

**Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**  
**Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

**Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

**I. Giới thiệu chung dự toán mua sắm:**

**1. Giới thiệu chung:**

- Tên gói thầu: Mua sắm, nâng cấp thiết bị và vận hành hệ thống Hội nghị truyền hình trực tuyến.
- Chủ đầu tư: Trung tâm Chuyển đổi số Thành phố Hồ Chí Minh
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước qua mạng
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Thời gian bắt đầu lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.
- Nguồn vốn: Nguồn kinh phí nhiệm vụ không thường xuyên.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 760 (\*) ngày, bao gồm:
  - + Thời gian thực hiện mua sắm, cung cấp thiết bị tối đa 30 ngày
  - + Thời gian thực hiện thuê nhân sự vận hành hệ thống: 730 ngày, tương đương 24 tháng.
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.
- Địa điểm thực hiện: Trung tâm dữ liệu Thành phố Hồ Chí Minh.

**2. Quy mô thực hiện:**

STT	DANH MỤC SẢN PHẨM	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
<b>I</b>	<b>Thiết bị Hệ thống Hội nghị truyền hình trực tuyến Thành phố Hồ Chí Minh</b>		
1	Thiết bị điều khiển đa điểm (MCU)	Bộ	3
2	Thiết bị quản lý liên kết phòng họp	Bộ	2
<b>II</b>	<b>Bản quyền phần mềm quản lý hội nghị trực tuyến</b>		
1	Phần mềm quản lý lịch họp	Bản quyền	1
2	Phần mềm quản trị riêng trên điện thoại (gọi tắt là Mobile)	Bản quyền	1
<b>III</b>	<b>Chi phí thuê nhân sự vận hành</b>	Gói	1

**II. Mục tiêu mua sắm**

Thứ nhất, mua sắm nâng cấp hệ thống hướng đến mục tiêu kiến tạo một hạ tầng số nền tảng, thúc đẩy liên kết và hiệu quả điều hành trên quy mô toàn vùng. Đây là mục tiêu mang tầm nhìn chiến lược, xác định vai trò của hệ thống hội nghị truyền hình vượt ra khỏi một công cụ giao ban thông thường để trở thành một hạ tầng số cốt lõi, phục vụ cho sự vận hành của mô hình chính quyền liên vùng. Mục tiêu này giải quyết trực tiếp vấn đề thiếu một công cụ điều hành chung sau khi sáp nhập, tạo ra một không gian chỉ đạo, phối hợp thống nhất và xuyên suốt. Về mặt chiến lược, nó tạo ra nền tảng công nghệ cho việc thực

thì các chủ trương, chính sách chung một cách nhanh chóng. Về vận hành, nó cho phép triển khai các mô hình điều hành, ứng phó sự cố quy mô lớn mà không bị cản trở bởi khoảng cách địa lý. Về lâu dài, đây là tiền đề để phát triển các ứng dụng chính quyền số dùng chung khác, hình thành một hệ sinh thái số toàn diện cho khu vực.

Thứ hai, mua sắm nâng cấp hệ thống đặt mục tiêu xây dựng một nền tảng hội nghị hợp nhất, có quy mô lớn và linh hoạt. Mục tiêu này giải quyết trực diện các yếu kém về năng lực và sự thiếu linh hoạt của các hệ thống hiện hữu tại Bình Dương và Bà Rịa – Vũng Tàu, vốn có sự chênh lệch rất lớn về quy mô và phương thức kết nối so với Thành phố Hồ Chí Minh. Việc đặt ra chỉ tiêu 500 kết nối đồng thời và hỗ trợ đa thiết bị là để loại bỏ hoàn toàn các rào cản kỹ thuật này. Điều này sẽ đảm bảo mọi cuộc họp cấp vùng đều có thể diễn ra suôn sẻ, không còn tình trạng quá tải. Hơn nữa, nó cho phép lãnh đạo và chuyên viên có thể tham gia họp từ bất cứ đâu, trên bất kỳ thiết bị nào, tăng cường khả năng phản ứng cơ động và đảm bảo mọi đơn vị đều có cơ hội bình đẳng trong việc truy cập vào hệ thống điều hành chung.

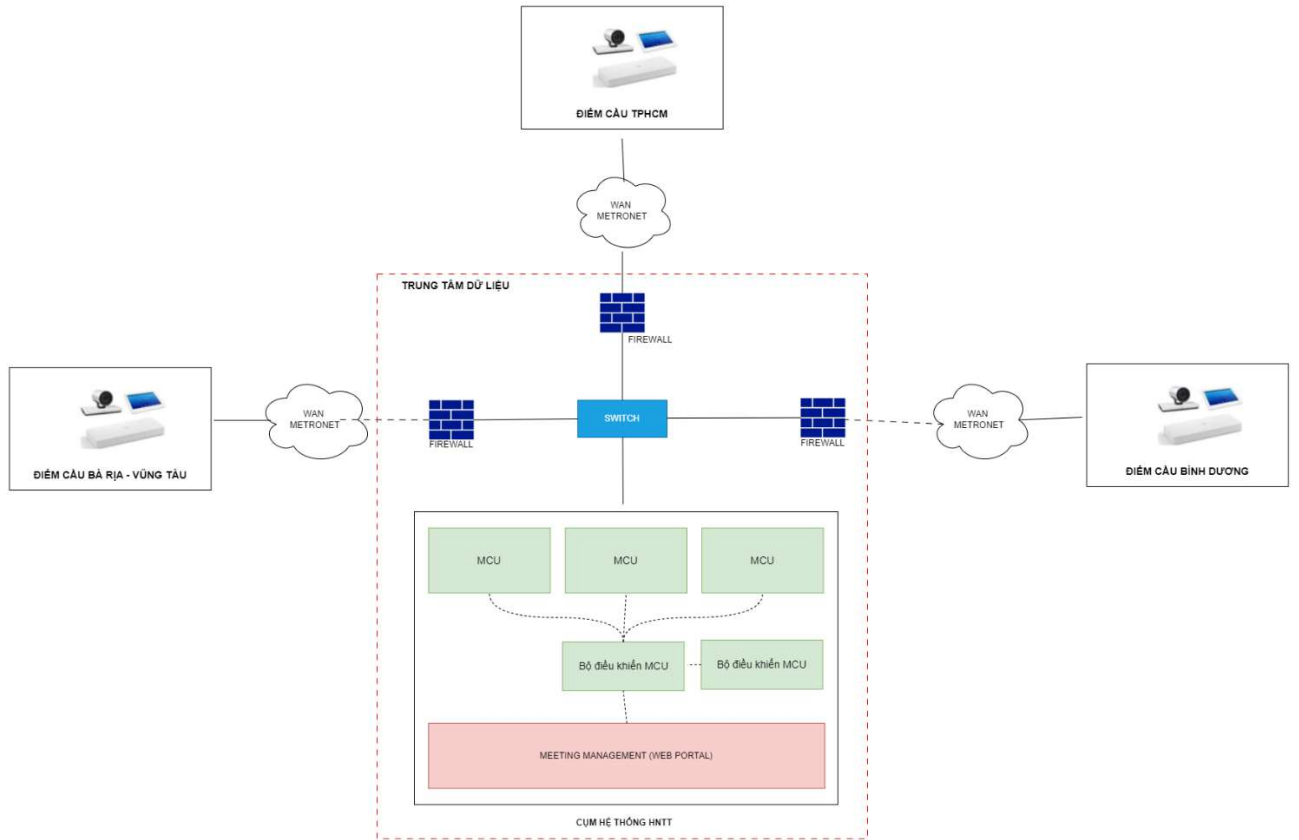
Thứ ba, mục tiêu của mua sắm nâng cấp hệ thống là tối ưu hóa hiệu quả đầu tư công, đồng thời đảm bảo tính tương thích và kế thừa. Điều này thể hiện tính kinh tế và sự khoa học trong mua sắm, tránh đề xuất một giải pháp "đập đi xây lại" gây lãng phí. Thay vào đó, dự án nhấn mạnh việc bảo toàn và phát huy giá trị của các tài sản đã có bằng cách tích hợp các hệ thống MCU của Cisco và Polycom vào nền tảng chung. Cách tiếp cận này không chỉ giúp tiết kiệm một khoản ngân sách đáng kể do không phải thay thế toàn bộ thiết bị đầu cuối, mà còn chứng minh năng lực tích hợp đa nền tảng của giải pháp mới. Quan trọng hơn, nó đảm bảo quá trình chuyển đổi diễn ra liền mạch, không làm gián đoạn công tác điều hành tại các địa phương.

