- zarządzanie połączeniami i wideo konferencjami na mostkach wideo konferencyjnych,
- rejestracja urządzeń SIP i H.323,
- obsługa jednoczesnych połączeń SIP / H.323,
- rozproszenie geograficzne zasobów audio/wideo,
- load balancing,
- integracja z innymi serwerami SIP/H.323 w tym: Microsoft Lync, Avaya CM/SM, Cisco CUCM, Siemens OpenScape, IBM Sametime, i inne.

Opcje rozbudowy:

- możliwość pracy w klastrze Super-Cluster,
- obsługa do 5000 połączeń SIP / H.323 per serwer,
- API

#### Wytyczne montażowe

Niezależnie od wersji sprzętowej serwer zostanie zainstalowany w projektowanej szafie dystrybucyjnej w pomieszczeniu Serwerowni 07 w piwnicy znajdującym się pod pomieszczeniem Sala117 Amp. Obudowa mostka przystosowana do montażu w szafie rack 19". W przypadku instalacji na platformie zwirtualizowanej zostanie to zrealizowane na minimum dwóch serwerach (klaster wysokiej dostępności).

#### Specyfikacja funkcjonalna serwera do zarządzania połączeniami wideo

Tabela 2

LP	Opis	Parametry
1.	Wymaganie brzegowe	Serwer przystosowany do integracji ze środowiskiem videokonferencyjnym zainstalowanym w KG Policji w Warszawie, na poziomie utworzenia klastra i wspólne zarządzanie zasobami planowanego mostka wideo i istniejącego w KGP. Istniejąca specyfikacja środowiska sprzętowego KGP zgodnie z Tabelą 7.
2.	Wersja sprzętowa	Oprogramowanie do zainstalowania w środowisku wirtualnym. W ramach wdrożenia należy dostarczyć odpowiednie środowisko zwirtualizowane wraz z serwerami i oprogramowaniem wirtualizującym.
3.	Funkcje ogólne serwera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość pracy w układzie klastra z redundancją odpornego na awarie – [Redundant/fault tolerant application clusters]</li> <li>• Konfiguracja w trybie prostym klastra i super klastra – [Cluster/super cluster configuration]</li> <li>• Geograficzne rozdzielenie serwerów w klastrze – [Geographical distribution of application cluster]</li> <li>• Zarządzanie mostkami rozdzielonymi geograficznie – [Geographic distribution of media servers]</li> <li>• Kaskadowanie serwerów w celu zwiększenia zasobów – [Auto cascade for size and bandwidth]</li> <li>• Automatyczne routowanie połączeń H.323 i SIP – [Automatic call routing using H.323/SIP]</li> <li>• Obsługa API w celu administracji, taryfikacji i zarządzania – [API Suite for provisioning, billing and conference management]</li> <li>• wirtualizacja zasobów zarejestrowanych mostków –</li> </ul>