Thứ tư, mua sắm nâng cấp hệ thống tập trung đảm bảo tính sẵn sàng cao, hoạt động ổn định và an toàn thông tin tuyệt đối. Các cuộc họp chỉ đạo điều hành không cho phép sự gián đoạn, do đó việc triển khai theo mô hình dự phòng nóng (Active-Standby) là một tiêu chuẩn bắt buộc để hệ thống hoạt động 24/7. Việc hợp nhất ba hệ thống riêng lẻ thành một nền tảng tập trung cũng giúp thống nhất chính sách và dễ dàng triển khai các giải pháp an toàn thông tin một cách đồng bộ. Kết quả là một hệ thống luôn ở trạng thái sẵn sàng phục vụ, giảm thiểu rủi ro, bảo vệ tốt hơn dữ liệu và nội dung các cuộc họp, đồng thời sở hữu kiến trúc chịu lỗi tốt và dễ dàng mở rộng trong tương lai.

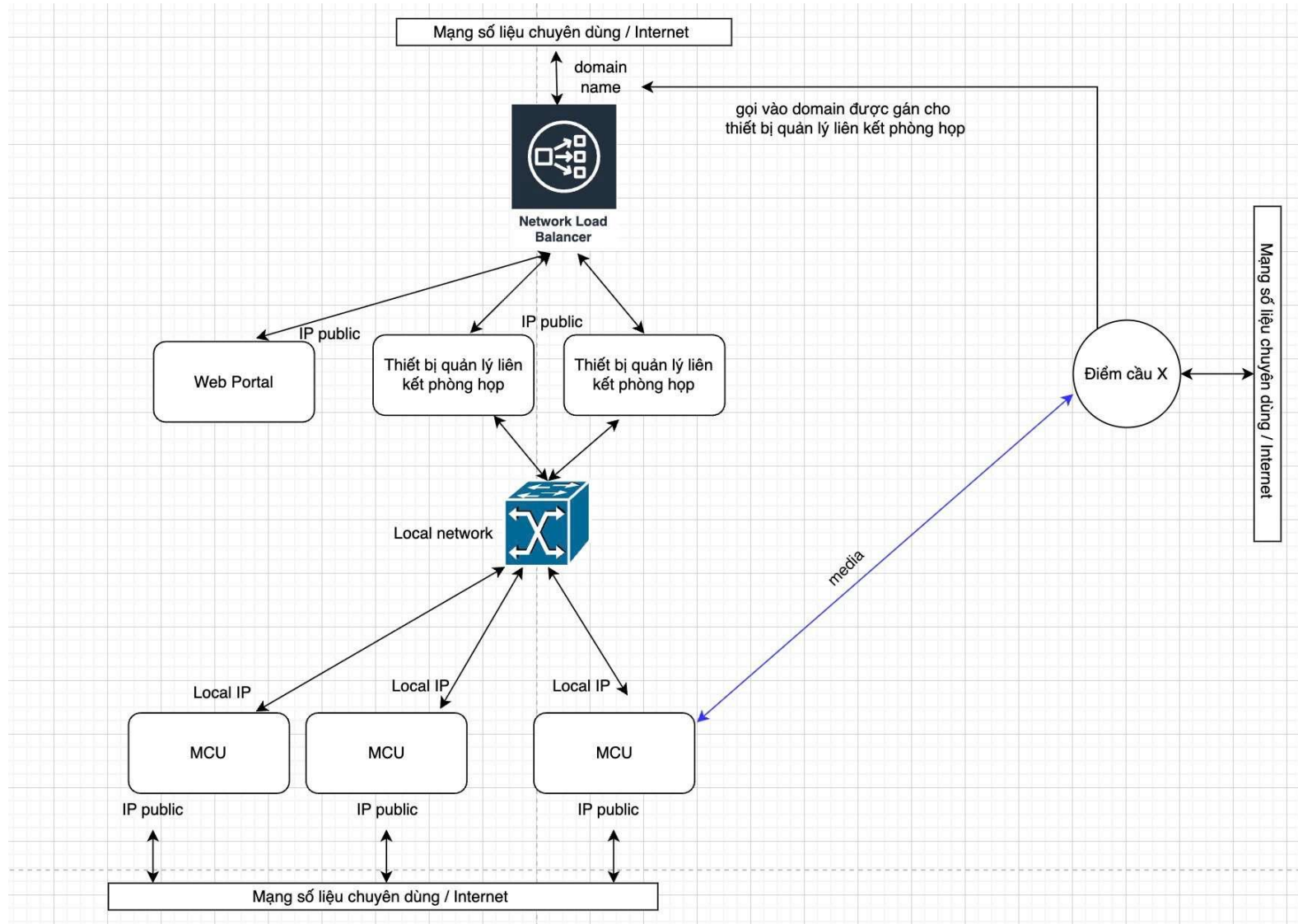
Cuối cùng, mua sắm nâng cấp hệ thống đặt mục tiêu chuẩn hóa quy trình vận hành và phát triển nguồn nhân lực số tại chỗ. Đây là yếu tố quyết định sự thành công lâu dài, giải quyết bài toán về con người và quy trình. Công nghệ dù hiện đại cũng sẽ thất bại nếu thiếu đội ngũ vận hành đủ năng lực. Việc xây dựng quy trình chuẩn và nâng cao năng lực cho đội ngũ quản trị tại các địa phương sẽ giúp chuyển từ thế bị động, phụ thuộc vào nhà cung cấp, sang thế chủ động làm chủ công nghệ. Điều này không chỉ đảm bảo hệ thống được vận hành chuyên nghiệp, bền vững sau khi dự án kết thúc mà còn giúp khai thác tối đa các tính năng, hạn chế sự cô và góp phần xây dựng một đội ngũ cán bộ công nghệ thông tin có trình độ cao cho toàn vùng.

### **III. Yêu cầu kỹ thuật về gói thầu**

#### **1. Mô hình kiến trúc**



## 2. Mô hình hệ thống



### 3. Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

#### a. Tiêu chuẩn quốc tế

Các hệ thống hội nghị truyền hình để làm việc được trong môi trường mạng phải tuân thủ các tiêu chuẩn chung (về truyền dẫn, mã hóa âm thanh, hình ảnh, điều khiển dữ liệu, ...). Tiêu chuẩn áp dụng do liên minh viễn thông quốc tế ITU-T quy định áp dụng trong dự án:

- Chuẩn truyền thông:

- + H.323: Chuẩn truyền thông đa phương tiện thời gian thực (Real Time Multimedia) trên các mạng chuyển mạch gói như LAN, WAN, Internet...

- Chuẩn Mã hoá Video:

- + H.261, H.263, H.263+, H.264;

- Chuẩn mã hóa audio:

- + G.711, G.722, G.722.1, G.729AB;

- Các chuẩn điều khiển:

- + H.225, H.235, H. 239;

#### b. Tiêu chuẩn Việt Nam

- Bộ tiêu chí yêu cầu kỹ thuật tối thiểu nền tảng họp trực tuyến được quy định tại Quyết định số 444/QĐ-BKHCN ngày 04/4/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật theo quy định tại Văn bản số 2558/BTTTT-CBĐTW ngày 02/8/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông công bố tài liệu hướng dẫn việc xây dựng, triển khai hạ tầng mạng và hệ thống thiết bị; tiêu chuẩn kỹ thuật kết nối các hệ thống Hội nghị truyền hình; ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ các cuộc họp trực tuyến.

- Tiêu chuẩn Việt Nam về Tương thích điện từ (EMC) - Thiết bị mạng viễn thông - Yêu cầu về tương thích điện từ, ký hiệu TCVN 7909-6-1:2019.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11298-1:2016 về Mạng viễn thông - Cấp quang bọc chặt dùng trong nhà - Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn Việt Nam về Thiết bị nguồn - 48VDC dùng cho thiết bị viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật, ký hiệu TCVN 8687:2011.

- Tiêu chuẩn ngành QCVN 07:2010/BTTTT: Giao diện kết nối mạng – Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn quốc gia: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng, ký hiệu TCVN 3890:2023;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình, ký hiệu QCVN 06:2021/BXD.TCVN ISO/IEC 27002:2011: Công nghệ thông tin-Các kỹ thuật an toàn- Quy tắc thực hành Quản lý an toàn thông tin.

- TCVN 8687:2011: Thiết bị nguồn - 48VDC dùng cho thiết bị viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 8698:2011: Mạng viễn thông – Cáp sợi đồng thông tin CAT.5, CAT.5E – Yêu cầu kỹ thuật.

- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin & Truyền thông về việc Ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, cụ thể:

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn
<b>1</b>	<b>Tiêu chuẩn về kết nối</b>		
1.1	Truyền siêu văn bản	HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1
1.2	Truyền tệp tin	FTP	File Transfer Protocol
		HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1
1.3	Truy cập thư mục	LDAP v3	Lightweight Directory Access Protocol version 3
1.4	Dịch vụ tên miền	DNS	Domain Name System
1.5	Giao vận mạng có kết nối	TCP	Transmission Control Protocol
1.6	Giao vận mạng không kết nối	UDP	User Datagram Protocol
1.7	Liên mạng LAN/WAN	IPv4	Internet Protocol version 4
		IPv6	Internet Protocol version 6
1.8	Dịch vụ đồng bộ thời gian	NTPv3	Network Time Protocol version 3
<b>2</b>	<b>Tiêu chuẩn về truy cập thông tin</b>		
2.1	Chuẩn nội dung Web	HTML v4.01	Hypertext Markup Language version 4.01
		WCAG 2.0	W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn
		HTML 5	Hypertext Markup Language version 5
2.2	Chuẩn nội dung Web mở rộng	XHTML v1.1	Extensible Hypertext Markup Language version 1.1
2.3	Giao diện người dùng	CSS3	Cascading Style Sheets Language Level 3
2.4	Văn bản	(.txt)	Định dạng Plain Text (.txt): Dành cho các tài liệu cơ bản không có cấu trúc
		(.rtf) v1.8, v1.9.1	Định dạng Rich Text (.rtf) phiên bản 1.8, 1.9.1: Dành cho các tài liệu có thể trao đổi giữa các nền khác nhau
		(.docx)	Định dạng văn bản Word mở rộng của Microsoft (.docx)
		(.pdf) v1.4, v1.5, v1.6, v1.7	Định dạng Portable Document (.pdf) phiên bản 1.4, 1.5, 1.6, 1.7: Dành cho các tài liệu chỉ đọc
		(.doc)	Định dạng văn bản Word của Microsoft (.doc)
		(.odt) v1.2	Định dạng Open Document Text (.odt) phiên bản 1.2
2.5	Bảng tính	(.csv)	Định dạng Comma eparated Variable/Delimited (.csv): Dành cho các bảng tính cần trao đổi giữa các ứng dụng khác nhau
		(.xlsx)	Định dạng bảng tính Excel mở rộng của Microsoft (.xlsx)

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn
		(.xls)	Định dạng bảng tính Excel của Microsoft (.xls)
		(.ods) v1.2	Định dạng Open Document Spreadsheets (.ods) phiên bản 1.2
2.6	Trình diễn	(.htm)	Định dạng Hypertext Document (.htm): cho các trình bày được trao đổi thông qua các loại trình duyệt khác nhau
		(.pptx)	Định dạng PowerPoint mở rộng của Microsoft (.pptx)
		(.pdf)	Định dạng Portable Document (.pdf): cho các trình bày lưu dưới dạng chỉ đọc
		(.ppt)	Định dạng PowerPoint (.ppt) của Microsoft
		(.odp) v1.2	Định dạng Open Document Presentation (.odp) phiên bản 1.2
2.7	Ảnh đồ họa	JPEG	Joint Photographic Expert Group (.jpg)
		GIF v89a	Graphic Interchange (.gif) version 89a
		TIFF	Tag Image File (.tif)
		PNG	Portable Network Graphics (.png)
2.8	Chuẩn nội dung cho thiết bị di động	WML v2.0	Wireless Markup Language version 2.0
2.9	Bộ ký tự và mã hóa	ASCII	American Standard Code for Information Interchange

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn
2.10	Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt	TCVN 6909:2001	TCVN 6909:2001 “Công nghệ thông tin - Bộ mã ký tự tiếng Việt 16-bit”
2.11	Nén dữ liệu	Zip	Zip (.zip)
<b>3</b>	<b>Tiêu chuẩn về an toàn thông tin</b>		
3.1	An toàn tầng giao vận	SSH v2.0	Secure Shell version 2.0
		TLS v1.2	Transport Layer Security version 1.2
3.2	An toàn truyền tệp tin	HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
3.3	Giải thuật mã hóa	TCVN 7816:2007	Công nghệ thông tin. Kỹ thuật mật mã thuật toán mã dữ liệu AES
		3DES	Triple Data Encryption Standard
		PKCS #1 V2.2	RSA Cryptography Standard - version 2.2

#### 4. Giải pháp cho tính sẵn sàng cao trong lúc hệ thống chính vận hành

##### 4.1. Mô tả giải pháp

Giải pháp triển khai mau sớm hệ thống quản lý đa điểm cho hội nghị trực tuyến tại Tp. Hồ Chí Minh đáp ứng cho 500 điểm cầu họp đồng thời. Để đáp ứng vận hành như yêu cầu giải pháp được xây dựng bao gồm các thiết bị sau:

- DNS Failover:
  - + Đóng vai trò tiếp nhận truy cập từ bên ngoài thông qua domain name hoặc IP public.
  - + Dự phòng giữa nhiều thiết bị để tăng tính sẵn sàng và hiệu suất.
- Thiết bị liên kết phòng họp:
  - + Có IP public được gán từ bên ngoài (Internet hoặc mạng chuyên dùng).
  - + Giao tiếp với hệ thống nội bộ qua Local IP.
  - + Là cầu nối trung gian nhận dữ liệu từ Internet và truyền vào hệ thống mạng nội bộ.