		<p>[share bridge resources]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic SIP conference failover</li> <li>• Wsparcie dla komunikacji zunifikowanej – [Unified communications suport]</li> <li>• Konfigurowalne szablony konferencji - Configurable conference templates</li> <li>• Konfigurowalne polityki bezpieczeństwa - Configurable group policies</li> </ul>
4.	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E.164 dialing</li> <li>• H.323 video</li> <li>• H.323 audio</li> <li>• SIP audio/video support</li> <li>• Telepresence Interoperability Protocol (TIP)</li> <li>• Scalable Video Coding (SVC)</li> </ul>
5.	Niezawodność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie dla redundancji z automatycznym przełączaniem – [Supports full redundancy with automatic failover]</li> <li>• Praca w konfiguracji klastra i superklastra z pełną redundancją i automatycznym przełączaniem – [ Cluster and super cluster configurations for full redundancy with automatic failover throughout the network]</li> <li>• Wysoka dostępność systemu – [High system availability]</li> <li>-- praca w duplikacji serwerów – [Duplicate application servers (clusters)]</li> <li>-- Geograficzna dystrybucja serwerów – [Geographically distributed application clusters]</li> <li>-- replikacja baz danych – [Replicated databases]</li> <li>-- Synchronizacja danych i zarządzania połączeniami – [Synchronized data updates and call processing]</li> <li>• Zarządzania mostkami i ich zasobami – [Media server and dynamic resource (port) management]</li> <li>--Polityki routing według stref, priorytetów, klas serwisu z systemami Juniper Networks – [ Multiple routing policies: zone-based, least used, priority, Class of Service with Juniper Networks]</li> <li>-- Zarządzanie mostkami wideokonferencyjnymi – [Media server management]</li> </ul>
6.	Wymagana pojemność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 jednoczesnych połączeń wideo SIP/ H.323</li> <li>• zarządzanie połączeniami na min. 64 mostkach</li> <li>• rejestracja min.15 000 urządzeń SIP i H.323</li> <li>• rozproszenie geograficzne zasobów audio/wideo</li> </ul>
7.	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa min. 5 000 jednoczesnych połączeń wideo i 25000 w układzie super klaster – [Supports up to min. 5,000 audio/video concurrent calls and min. 25,000 in super cluster]</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość zarejestrowania min. 15 000 użytkowników i min 75 000 w układzie super klastra – [Supports up to min. 15,000 device registrations and min. 75,000 in super cluster]</li> </ul>
8.	Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integracja z mechanizmami kontroli dostępu Microsoft® Active Directory® - [ Integration with existing IT access control mechanisms e.g., Microsoft® Active Directory®]</li> <li>• US DoD UC APL Certified.</li> </ul>
9.	Funkcje Call Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIP registrar</li> <li>• SIP proxy</li> <li>• H.323 gatekeeper</li> <li>• transcoding SIP do H.323 gateway (500 połączeń) i odwrotnie</li> <li>• Obsługa adresacji Pv4/IPv6 - H.323 i SIP</li> <li>• Zarządzanie pasmem połączeń – [Network bandwidth management]</li> <li>• Kierowanie ruchem połączeń ze względu na priorytet – [Priority-based routing]</li> <li>• Class of Service</li> <li>• Zaawansowane zarządzanie planem numeracyjnym (plan numeryczny, obsługa prefiksów mostka, obsługa prefiksów, numery ISDN, skrócone wybierania – One dial) – [Advanced dial plan management] (Numerous dial options/Flat dial plan/ MCU prefix dialing/ISDN gateway dialing/Prefix dialing/One Dial)]</li> <li>• Elastyczne modele dzwonienia dial-in, dial-out na żądanie, połączenia zaplanowane – [Flexible call models—Ad hoc dial in, dial out, scheduled calls]</li> </ul>
10.	Zarządzanie serwerem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel administratora z dostpem przez www z aktualizacja danych w czasie rzeczywistym zasobow systemu i informacji systemowych – [Web-based real-time dashboard for network administration Real-time data updates on capacity and system information]</li> <li>• Histogram zajętości zasobów – [Capacity histogram of high water daily port utilization]</li> <li>• Polityki bezpieczeństwa i kontrola zasobów – [Policy-based device/resource controls]</li> <li>• Wsparcie dla API dla administracji, taryfikacji I zarządzania konferencjami – [API Suite for provisioning, billing and conference management]</li> <li>• Automatyczne tworzenie kont użytkowników i pokoi konferencyjnych w integracji z Active Directory – [Auto accounts and conference room creation when using corporate Microsoft Active Directory]</li> <li>• System zbierania informacji o logowaniach do systemu, alarmach, informacjach systemowych w celach administracyjnych I diagnostycznych oraz raportowania</li> </ul>



		– [ Logging, alarming, notification and audit records for trouble shooting, diagnostics and reporting] • Obsługa - SNMP v3 network management • Funkcja „szybki start” uproszczonej konfiguracji początkowej – [Quick initial configuration]
11	Obowiązkowe wsparcie techniczne	12 miesięcy

**Wymagania zasobów środowiska wirtualnego na potrzeby serwera zarządzania połączeniami wideo.**

Nazwa serwera	Zasoby serwera	Liczba rdzeni	Rozmiar pamięci RAM	Rozmiar pamięci na dyskach HDD
Serwer do zarządzania połączeniami wideo	50 jednoczesnych połączeń wideo	2	8 [GB]	250 [GB]

**Serwer do administracji terminalami i kontami użytkowników mobilnych – 1 sztuka.**

Opis ogólny

Wersja wirtualna lub sprzętowa wielofunkcyjnego serwera oferującego następujące funkcje:

- zarządzanie - administrowanie terminalami, ładowanie profili konfiguracyjnych, aktualizacja oprogramowania, zarządzanie kontami użytkowników, bieżąca diagnostyka całego systemu,
- monitorowanie konferencji,
- planowanie konferencji przez WWW,
- integracja z Active Directory,
- raporty połączeń (CDR), statystyki wykorzystania systemu wideokonferencyjnego,
- usługi katalogowe - centralna książka adresowa,
- zarządzanie kontami terminali aplikacyjnych wideo - osobisty terminal wideokonferencyjny H.323/SIP na komputery PC Windows oferujący jakość HD720p,
- zarządzanie kontami terminali aplikacyjnych na urządzenia mobilne - rejestracja i zarządzanie kontami użytkowników tabletów i smartphonów

W pakiecie znajduje się 100 licencji dla nadzorowanych urządzeń i aplikacji z możliwością rozbudowy do 10000 stanowisk.

- Integracja z serwerem Zarządzania połączeniami wideo w zakresie zarządzania połączeniami SIP i H.323,
- Integracja z serwerem dostępu do Internetu w zakresie połączeń internetowych SIP/H.323 oraz rejestracji terminali i aplikacji z Internetu,
- obsługa funkcji chat i presence dla terminali aplikacyjnych.

Wytyczne montażowe

Niezależnie od wersji sprzętowej serwer zostanie zainstalowany w projektowanej szafie dystrybucyjnej w pomieszczeniu Serwerowni 07 w piwnicy znajdującym się pod pomieszczeniem Sala117 Amp. Obudowa mostka przystosowana do montażu w szafie rack 19". W przypadku instalacji na platformie zwirtualizowanej zostanie to zrealizowane na minimum dwóch serwerach (klaster wysokiej dostępności).