- + Có thể đóng vai trò Media Gateway hoặc Controller.
- + Mỗi thiết bị liên kết phòng họp sẽ đóng vai trò kết nối và liên kết tối đa cho 3 thiết bị quản lý đa điểm (MCU) bên dưới. Đối với giải pháp này việc vận hành chỉ cần tối thiểu 1 thiết bị liên kết phòng họp, thiết bị còn lại đóng vai trò là thiết bị backup dự phòng.
- Thiết bị điều khiển đa điểm 200 điểm cầu (MCU):
  - + Nhận dữ liệu từ thiết bị liên kết phòng họp thông qua mạng nội bộ.
  - + Các thiết bị MCU có IP cố định để phục vụ kết nối từ xa hoặc được dùng cho trường hợp back-up. Đồng thời thông qua việc truyền media để kết nối với các Điểm cầu.
- Về cách thức kết nối truyền dữ liệu giữa các điểm cầu:
  - + Thông qua mạng chuyên dùng: Người dùng truy cập hệ thống thông qua trình duyệt Web hoặc thiết bị đầu cuối chuyên dụng, thông qua domain name kết nối đến thiết bị cân bằng tải Network Load Balancer rồi kết nối đến thiết bị liên kết phòng họp.
  - + Thiết bị liên kết phòng họp đóng vai trò như một thiết bị Auto Drive thực hiện việc xác thực và sẽ tạo kết nối trực tiếp từ thiết bị đầu cuối tới phòng họp đã được cấu hình trên thiết bị MCU.
  - + Thiết bị MCU để đảm bảo việc kết nối trực tiếp cần phải có IP cố định mà thiết bị đầu cuối có thể kết nối trực tiếp. Với thiết kế như thế này chúng ta có thể không cần tập trung băng thông vào một điểm mà phân tải băng thông thành nhiều cụm kết nối thông qua thiết bị MCU.
- Back-up & Dự phòng:
  - + Khi một trong các thiết bị MCU gặp sự cố và không hoạt động, thiết bị liên kết phòng họp sẽ ngay lập tức tiến hành đổi kết nối đến thiết bị MCU backup thay vì kết nối đến thiết bị MCU gặp sự cố. Từ đây các điểm đầu cuối sẽ được kết nối trở lại trong thời gian ngắn nhất để đảm bảo sự vận hành xuyên suốt của hệ thống HNNTT.
  - + Trong trường hợp thiết bị liên kết phòng họp hỏng hóc, không hoạt động, thiết bị liên kết phòng họp dự phòng sẽ tiếp tục kết nối đến Domain Name để duy trì hoạt động của hệ thống, đảm bảo việc vận hành liên tục.
- Ưu điểm của mô hình:
  - + Tính sẵn sàng cao: Sử dụng DNS Failover để dự phòng cho hai thiết bị liên kết phòng họp
  - + Dự phòng tốt: Có thiết bị back-up và đường truyền IP public độc lập.
  - + Khả năng mở rộng: Thêm được thiết bị liên kết phòng họp hoặc thiết bị MCU dễ dàng.
- Lưu ý: Đối với việc tăng băng thông cuộc gọi lên càng cao, các điểm cầu thực hiện cuộc gọi thông qua giao diện Website, kết nối qua giao thức HTTPS ban đầu sẽ có độ trễ một ít gần như không nhận ra và tương đương độ trễ như việc gọi qua giao thức H.323, sau thời gian gọi lâu máy tính vận hành càng làm việc nhiều hơn sẽ giảm dần Frame rate, càng ngày buffer chậm dần đến 1 giây, 2 giây từ đó dẫn đến MCU nhận

được số frame giảm đi thì MCU cũng trộn các hình với frame giảm đi và dẫn đến hình ảnh chung bị ảnh hưởng gây ra hiện tượng giật lag. Nếu thực hiện gọi bằng giao thức H.323 thì sẽ không xảy ra tình trạng như thông qua Website, không bị trễ, giữ ổn định và chỉ bị ảnh hưởng bởi chất lượng mạng kết nối kém. Do đó vẫn khuyến nghị thực hiện các cuộc gọi từ điểm đầu cuối vào hệ thống MCU bằng giao thức H.323. Giao thức này cũng là giao thức chuyên cho việc thực hiện kết nối HNTT.

#### 4.2. Yêu cầu kỹ thuật đặt ra

##### 4.2.1. Các tiêu chí yêu cầu cho hệ thống HNTT theo Quyết định số 444/QĐ-BKHCN ngày 04/04/2025 của Bộ Khoa Học & Công Nghệ

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
<b>1</b>	<b>Tiêu chí yêu cầu chung</b>	
1.1	Kết nối tương tác đa điểm	Cho phép gọi kết nối nhiều điểm cầu để thực hiện tương tác theo thời gian thực qua hình ảnh, âm thanh, chia sẻ nội dung thông qua mạng Internet/WAN
1.2	Phương thức, giao thức kết nối	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép người dùng kết nối phiên họp trực tuyến thông qua thiết bị hội nghị trực tuyến chuyên dụng hoặc thiết bị cá nhân (máy tính, điện thoại, ...)</li> <li>- Hỗ trợ một trong các chuẩn giao thức kết nối chung như: SIP, H.323, WebRTC, ... và một trong các chuẩn mã hóa (codec) như: G.722, G.711A, G.711U, Opus, VP8, VP9, H.264, H.265, ... để đảm bảo chất lượng âm thanh và hình ảnh.</li> </ul>
1.3	Đảm bảo an toàn thông tin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm, Hệ điều hành cài đặt Nền tảng không tồn tại lỗ hổng, điểm yếu được đánh giá và xác nhận bởi doanh nghiệp có giấy phép cung cấp dịch vụ kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin hoặc tổ chức, đơn vị sự nghiệp nhà nước có chức năng, nhiệm vụ phù hợp được Bộ Thông tin và Truyền thông chỉ định.</li> <li>- Dữ liệu nội dung, ghi âm, ghi hình đối với tài khoản người dùng đảm bảo tuân thủ đúng quy định của pháp luật hiện hành về bảo vệ thông tin cá nhân và Khoản 3 điều 26 Luật An ninh mạng.</li> </ul>
1.4	Quản trị/ quản lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép cung cấp đến người sử dụng dịch vụ quản lý hoặc tự quản trị và khai thác phòng họp trực tuyến</li> <li>- Có phương thức thống kê, báo cáo các thông số về số lượng phòng họp trên hệ thống, số điểm cầu, chất lượng kết nối các điểm cầu thông qua các thông số như: tốc độ băng thông kết nối, tỷ lệ mất gói, độ trễ,</li> <li>- Dữ liệu, thông tin tài khoản cuộc họp (bao gồm cả dữ liệu điều khiển) phải được lưu trữ, quản lý tại Việt Nam</li> </ul>
1.5	Làm chủ công nghệ	Đơn vị cung cấp phần mềm HTT có thể chủ động một trong các công việc:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nâng cấp, tối ưu, mở rộng năng lực, chức năng nền tảng HTT mà không cần đến sự cấp phép hay hỗ trợ từ bên thứ ba</li> <li>- Phát triển hoặc kết hợp với các hệ thống khác để cung cấp tính năng/dịch vụ mới (ví dụ: phiên dịch, chia sẻ âm thanh, phong nền ảo, ...) theo nhu cầu của cơ quan, tổ chức, người dùng sử dụng</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Tiêu chí về chức năng, tính năng</b>	
2.1	Âm thanh (audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng gọi audio;</li> <li>- Có thể bật/tắt audio;</li> <li>- Có thể sử dụng các thiết bị ngoại vi phục vụ thu, phát âm thanh như microphone, tai nghe, loa, hệ thống âm thanh phòng họp;</li> </ul>
2.2	Hình ảnh (video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng gọi video;</li> <li>- Có thể bật/tắt video;</li> <li>- Có thể sử dụng các thiết bị ngoại vi phục vụ thu, phát hình ảnh như camera, webcam, màn hình, máy chiếu;</li> </ul>
2.3	Chia sẻ nội dung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng chia sẻ với các thành viên tham dự họp;</li> <li>- Chia sẻ màn hình;</li> </ul>
2.4	Mời thành viên tham gia cuộc họp	Có thể mời thành viên tham gia phòng họp qua một trong các hình thức sau: gửi mã phòng (ID); gửi liên kết.
2.5	Người quản lý cuộc họp	<p>Người quản lý cuộc họp có thể điều khiển cuộc họp bao gồm các chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tắt microphone từng điểm cầu (mute);</li> <li>- Tắt microphone tất cả (mute all);</li> <li>- Có thể đẩy người tham dự ra khỏi cuộc họp;</li> </ul>
2.6	Tài khoản	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tạo tài khoản hoặc kế thừa các tài khoản đã có hoặc không cần tạo tài khoản khi sử dụng hệ thống.</li> <li>- Cho phép người dùng đổi tên hiển thị khi tham dự cuộc họp</li> </ul>
2.7	Quản lý phòng họp	<p>Người quản lý phòng họp có thể thiết lập:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khóa hoặc đặt mật khẩu phòng họp</li> <li>- Quản lý nội dung được chia sẻ của người dùng trong phòng họp</li> </ul>
2.8	Thiết lập chế độ khi bắt đầu tham dự họp	Cho phép người tham gia thiết lập chế độ khi bắt đầu tham gia phiên họp như kiểm tra mic/camera hoặc tắt/bật mic/camera
2.9	Hiển thị hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép lựa chọn nhiều dạng sắp xếp hình ảnh hiển thị các điểm cầu trên màn hình người dùng như: dạng lưới, dạng người thuyết trình,</li> </ul>

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		- Cho phép điều chỉnh mức độ ưu tiên hiển thị các điểm cầu.
2.10	Giám sát	- Đặt tên các điểm cầu để giám sát. - Hiển thị, giám sát các thông tin về số lượng, chất lượng của cuộc họp, kết nối và điểm cầu như: số lượng phiên họp trên hệ thống, số lượng điểm cầu trong các phiên họp, chất lượng kết nối các điểm cầu (tốc độ băng thông, độ trễ, tỷ lệ mất gói,...)
2.11	Ghi hình, ghi âm cuộc họp	Cho phép ghi hình hoặc ghi âm phiên họp theo các định dạng chuẩn và lưu trữ trong khoảng thời gian nhất định
2.12	Trao đổi tin nhắn (Chat)	Hệ thống có chức năng chat trong phòng họp, cho phép người dùng tham gia cuộc họp có thể trao đổi thông qua nhắn tin
2.13	Phương thức hỗ trợ người dùng kết nối	Hỗ trợ một trong các phương thức kết nối: - Một trong các trình duyệt phổ biến: Google Chrome, Cốc Cốc, Firefox, Safari, Microsoft Edge - Kết nối qua phần mềm (ứng dụng) cài trên thiết bị máy tính, điện thoại - Kết nối qua thiết bị cứng hội nghị trực tuyến chuyên dụng
2.14	Tích hợp với các hệ thống khác	Phần mềm HTT có thể hỗ trợ tích hợp: - Kết nối tương thích với các hệ thống hội nghị trực tuyến sẵn có (Polycom, Cisco, Aver,..) của CQNN để mở rộng phạm vi kết nối - Hỗ trợ tích hợp, phát triển dịch vụ với các hệ thống thông tin khác của CQNN khi cần thông qua API hoặc SDK
<b>3</b>	<b>Tiêu chí về hiệu năng</b>	
3.1	Số lượng điểm cầu đồng thời	Từ chối những kết nối mới nếu vượt quá ngưỡng kết nối đồng thời để Nền tảng hoạt động ổn định. Phần mềm HTT có khả năng tổ chức cuộc họp có số điểm cầu đồng thời tối thiểu là 40 hoặc hơn theo yêu cầu cụ thể của các cơ quan, tổ chức sử dụng (Sau đây gọi tắt là số điểm cầu tối thiểu). Điểm cầu tối thiểu đáp ứng tất cả trường hợp: là thiết bị phần cứng chuyên dụng của các hãng bất kỳ, phần mềm hoặc thiết bị phần cứng hội nghị trực tuyến khác.
3.2	Chất lượng hình ảnh	Hỗ trợ chất lượng hình ảnh phân giải HD (đảm bảo hình ảnh rõ ràng, không vỡ đối với phiên họp có số điểm cầu tối thiểu kết nối). Hỗ trợ một trong các chuẩn mã hóa hình ảnh chung phổ biến (VP8, H.264, VP9, H.265, ...);