## Specyfikacja techniczna serwera zarządzania terminalami i kontami użytkowników mobilnych

Tabela 3

LP	Opis	Parametry
1.	Wymaganie brzegowe	Serwer przystosowany do integracji ze środowiskiem videokonferencyjnym zainstalowanym w KG Policji w Warszawie, na poziomie wspólnego zarządzania urządzeniami i terminalami aplikacyjnymi. Specyfikacja środowiska KGP w Tabeli 10.
2.	Wersja sprzętowa	Oprogramowanie do zainstalowania w środowisku wirtualnym lub dedykowany appliance server. W ramach wdrożenia należy dostarczyć odpowiednie środowisko zwirtualizowane wraz z serwerami i oprogramowaniem wirtualizującym.
3.	Zasoby	Min. 100 licencji na zarejestrowane terminale i jednocześnie zalogowane terminale aplikacyjne
4.	Możliwość licencyjnego zwiększenia zasobów	Min. 10 000 nadzorowanych urządzeń i terminali
5.	Funkcje ogólne serwera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring zarejestrowanych urządzeń – [Device monitoring]</li> <li>• Zarządzanie urządzeniami – [Device provisioning]</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania na zarejestrowanych urządzeniach – [Device software update]</li> <li>• Zarządzanie konferencjami – [Conference management]</li> <li>• Planowanie konferencji przez stronę www – [Conference scheduling with web scheduler]</li> <li>• Planowanie konferencji przez API – [Conference scheduling through API]</li> <li>• Integracja książki adresowej i globalna książka adresowa – [Directory integration, global address books]</li> <li>• Mechanizm zarządzania statusami dostępności użytkowników mobilnych – [Presence engine for desktop clients]</li> <li>• Konfiguracja trybów pracy w układzie redundantnym – [Redundancy in hot standby mode configuration]</li> <li>• Obsługa API dla planowania i zarządzania konferencjami – [API Suite—including scheduling and conference management]</li> <li>• Funkcja Multi-tenant – [Multi-tenant for securely and discretely hosting multiple customers]</li> </ul>
6.	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> <li>• administracja i zarządzanie terminalami H.323 i SIP – [H.323 and SIP device provisioning and management]</li> <li>• obsługa usług katalogowych LDAP/H.350 – [LDAP/H.350 directory support]</li> <li>• wsparcie dla protokołu XMPP dla aplikacji wideo – [XMPP presence for desktop clients]</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• administracja HTTPS/XML – [HTTPS/XML provisioning]</li> <li>-- szyfrowanie TLS— - [TLS Security]</li> </ul>
7.	Dostępność i niezawodność	Redundancja serwerów – [Supports redundancy] - opcjonalnie
18	Obowiązkowe wsparcie techniczne	12 miesięcy

**Wymagane zasoby środowiska wirtualnego na potrzeby serwera zarządzania terminalami i użytkownikami**

Nazwa serwera	Zasoby serwera	Liczba rdzeni	Rozmiar pamięci RAM	Rozmiar pamięci na dyskach HDD
Serwer do zarządzania połączeniami wideo	100 - 400 licencji	2	8 [GB]	50 [GB]

**Terminale wideokonferencyjne aplikacyjne**

Opis ogólny

Terminale wideo konferencyjny w formie aplikacji – oprogramowania wideokonferencyjnego do zainstalowania na komputerach klasy PC i MAC oraz urządzeniach mobilnych klasy tablet i smart phone w ramach licencji na serwerze administracji.

**Specyfikacja funkcjonalna terminala aplikacyjnego na komputery PC i MAC**

**Tabela 4**

LP	Opis	Parametry
I	– Aplikacja wideokonferencyjna	–
1.	– Obsługa standardów wideo i protokołów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– • H.264 AVC, H.264 SVC, H.261/H.263+</li> <li>– • Kodowanie wideo</li> <li>– - 720p/30 fps</li> <li>– • Dekodowanie wideo</li> <li>– - 720p/30 fps</li> <li>– • Obsługa kamer USB i wbudowanych – [Standard USB or built-in camera]</li> <li>– • Kontrola kamery rozmówcy – [Far-end camera control]</li> <li>– • Tryb prywatny – wyłączenie nadawania wideo – [Privacy mode (video mute)]</li> <li>– • Odporność na błędy transmisji wideo – [Video error resiliency]</li> <li>– • Tryb dwóch monitorów dla strumienia wideo i kontentu – [Dual monitor]</li> <li>– • Dynamiczny wybór wejścia/wyjścia wideo – [Dynamic video input/output selection]</li> </ul>