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		Hỗ trợ điều chỉnh chất lượng hình ảnh theo băng thông kết nối.
3.3	Chất lượng audio	Chất lượng âm thanh tốt (âm thanh rõ ràng, không ngắt quãng) trong phiên họp có số điểm cầu tối thiểu kết nối. Hỗ trợ một trong các chuẩn âm thanh chung dùng trong hội nghị truyền hình (ví dụ như: G.711A, G.711U, G.722, G.722.1, Opus, ....)
3.4	Chất lượng chia sẻ nội dung, hình ảnh, video clip	Hỗ trợ chất lượng hình ảnh phân giải HD cho chia sẻ màn hình rõ, không bị vỡ, nhòe trong cuộc họp có số điểm cầu tối thiểu đồng thời Hỗ trợ chất lượng hình ảnh phân giải HD cho chia sẻ màn hình rõ, không bị vỡ, nhòe trong cuộc họp có số điểm cầu tối thiểu đồng thời
3.5	Tổ chức các phòng họp đồng thời	Hệ thống cho phép tổ chức nhiều phiên họp đồng thời với chất lượng HD mà vẫn đảm bảo ổn định và an toàn thông tin. Số phòng họp đồng thời tối thiểu là 2 hoặc hơn theo yêu cầu cụ thể của cơ quan, tổ chức.
3.6	Thời gian hoạt động liên tục	Thời gian hoạt động không giới hạn cho cuộc họp có số điểm cầu tối thiểu kết nối.
<b>4</b>	<b>Yêu cầu an toàn cơ bản</b>	
4.1	Xác thực người sử dụng khi truy cập, quản trị, cấu hình hoặc truy cập sử dụng phần mềm HTT.	1. Có giao diện quản lý tài khoản người sử dụng.
		2. Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập khi quản trị, cấu hình phần mềm HTT
		3. Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập, sử dụng phần mềm HTT.
4.2	Có chức năng cho phép lưu trữ có mã hóa thông tin xác thực hệ thống.	Thông tin xác thực được lưu trữ có mã hóa trên phần mềm HTT.
4.3	Có chức năng cho phép thiết lập chính sách mật khẩu người sử dụng.	1. Có chức năng yêu cầu người dùng đặt mật khẩu mới khi đăng nhập lần đầu sử dụng mật khẩu mặc định.
		2. Có quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự.
		3. Có chức năng cho phép thiết lập thời gian yêu cầu thay đổi mật khẩu.
		4. Có chức năng cho phép thiết lập thời gian mật khẩu hợp lệ.
		5. Khóa tài khoản và yêu cầu nhập mật khẩu mới khi mật khẩu của tài khoản đó hết hạn thời gian hợp lệ.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		6. Mở khóa tài khoản khi thay đổi mật khẩu thành công đối với trường hợp mật khẩu hết hạn thời gian hợp lệ.
4.4	Phần mềm HTT có chức năng cho phép hạn chế số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định với tài khoản nhất định	1. Có giao diện cho phép thiết lập thiết lập chính sách về số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định và hành động tự động thiết lập cơ chế để ngăn cản việc đăng nhập tự động tại Mục 4.6
		2. Có chức năng cảnh báo tới người sử dụng khi vi phạm chính sách.
4.5	Phần mềm HTT có chức năng cho phép mã hóa thông tin xác thực trước khi gửi qua môi trường mạng.	Chức năng bảo đảm mật khẩu được mã hóa trước khi gửi qua môi trường mạng.
4.6	Có chức năng cho phép thiết lập cấu hình để ngăn cản việc đăng nhập tự động.	Có chức năng tự động thiết lập cơ chế tự động ngăn cản việc đăng nhập tự động khi vi phạm chính sách tại Mục 4.4
4.7	Có chức năng quản lý các kết nối mạng an toàn khi truy cập, quản trị phần mềm HTT từ xa.	1. Có chức năng cho phép truy cập, quản trị phần mềm từ xa sử dụng các giao thức mạng an toàn như TLS hoặc các giao thức tương đương khác.
		2. Cho phép thay đổi cổng kết nối để truy cập, quản trị phần mềm.
4.8	Có chức năng cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout).	1. Có giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi phần mềm HTT không nhận được yêu cầu từ người dùng.
		2. Hiện thị thông báo, đóng phiên kết nối đã hết hạn thời gian timeout và yêu cầu đăng nhập lại.
4.9	Có chức năng cho phép giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị phần mềm HTT từ xa.	1. Cho phép quản trị viên quản lý chính sách về giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị phần mềm từ xa.
		2. Có chức năng thực thi chính sách về giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị phần mềm từ xa ở trên
4.10	Có chức năng cho phép phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau	1. Có giao diện cho phép quản trị viên phân quyền tài khoản theo từng nhóm tài khoản.
		2. Phân loại nhóm tài khoản theo ít nhất 03 nhóm: a) Tài khoản người sử dụng thông thường b) Tài khoản quản trị mức sử dụng

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
	của phần mềm HTT với người sử dụng/ nhóm người sử dụng có chức năng, yêu cầu nghiệp vụ khác nhau.	c) Tài khoản quản trị mức phát triển, vận hành. 3. Có chức năng thực thi chính sách phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau ở trên.
4.11	Phần mềm HTT có chức năng cho phép thiết lập quyền tối thiểu (quyền truy cập, quản trị) cho tài khoản quản trị theo quyền hạn	1. Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập quyền cho các tài khoản. 2. Có chức năng thực thi chính sách phân quyền cho các tài khoản ở trên.
4.12	Có chức năng cho phép ghi nhật ký hệ thống gồm những thông tin	1. Cung cấp chức năng ghi nhật ký hệ thống 2. Nhật ký hệ thống được phân loại theo ít nhất 05 nhóm: a) Nhật ký truy cập phần mềm HTT; b) Nhật ký đăng nhập khi quản trị phần mềm HTT; c) Nhật ký các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động; d) Nhật ký quản lý tài khoản; đ) Nhật ký thay đổi cấu hình phần mềm HTT
4.13	Có chức năng cho phép quản lý và lưu trữ nhật ký hệ thống trên hệ thống quản lý tập trung.	1. Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về nhật ký hệ thống. 2. Cho phép quản trị viên cấu hình khoảng thời gian lưu trữ nhật ký qua giao diện trên.
4.14	Có chức năng cho phép kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.	1. Có áp dụng cơ chế kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý. 2. Có chức năng thực thi việc kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý.
4.15	Có chức năng cho phép bảo vệ phần mềm HTT chống lại những dạng tấn công phổ biến: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath injection, XSS, CSR	Phần mềm được kiểm tra, đánh giá, kiểm thử xâm nhập theo tiêu chuẩn OWASP và không tồn tại điểm yếu cho phép kẻ tấn công khai thác thông qua các dạng tấn công: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath Injection, XSS, CSRF.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
4.16	Phần mềm HTT có chức năng cho phép kiểm soát lỗi, thông báo lỗi từ phần mềm.	1. Có chức năng kiểm soát lỗi, chỉ hiển thị các thông báo lỗi được kiểm soát đến người dùng và không hiển thị các lỗi bên trong hệ thống.
		2. Có chức năng hiển thị thông báo lỗi đến người sử dụng.
4.17	Phần mềm HTT có chức năng cho phép bảo đảm không lưu trữ thông tin xác thực, thông tin bí mật trên mã nguồn Phần mềm.	1. Thông tin xác thực không được đưa trực tiếp vào mã nguồn phần mềm mà phải được thiết lập thông qua giao diện cấu hình hệ thống.
		2. Các thông tin xác thực được mã hóa có mã.
4.18	Phần mềm HTT có chức năng cho phép mã hóa thông tin, dữ liệu trước khi truyền đưa	Có chức năng cho phép mã hóa dữ liệu trước khi truyền đưa.
4.19	Có chức năng cho phép tự động sao lưu dự phòng.	1. Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập chính sách về sao lưu dự phòng cơ sở dữ liệu và cấu hình hệ thống.
		2. Có chức năng cho phép thực hiện việc sao lưu dự phòng theo chính sách ở trên.
4.20	Có chức năng cho phép phân loại dữ liệu được lưu trữ theo quy tắc được thiết lập.	1. Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về phân loại dữ liệu được lưu trữ theo từng nhóm dữ liệu.
		2. Có chức năng cho phép lưu trữ dữ liệu theo tên định dạng đối với từng loại dữ liệu tại mục trên.
4.21	Phần mềm có chức năng cho phép thiết lập cấu hình để gửi dữ liệu dự phòng về hệ thống lưu trữ tập trung.	1. Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập cấu hình để gửi dữ liệu dự phòng về hệ thống lưu trữ tập trung.
		2. Có chức năng cho phép thực hiện sao lưu dự phòng thủ công cơ sở dữ liệu và cấu hình hệ thống lên hệ thống lưu trữ tập trung.