2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługa pozostałych standardów i protokołów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIP, H.323, LDAP/H.350, HTTPS/XML,</li> <li>- AES, H.239, BFCP, H.224/281, H.224,</li> <li>- H.245, H.241, H.460, H.235</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkcje audio i obsługiwane protokoły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • G.711U</li> <li>- • G.711A</li> <li>- • G.719</li> <li>- • G.722.1</li> <li>- • G.722.1C</li> <li>- • Lost Packet Recovery</li> <li>- • Full Duplex</li> <li>- • Acoustic Echo Cancelling (AEC)</li> <li>- • Automatic Gain Control (AGC)</li> <li>- • Supports standard wired type</li> <li>- • Active device choice</li> <li>- • Dynamic audio input/output selection</li> <li>- • DTMF</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługa drugiego strumienia treści</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • H.239 (H.323), BFCP (SIP)</li> <li>- • Kodowanie</li> <li>- -- min. 720p/5 fps</li> <li>- • Dekodowanie</li> <li>- -- min. 720p/5 fps</li> <li>- • udostępnianie wybranego ekranu lub wybranej aplikacji – [Share Application]</li> <li>- • Podgląd wysyłanej treści – [View Shared Content]</li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługa sieci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • Sieć przewodowa</li> <li>- -- 10/100 auto NIC (RJ45)</li> <li>- • Bezprzewodowa - Wireless</li> <li>- -- WiFi: 802.11 a/b/g/n, 3/4G</li> </ul>
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpieczeństwo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • H.460 firewall traversal</li> <li>- • Szyfrowanie AES-128 – [AES-128 bit media encryption]</li> <li>- • Szyfrowanie - SIP-TLS/SRTP SIP encryption</li> </ul>
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimalne wymagania sprzętowe dla wersji Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • Standard PC (do 360p)</li> <li>- -- Intel Core 2 Duo 2.0 GHz</li> <li>- -- Intel Core i3 2 CPU's 1.6 GHz</li> <li>- -- Intel Core i5 2 CPU's 1.6 GHz lub wyższy</li> <li>- • Premium PC (do HD/720p)</li> <li>- -- Intel Core i3 Dual Core 2.5 GHz lub wyższy (min. 15 fps Tx, 30 fps Rx)</li> <li>- -- Intel Core i5 Quad Core 2.0 GHz lub wyższy (min. 30 fps Tx/Rx)</li> <li>- • wymagana pamięć dyskowa max. - 200 MB – [200 MB storage]</li> <li>- • wymagana pamięć operacyjna max. 4 GB RAM</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- • pamięć karty graficznej max. 256 MB RAM – [256 MB RAM or higher of video memory]</li> </ul>
8.	– Wspierane systemy operacyjne Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Windows 7: 32-bit i 64 -bit</li> <li>- - Windows 8 i 8.1 Standard, Pro, i Enterprise: 32-bit i 64-bit</li> <li>- - Microsoft .Net Framework Version 4.0</li> </ul>
9.	– Wymagania sprzętowe pod MAC OSX	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • Standard PC (dla VGA 360p Tx/Rx)</li> <li>- -- Intel Core i3 Dual Cores 1.6 GHz</li> <li>- -- Intel i5 Dual Cores 1.6 GHz lub wyższy</li> <li>- • Premium PC (HD/720p Tx/Rx)</li> <li>- -- Intel Core i3 Dual Cores 2.5 GHz lub wyższy (min. 15fps Tx, 30fps Rx)</li> <li>- -- Intel Core i5 Quad Cores 2.0 GHz lub wyższy (min. 30fps Tx/Rx)</li> <li>- • wymagana pamięć dyskowa max. 4 GB RAM</li> <li>- • pamięć karty graficznej max. 256 MB RAM - [Video memory minimum 256 MB RAM]</li> <li>- • wymagana pamięć dyskowa max. - 200 MB - [200 MB storage]</li> </ul>
10.	– Wspierane systemu operacyjne MAC OSX	<ul style="list-style-type: none"> <li>- • Lion (10.7)</li> <li>- • Mountain Lion (10.8)</li> <li>- • Mavericks (10.9)</li> </ul>

### Specyfikacja funkcjonalna terminala aplikacyjnego na tablety i smart phones

Tabela 5

LP	Opis	Parametry
I	Obsługa standardów wideo i protokołów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H.264, H.264 AVC/SVC</li> <li>• Kodowanie</li> <li>-- Min. 180 p/15 fps</li> <li>• Dekodowanie</li> <li>-- Min. VGA/30 fps</li> <li>• Wybór kamery (frontowa, tylna) – [Camera selection]</li> <li>• Tryb prywatny – wyłączenie nadawania wideo – [Privacy mode (video mute)]</li> <li>• Odporność na błędy transmisji wideo - [Error resiliency LPR]</li> </ul>
1.	Obsługa pozostałych standardów	SIP, H.323,
2.	Funkcje audio i obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kodowanie</li> <li>-- G.711u/A, G.722.1C</li> <li>• Dekodowanie</li> <li>-- G.711u/A, G.722.1C</li> <li>• Automatyczna Regulacja Wzmocnienia – [Automatic Gain Control (AGC)]</li> <li>• Automatyczna Redukcja Echa – [Automatic Echo</li> </ul>

		<p>Cancellation (AEC)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Full duplex</li> <li>• Obsługa sygnalizacji DTMF</li> </ul>
3.	Obsługa drugiego strumienia treści	<p>H.263+, H.264, H.239</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kodowanie min. 720p/3fps</li> <li>• Dekodowanie</li> </ul> <p>-- Min. 720 p/7.5 fps</p>
4.	Obsługa sieci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezprzewodowe - Wireless</li> </ul> <p>-- WiFi: 802.11 a/b/g/n, -- 3/4G</p>
5.	Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firewall Traversal H.460</li> <li>• H.323 Encryption</li> </ul> <p>-- AES-128 bit encryption</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIP dial string</li> <li>• SIP Digest authentication</li> <li>• RTP keep-alive</li> <li>• SBC Interoperability</li> <li>• SIP outbound proxy</li> <li>• SIP fail-over</li> </ul>
6.	Wspierane urządzenia z systemem operacyjnym Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samsung Galaxy Tab 3 (7", 8")</li> <li>• Samsung Galaxy Tab 2 (7", 10.1")</li> <li>• Samsung Galaxy Note (8", 10")</li> <li>• Samsung Galaxy SII, SIII, S4</li> <li>• Samsung Galaxy Note II</li> <li>• HTC One X</li> <li>• HTC One</li> <li>• ASUS Transformer Tab</li> <li>• Sony Xperia ZL</li> <li>• Sony Xperia Z</li> <li>• LG Optimus G pro</li> </ul>
7.	Wspierane wersje OS Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablety</li> </ul> <p>-- Android 4.0.4 lub wyższy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smartphone'y</li> </ul> <p>-- Android 4.1.2 lub wyższy</p>
8.	Wspierane urządzenia z systemem operacyjnym iOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iPad 2 i wyższe modele</li> <li>• iPad mini</li> <li>• iPad Air</li> <li>• iPhone 4S, 5, 5C, 5S</li> </ul>
9.	Wspierane wersje iOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iPad—iOS 6.0 lub późniejszy</li> <li>• iPhone—iOS 6.0 lub późniejszy</li> </ul>
10.	Realizowane funkcje dla urządzeń z OS Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejestracja w serwerze administracji aplikacjami mobilnymi – [Available by registering to the registrar</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>server]</li> <li>• H.235v3 media streams</li> <li>• H.239 wysyłanie I odbieranie kontentu (dla tabletów) – [H.239 content send/receive (tablets)]</li> <li>• Odbieranie kontentu z protokołem BFCP (tablet I smartfony) – [BFCP content receive (tablets and smartphones)]</li> <li>• Szyfrowanie AES – [AES media encryption]</li> <li>• Zcentralizowane zarządzanie – [Centralized provisioning]</li> <li>• Weryfikacja certyfikatu – [Certificate verification]</li> <li>• BFCP over UDP/TCP</li> <li>• TLS/SRT</li> </ul>
11.	Realizowane funkcje dla urządzeń z iOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejestracja w serwerze administracji aplikacjami mobilnymi - [Available by registering to the registrar server]</li> <li>• Automatyczne logowanie według uprawnień z AD – [Single Sign-on through AD credential check]</li> <li>• H.235v3 media streams</li> <li>• Szyfrowanie AES – [AES media encryption]</li> <li>• Kodowanie kontentu dla iPad – [Encode content (iPad)]</li> <li>-- min. XGA/3fps</li> <li>• Zcentralizowane admiistracja – [Centralized provisioning]</li> <li>• Weryfikacja certyfikatu – [Certificate verification]</li> <li>• BFCP over UDP/TCP</li> <li>• TLS/SRTP</li> <li>• FECC (iPad)</li> </ul>
12.	Funkcje interfejsu użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statystyka połączenia – [Call statistics]</li> <li>• Czas połączenia – [Time in call]</li> <li>• Sygnalizacja użytego protokołu – [Signaling protocol used]</li> <li>• Informacja o połączeniu szyfrowanym – [Encryption icon]</li> <li>• Wyłączenie wideo I wyciszenie mikrofonu – [video and microphone mute]</li> <li>• Przełączanie kamery frontowej I tylnej – [Active camera swap]</li> <li>• Wysyłanie DTMF</li> <li>• Ikona odbioru połączenia I rozłączenia – [Answer/Hang Up]</li> <li>• Funkcja białej tablicy dla iPad – [Whiteboard w/ annotation (iPad)]</li> <li>• Obraz w obrazie dla iPad – [Local PIP on/off (iPad)]</li> <li>• Wysyłanie kontentu – [Content send (Professional</li> </ul>

		Mode, iPad)] • FECC (Professional Mode, iPad)
13.	Obsługa standardów wideo i protokołów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H.264, H.264 AVC/SVC</li> <li>• Kodowanie -- Min. 180 p/15 fps</li> <li>• Dekodowanie -- Min. VGA/30 fps</li> <li>• Wybór kamery (frontowa, tylna) – [ Camera selection]</li> <li>• Tryb prywatny – wyłączenie nadawania wideo – [Privacy mode (video mute)]</li> <li>• Odporność na błędy transmisji wideo - [Error resiliency LPR]</li> </ul>

### Ściana monitorów w Sali 116

Stan aktualny

Planowanym miejscem ustawienia ściany monitorów jest zachodnia ściana Sali 116 część duża zgodnie z projektem. Obecnie na ścianie zamontowana jest półka kamery istniejącego mobilnego zestawu wideokonferencyjnego . Szerokość ściany od słupa technologicznego do krawędzi okna wynosi - 3150 mm. Szerokość ściany do wykorzystania na ścianę wizyjną zakładając wymagane odstępę wynosi - 2750 mm.