#### 4.2.2. Theo yêu cầu chi tiết của hệ thống HNTT TP.Hồ Chí Minh

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
<b>1</b>	<b>Yêu cầu hệ thống</b>	
<b>1.1</b>	<b>Yêu cầu tổng quan của hệ thống</b>	
	Hệ thống hợp trực tuyến	- Hệ thống sẵn sàng vận hành tối thiểu 500 điểm cầu hợp đồng thời đáp ứng trong các trường hợp sau:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trường hợp tất cả các điểm cầu sử dụng thiết bị đầu cuối chuyên dụng (H.323, SIP)</li> <li>+ Trường hợp tất cả các điểm cầu sử dụng phần mềm (WebRTC)</li> <li>+ Trường hợp các điểm cầu sử dụng đồng thời thiết bị đầu cuối chuyên dụng (H.323, SIP) và phần mềm (WebRTC)</li> <li>- Được bố trí sẵn sàng 12 phòng họp đồng thời; có khả năng mở rộng số phòng họp không giới hạn tùy theo điều kiện thực tế sử dụng.</li> <li>- Trong trường hợp bất kỳ thiết bị quản lý đa điểm (MCU) gặp sự cố, hệ thống vẫn đảm bảo duy trì cuộc họp cho tối thiểu 350 điểm cầu đồng thời kết nối.</li> <li>- Trong trường hợp cần thiết, Hệ thống có khả năng cấu hình mở rộng tối đa 600 điểm họp đồng thời mà không cần đầu tư thêm thiết bị MCU.</li> <li>- Đảm bảo việc kết hợp, tận dụng toàn bộ các thiết bị họp trực tuyến tại các cơ quan, đơn vị nhà nước trên địa bàn Thành phố hiện hữu</li> </ul>
<b>1.2</b>	<b>Yêu cầu công tác hỗ trợ vận hành hệ thống</b>	
1.2.1	Tính năng kiểm tra thiết bị đầu cuối trước khi thực hiện cuộc họp	Hệ thống hỗ trợ chức năng kiểm tra micro, camera, âm thanh
1.2.2	Tính năng tìm kiếm điểm cầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm kiếm theo danh sách điểm cầu trên giao diện hiển thị của phần mềm quản lý điều khiển vận hành cuộc họp</li> <li>- Tìm kiếm theo danh sách điểm cầu đối tự động phát biểu trên giao diện hiển thị của phần mềm quản lý điều khiển vận hành cuộc họp</li> </ul>
1.2.3	Tính năng phân quyền theo phòng họp	Phân quyền user theo từng phòng họp tương ứng.
1.2.4	Tính năng phân quyền chia sẻ nội dung trong cuộc họp	Phân quyền cho người dùng khi chia sẻ nội dung trong cuộc họp, nội dung chỉ được chia sẻ cho các điểm cầu khi được duyệt bởi người quản trị cuộc họp
1.2.5	Tính năng chuyển đổi hiển thị tự động điểm cầu	Khi bật chế độ đổi tự động hiển thị của các điểm cầu, hệ thống tự động nhận biết và loại bỏ hiển thị điểm cầu mất tính hiệu hình ảnh
1.2.6	Tính năng thông tin nhật ký	Hiển thị thông tin nhật ký về băng thông, tín hiệu audio/video ở các điểm cầu.
1.2.7	Livestream	Sẵn có tính năng livestream

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
1.2.8	Logo, backgroup giao diện người dùng	Tùy biến thay đổi logo, backgroup trên giao diện người dùng qua WebRTC hoặc thiết bị đầu cuối chuyên dụng
1.2.9	Tính năng AI	Hỗ trợ tích hợp mở rộng với các hệ thống AI để thực hiện tác vụ qua giao thức API hoặc SDK
1.2.10	Khả năng dự phòng hệ thống qua Web RTC	Trong quá trình diễn ra cuộc họp, khi MCU bị sự cố thì hệ thống tự động chuyển sang các MCU còn lại mà không làm gián đoạn cuộc họp
1.2.11	Khả năng mở rộng, nâng cấp tính năng hệ thống theo yêu cầu	Phải có khả năng mở rộng, hỗ trợ nâng cấp thêm các tính năng khác theo yêu cầu của chủ đầu tư
2	<b>Yêu cầu chi tiết các thành phần</b>	
2.1	<b>Thiết bị điều khiển đa điểm MCU</b>	
2.1.1	Mã hiệu	Nhà thầu khai báo
2.1.2	Nhà sản xuất	Nhà thầu khai báo (chứng thư của nhà phân phối/giấy chứng nhận được phép bán hàng của hãng hoặc tương đương). Đây là hệ thống trọng yếu của Thành phố phục vụ kết nối với các cuộc họp trực tuyến của Trung ương, Chính phủ, đảm bảo vận hành ổn định liên tục và bảo mật thông tin. Vì vậy Nhà thầu phải cung cấp thông tin yêu cầu trên.
2.1.3	Thông tin chung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu Rack-Mount <math>\leq 2U</math></li> <li>- Cho phép <math>\geq 200</math> điểm cầu họp đồng thời chất lượng HD 720p hoặc <math>\geq 100</math> điểm cầu họp đồng thời chất lượng FullHD 1080p</li> <li>- Có sẵn bản quyền tối thiểu 180 điểm cầu họp đồng thời</li> <li>- Giao thức báo hiệu H.323, SIP, WebRTC</li> <li>- Hỗ trợ cùng lúc tối thiểu 04 phòng họp đồng thời</li> <li>- Hỗ trợ giao diện quản lý tiếng Việt</li> </ul>
2.1.4	Hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ chuẩn mã hóa H.264 Baseline, H264 High Profile, H.264 SVC, H.263, H.263+, H.261, VP8, VP9, MPEG4 hoặc tương đương</li> <li>- Độ phân giải khung hình từ CIF đến FullHD 1080P</li> <li>- Framerate 15, 20, 25, 30; có thể mua thêm option tăng framerate lên 60</li> <li>- Tỷ lệ khung hình 4:3 hoặc 16:9</li> </ul>

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
2.1.5	Âm thanh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ các chuẩn mã hóa: CELT, Opus, G.722.1C, G.722.1, G.722, Speex Wide, G.711. Tùy chọn: G.729, G.722.2, G.728, G.726 hoặc tương đương</li> <li>- Hỗ trợ âm thanh Stereo</li> <li>- Tính năng hiển thị trạng thái âm thanh từng điểm cầu trên giao diện quản lý và trên layout video hiển thị: Đang mute/unmute, đang phát biểu</li> </ul>
2.1.6	Mạng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối thiểu 02 cổng 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ45, thay đổi độ lớn MTU, thay đổi MAC, mở rộng tối đa 4 cổng 10/100/1000 BaseT</li> <li>- Tích hợp sẵn firewall</li> <li>- Cấu hình định tuyến (Routing Control)</li> <li>- Hỗ trợ giao thức OpenVPN tạo mạng riêng ảo</li> </ul>
2.1.7	Giao thức	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H.323: H.241, H.245, H.460, H.323 Gatekeeper, H.225, H.224, H.221, H.281, Q931, H.235, H.239, H.243</li> <li>- SIP: UDP, TCP, WS (WebSocket), WSS (WebSocket Secure), BFCP</li> <li>- Giao thức khác: WEBRTC, SDP, DTMF, HTTP, HTTPS, SSL, TLS, DTLS, RTP, SRTP, RTCP, RTMP, Streaming</li> </ul>
2.1.8	Chế độ bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ mã hóa AES, 3DES, Blowfish</li> <li>- Hỗ trợ giao thức bảo mật H.235, SSL, TLS, DTLS, HTTPS, SRTP</li> <li>- Tùy chỉnh firewall chặn gói tin theo nguồn/đích IP tùy theo giao thức</li> <li>- Hỗ trợ mạng riêng VPN Security</li> <li>- Chế độ lưu log hệ thống trong tối thiểu 12 tháng (thời gian lưu tùy chỉnh); log đầy đủ thông tin</li> </ul>
2.1.9	Streaming	Hỗ trợ phát nội dung cuộc họp trực tuyến tại mỗi phòng họp (bao gồm cả âm thanh và hình ảnh) tại mỗi phòng họp qua HTTP/HTTPS
2.1.10	Ghi lại nội dung cuộc họp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghi lại nội dung cuộc họp cho từng phòng họp riêng biệt, chất lượng hình ảnh 720p</li> <li>- Thời lượng tối thiểu 180 giờ cho mỗi phòng họp, quản lý file lưu thu qua trình duyệt web</li> </ul>
2.1.11	Các tính năng quản lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tùy chỉnh 3 chế độ hiển thị: Hiển thị đồng thời nhiều video (CP), hiển thị 1 điểm toàn màn hình (VS), hiển thị ảnh trong ảnh (PiP); bảo vệ phòng họp bằng password; chủ động/bị động kết nối; tùy chỉnh ID phòng</li> </ul>