Zakres prac

W zakresie prac jest ustawienie konstrukcji stalowej lub aluminiowej wolnostojącej w miejscu zgodnie z projektem na podłodze. W celu stabilizacji konstrukcji, zostanie ona przytwierdzona do ściany uchwytyami mocującymi w górnej części. W tym celu zostaną wykonane w ścianie otwory montażowe na kołki rozporowe do betonu. Mocowania zostaną zasłonięte ekranami.

Zasilanie monitorów i urządzeń dodatkowych oraz okablowanie multimedialne należy wyprowadzić z podłogowego gniazda przyłączeniowego znajdującego się w strefie montażu ściany wizyjnej zgodnie z planem sytuacyjnym podłogowych punktów przyłączeniowych znajdującym się w projekcie.

Konstrukcja ramy monitorów

Ściana wizyjna zostanie zbudowana w oparciu o monitory cienko ramkowe 46" w ilości 9 sztuk w układzie 3 x 3. Konstrukcja ściany wizyjnej (schemat przykładowy konstrukcji znajduje się w projekcie.) wolnostojąca przystosowana do montażu monitorów cienko ramkowych z uchwytyami w górnej części przystosowanymi do zakotwiczenia konstrukcji do ściany w celu stabilizacji. Dolna krawędź monitorów powinna znajdować się na wysokości ok. 1200 mm od podłogi. Konstrukcję należy wyposażyć w półkę kamery zgodnie z projektem lub podobną, którą należy zamocować w centralnej części konstrukcji na wysokości ok. 1050 mm od podłogi. Półka z otworami do przymocowania kamery przed przypadkowym strąceniem. Dół konstrukcji wyposażony w elementy maskowania profili konstrukcyjnych ramy z tworzywa sztucznego, materiału drewnopodobnego lub ramki z materiałem maskującym.



Wymiary szacunkowy kompletnej ściany z monitorami: 3.072 m x 2.935,65 m (szer x wys), wymiary powierzchni monitorów: 3.072 m x 1.735,65 m (szer x wys).

## Monitory

Do budowy ściany należy zastosować 9 monitorów cienko ramkowych o przekątnej ekranu 46" zgodnie ze specyfikacją techniczną. Maksymalna odległość między dwoma sąsiednimi ekranami (grubość łączna ramki dwóch sąsiednich monitorów max. 6 mm)

## Specyfikacja techniczna monitorów do ściany wizyjnej

Tabela 6

Grupa	Funkcja	Parametry
Wyświetlacz	Użyteczna powierzchnia [cale/cm]	Min. 40.09 x 22.54 / 1018.35 x 572.54
	Wielkość ekranu [cale]	46
	Proporcje obrazu	16:9
	Jasność [cd/m <sup>2</sup> ]	Min. 450
	Kontrast	Min. 3500:1
	Kąty widzenia	Min. [°] 178 poziomo / 178 pionowo
	Czas reakcji [ms]	Min. 8
	Obsługiwana orientacja obrazu	Pozioma
	Podświetlanie ekranu	LED
Rozdzielczość	Tryb Monitor	1920 x 1080
	Tryb DTV	1080p
Możliwości podłączania	Wejścia	DVI   VGA(D-Sub)   HDMI   Component(BNC) Video/Audio   Composite(BNC) Video/Audio   PC Audio   RS232C   IR
	Wyjścia	DVI   Component(BNC) Video   Composite(BNC) Video   RS232C   IR   Speaker (ready)
Funkcje	Multi-Screen function (loop)	HDMI(DVI), IR, Component (BNC), Composite (BNC), RS232C
	Auto Cooling System	TAK
	Auto Power Control	TAK
Warunki otoczenia	Temperatura otoczenia podczas pracy [°C]	+0 to +40
	Wilgotność otoczenia podczas pracy [%]	20 to 80
Parametry	Waga [kg]	Max. 25

mechaniczne		
	Szerokość ramki [mm]	Maksymalna odległość między dwoma sąsiednimi ekranami 6 mm
	Mocowanie VESA [mm]	VESA 400 x 400 / 600 x 400; 4 otwory; lub inne dostosowane do uchwytów konstrukcji.
Opcje	Akcesoria	Zestaw ram - Over-Frame Bezel Kit

Stan po realizacji prac

Oprócz planowanych uchwytów mocujących które zostaną zasłonięte przez monitory, nie przewiduje się żadnych dodatkowych prac montażowych i budowlanych.

#### **Terminal wideo Polycom HDX 7000**

W ramach Zakresu 1 wykorzystany zostanie istniejący terminal Polycom HDX7000-1080p, zamontowany obecnie na stojaku mobilnym Edbak TR-1, wraz z TV Sony 55", aktualnie wykorzystywany w Sali 116 Duża.

Zakres prac

Demontaż terminala oraz kamery i montaż w konstrukcji ściany wizyjnej. Podłączenie do matrycy HDMI umożliwiającej wyświetlanie obrazu wideo i kontentu na ścianie wizyjnej i wysyłanie kontentu z 2 gniazd HDMI w podłogowych punktach przyłączeniowych.

#### **Integracja z istniejącą infrastrukturą wideo KGP**

Wymaga się, aby oferowany system wideokonferencyjny był kompatybilny z systemem zainstalowanym w KG Policji w Warszawie, na poziomie wykonywania połączeń wideokonferencyjnych w ramach federacji systemów (zunifikowany plan numeracyjny, skrócone wybieranie, adresacja IP), udostępniania i współdzielenia zasobów wideo konferencyjnych pomiędzy systemami, wzajemna rejestracja i wirtualizacja zasobów wideo konferencyjnych, możliwość wspólnego przydzielania uprawnień do zarządzania wybranymi elementami systemu.

Zakres integracji:

- oferowany mostek wideokonferencyjny oraz istniejący mostek wideokonferencyjny KGP będą zarejestrowane w planowanym serwerze zarządzania połączeniami oraz serwerze Polycom DMA 7000 na wyposażeniu KGP,
- możliwe będzie uruchamianie wideokonferencji z terminali obydwu systemów na dowolnym mostku,
- możliwe będzie udostępnianie dowolnych zasobów mostków w ramach systemu RCB i KGP
- możliwe będzie kaskadowanie wideokonferencji pomiędzy mostkami RCB i KGP w zakresie pełnej funkcjonalności przesyłania obrazu i kontentu,

- połączenia do publicznego Internetu będą wykonywane automatycznie przez bramy VBP-E i VBP-ST aktualnie na wyposażeniu KGP,
- wspólna książka telefoniczna w ramach planowanego serwera administracji i zarządzania. oraz serwera KGP CMA 4000,
- obydwa systemy będą pracowały w ramach jednej podsieci IP.

### Specyfikacja urządzeń w ramach infrastruktury KGP

Tabela 7

LP	Nazwa	Opis	Ilość
1	Mostek wideokonferencyjny	Polycom RMX2000, MCU Version 8.4.0.383 wyposażony w dwie karty MPMx-D o łącznych zasobach 60 portów HD720p30	1
2	Serwer zarządzania systemem wideokonferencyjnym	Polycom CMA 5000 Polycom CMA 4000 DMA7000	1 1 1
3.	Serwery dostępu do internetu	Polycom VBP-ST Polycom VBP-E	1 1

### Integracja z istniejącą infrastrukturą KGSP

Wymaga się, aby oferowany system wideokonferencyjny umożliwiał wykonywanie i odbieranie połączeń wideo konferencyjnych z systemem wideo konferencyjnym zainstalowanym w KG Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie w ramach resortowej sieci OST112, w szczególności:

- uruchomienie trunku H.323 i SIP pomiędzy planowanym serwerem kontroli połączeń i istniejącym serwerem CISCO/Tandberg VCS Control (w pierwszym etapie zostanie uruchomiony trunk H.323, w drugim etapie po migracji systemu KGSP z H.323 do SIP, uruchomienie trunku SIP),
- kierowanie połączeń pomiędzy systemami przez użycie prefix'u,
- automatyczne kierowanie (rutowanie) połączeń pomiędzy systemami w ramach zdefiniowanej grupy numerów - aliasów E.164 H.323 i adresów SIP URI,
- wykonywanie i odbieranie połączeń wideo pomiędzy systemami i wdzwanianie się na numer aktywnej konferencji na mostkach, na numer autoattendant na mostkach i wybór DTMF aktywnej konferencji, połączeń bezpośrednich pomiędzy terminalami wideokonferencyjnymi.
- dla połączeń kaskadowych pomiędzy mostkami i bezpośrednich pomiędzy terminalami wideo obsługa strumienia wideo i kontentu jako dwóch niezależnych strumieni i wyświetlanie na dwóch ekranach.

### Specyfikacja urządzeń w ramach infrastruktury KGP

Tabela 8

LP	Nazwa	Opis	Ilość
1.	Mostek wideokonferencyjny	CISCO/TANDBERG MCU 4510	1

2.	Serwer administracji systemem wideokonferencyjnym	CISCO/TANDBERG Management Server (TMS 12.6)	1
3.	Serwer obsługi połączeń wideo	CISCO/TANDBERG Expressway TANDBERG VCS Control	1
4.	Serwer dostępu do Internetu	CISCO/TANDBERG VCS Expressway	1
5.	Terminale konferencyjne	Seria C	
6.	Oprogramowanie wideokonferencyjne	Cisco Jabber Video/Tandberg Movi	

### Dostawa matrycy HDMI

Wymagana jest dostawa matrycy HDMI 4 x 4 (porty wejściowe – porty wyjściowe) sterowanej pilotem i podpięcie do:

- Ściany wizyjnej
- Terminala wideo HDX 7000
- 2 gniazd w podłogowych punktach przyłączeniowych florbox (należy poprowadzić kable HDMI w istniejących korytach kablowych)

### Wymagania techniczne matrycy HDMI

- możliwość podłączenia dowolnego z 4 źródeł HDMI do dowolnego z 4 wyświetlaczy HDMI
- przełączanie między źródłami i wyświetlaczami HDMI za pomocą pilota i przycisków na panelu przednim
- po kaskadowym połączeniu z dodatkowymi modułami można zapewnić przełączanie między 64 źródłami/wyświetlaczami HDMI (np. w publicznych systemach informacyjnych)
- Obsługa wysokiej rozdzielczości: HDTV 480p, 720p, 1080i, 1080p (1920 x 1080); VGA, SVGA, SXGA, UXGA (1600 x 1200) oraz WUXGA (1920 x 1200)
- zgodność z normami HDMI 1.3b i HDCP 1.1
- zgodność z normą HDMI CEC
- HDMI (3D, Deep Color)
- obsługa Dolby True HD oraz DTS HD Master Audio
- częstotliwość odświeżania do 60 Hz
- nadawanie sygnału na dużą odległość – do 20 m (24 AWG) oraz 15 m (28 AWG)
- wbudowany dwukierunkowy port szeregowy RS-232 do połączeń zdalnych i zarządzania systemem

### Rozbudowa gniazd podłogowych punktów przyłączeniowych

W ramach okablowania multimedialnego zostaną położone tymczasowe przebiegi kabli HDMI. Istniejące podłogowe punkty przyłączeniowe zgodnie z projektem, należy doposażyć w gniazda modułowe M45 HDMI (łączniki HDMI)(po jednym na punkt), a kable HDMI poprowadzić w tunelach

kablowych, wyprowadzić floorboxem i doprowadzić do matrycy HDMI 4 x 4 zainstalowanej w ramach konstrukcji ściany wizyjnej 1. Dokładny opis tras kablowych znajduje się w projekcie.

### **Zmiana lokalizacji ekranu projekcyjnego**

#### Stan aktualny

Projekt zakłada zmianę lokalizacji ekranu projekcyjnego i przeniesienie na ścianę północną w ramach Sali 116 Duża. Zgodnie z załączonym rysunkiem poglądowym: Rys 1. Aktualnie ekran projekcyjny umieszczony jest na ścianie zachodniej Sali. Koliduje to z miejscem instalacji planowanej ściany wizyjnej. Kasetę ekranu przymocowana jest do ściany kołkami rozporowymi do betonu. Do kasety doprowadzone jest zasilanie sterujące ekranem w technologii podtynkowej.

#### Demontaż kasety ekranu z istniejącego miejsca instalacji

Demontaż kasety ekranu wymaga wykręcenia kołków rozporowych do betonu i wyczyszczenie otworów montażowych. Następnie wypełnienie pustych otworów masą gipsową, szpachlowanie i malowanie farbą emulsyjną w kolorze ściany, w celu przywrócenia stanu pierwotnego.

#### Mocowanie kasety ekranu w planowanym miejscu

Zakres prac zakłada wykonanie mocowania kasety ekranu na ścianie w przestrzeni pomiędzy sufitowym gzymszem ozdobnym i górną krawędzią otworów okiennych, w odległości około 10 cm od dolnej krawędzi gzymsu. Technologia mocowania – na kołki rozporowe do betonu. Wykonanie mocowania wymaga wywiercenia otworów montażowych w ścianie i przymocowania wsporników mocowania kasety ekranu.

#### Doprowadzenie zasilania sterującego

Doprowadzenie nowego zasilania sterującego kasetą oraz sterownika radiowego z istniejących obwodów elektrycznych zlokalizowanych nad sufitem technologicznym. Przewody ułożone zostaną w technologii pod tynkowej i w tym celu zostanie wykonana bruzda technologiczna we fragmencie ściany oraz gzymsu ozdobnego, w którą zostanie ułożony przewód zasilający YDYP 3 x 1 mm w rurze ochronnej. Po ułożeniu przewodu bruzdę należy wypełnić masą gipsową i pomalować zgodnie z kolorystyką ściany i gzymsu farbą emulsyjną.

#### Stan po realizacji prac

Po wykonaniu planowanych prac, należy przywrócić pierwotny wygląd ścian. Kołki montażowe w nowym miejscu instalacji kasety zostaną zasłonięte obudową kasety ekranu i będą niewidoczne.

#### **Dostawa szafy dystrybucyjnej**

Miejszem do instalacji serwerów systemu wideokonferencyjnego i pozostałych urządzeń jest Serwerownia 07 w piwnicy budynku. Projekt zakłada montaż szafy dystrybucyjnej Rack 19" 27U 600 x 800, o maksymalnej wysokości do 1650 mm, wyposażonej w 2 listwy zasilające do montażu w Rack 19". W ramach dostawy szafy należy doprowadzić zasilanie z istniejącego gniazda zasilającego w obrębie szafy, wykonać uziemienie do listwy uziemiającej serwerowni i ewentualnie zamontować panel wiatrakowy, jeżeli oferowane przez dostawców urządzenia będą wymagały wymuszonego obiegu powietrza w szafie. Pomieszczenie serwerowni jest klimatyzowane.