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý tài khoản người dùng, quản trị cuộc họp, quản trị hệ thống riêng biệt</li> <li>- VIP layout tùy chọn từ sắp xếp từ 1 đến 25 video, tùy chỉnh layout hiển thị cho từng điểm cầu</li> <li>- Có chế độ Voice Switching tự động đưa video điểm cầu phát biểu lên chủ tọa hoặc lên vị trí đặt trước trong layout</li> <li>- Hỗ trợ xem nội dung layout từ trình duyệt điều khiển</li> <li>- Hỗ trợ tự động thay đổi video tại mỗi vị trí trên layout</li> <li>- Chế độ tự động tối ưu hóa băng thông các điểm cầu</li> <li>- Điều khiển camera từng điểm cầu qua H.224/H.281</li> <li>- Tính năng giơ tay phát biểu</li> <li>- Hiển thị đồng hồ đếm ngược thời gian phát biểu dạng digital</li> <li>- Chức năng thông báo (text) tiếng Việt trên layout hiển thị</li> </ul>
2.1.12	Khả năng tích hợp	- Có khả năng tích hợp với hệ thống hội nghị trực tuyến hiện hữu cả về thiết bị phần cứng chuyên dụng lẫn phần mềm của 168 Phường xã.
2.2	<b>Thiết bị quản lý liên kết phòng họp</b>	
2.2.1	Mã hiệu	Nhà thầu khai báo
2.2.2	Nhà sản xuất	<p>Nhà thầu khai báo (chứng thư của nhà phân phối/giấy chứng nhận được phép bán hàng của hãng hoặc tương đương)</p> <p>Đây là hệ thống trọng yếu của Thành phố phục vụ kết nối với các cuộc họp trực tuyến của Trung ương, Chính phủ, đảm bảo vận hành ổn định liên tục và bảo mật thông tin. Vì vậy Nhà thầu phải cung cấp thông tin yêu cầu trên.</p>
2.2.3	Thông tin chung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu Rack-Mount <math>\leq 2U</math></li> <li>- Hỗ trợ quản lý đồng thời tối thiểu 12 kết nối đến các phòng họp trên MCU hoặc điểm cầu</li> <li>- Hỗ trợ quản lý đồng thời tối thiểu 12 phòng họp</li> <li>- Hỗ trợ giao thức H.323, SIP, WebRTC</li> <li>- Có hỗ trợ giao diện quản lý tiếng Việt</li> </ul>

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
2.2.4	Hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ chuẩn mã hóa H.264 Baseline, H264 High Profile, H.264 SVC, H.263, H.263+, H.261, VP8, VP9, MPEG4 hoặc tương đương</li> <li>- Độ phân giải khung hình từ CIF đến FullHD 1080P</li> <li>- Framerate 15, 20, 25, 30; có thể tùy chọn bổ sung tăng framerate lên 60</li> <li>- Tỷ lệ khung hình 4:3 hoặc 16:9</li> <li>- Công nghệ xử lý hình ảnh chống răng cưa với độ phân giải thấp, cải thiện độ sắc nét của hình ảnh</li> </ul>
2.2.5	Âm thanh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ các chuẩn mã hóa: CELT, Opus, G.722.1C, G.722.1, G.722, Speex Wide, G.711. Tùy chọn: G.729, G.722.2, G.728, G.726 hoặc tương đương</li> <li>- Hỗ trợ âm thanh Stereo</li> <li>- Tính năng hiển thị trạng thái âm thanh từng điểm cầu trên giao diện quản lý và trên layout video hiển thị: Đang mute/unmute, đang phát biểu</li> </ul>
2.2.6	Mạng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối thiểu 02 cổng 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ45, thay đổi độ lớn MTU, thay đổi MAC, mở rộng tối đa 4 cổng 10/100/1000 BaseT</li> <li>- Tự động điều chỉnh băng thông (Bandwidth Automatic Control)</li> <li>- Tích hợp sẵn firewall</li> <li>- Cấu hình định tuyến (Routing Control)</li> <li>- Hỗ trợ giao thức OpenVPN tạo mạng riêng ảo</li> </ul>
2.2.7	Giao thức	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H.323: H.241, H.245, H.460, H.323 Gatekeeper, H.225, H.224, H.221, H.281, Q931, H.235, H.239, H.243</li> <li>- SIP: UDP, TCP, WS (WebSocket), WSS (WebSocket Secure), BFCP</li> <li>- Giao thức khác: WEBRTC, SDP, DTMF, HTTP, HTTPS, SSL, TLS, DTLS, RTP, SRTP, RTCP, RTMP, Streaming</li> </ul>
2.2.8	Năng lực xử lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ nâng cấp quản lý không giới hạn số lượng MCU hoặc số phòng họp đồng thời</li> <li>- Hỗ trợ nâng cấp quản lý không giới hạn số lượng điểm cầu họp đồng thời qua cascade</li> </ul>
2.2.9	QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffserv, IP Precedence</li> <li>- Hỗ trợ chế độ khôi phục gói tin bị mất</li> <li>- Hỗ trợ bộ đệm jitter động</li> </ul>

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
2.2.10	Thuật toán chuyển đổi Transcoding	Hỗ trợ thuật toán chuyển đổi định dạng hình ảnh, định dạng âm thanh, độ phân giải, tốc độ hình ảnh, tốc độ mạng của các điểm đầu cuối khi tham gia cuộc họp
2.2.11	Chế độ bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ mã hóa AES, 3DES, Blowfish</li> <li>- Hỗ trợ giao thức bảo mật H.235, SSL, TLS, DTLS, HTTPS, SRTP</li> <li>- Tùy chỉnh firewall chặn gói tin theo nguồn/đích IP tùy theo giao thức</li> <li>- Hỗ trợ mạng riêng VPN Security</li> <li>- Hỗ trợ bảo mật quản trị qua mật khẩu, phân quyền quản trị</li> <li>- Chế độ lưu log hệ thống trong tối thiểu 12 tháng (thời gian lưu tùy chỉnh)</li> </ul>
2.2.12	Streaming	Hỗ trợ phát nội dung cuộc họp trực tuyến tại mỗi phòng họp (bao gồm cả âm thanh và hình ảnh) tại mỗi phòng họp qua HTTP/HTTPS
2.2.13	Ghi lại nội dung cuộc họp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghi lại nội dung cuộc họp cho từng phòng họp riêng biệt, chất lượng hình ảnh 720p</li> <li>- Thời lượng tối thiểu 180 giờ cho mỗi phòng họp, quản lý file lưu thu qua trình duyệt web</li> </ul>
2.2.14	Các tính năng quản lý hội nghị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tùy chỉnh 3 chế độ hiển thị: Hiển thị đồng thời nhiều video (CP), hiển thị 1 điểm toàn màn hình (VS), hiển thị ảnh trong ảnh (PiP); bảo vệ phòng họp bằng password; chủ động/bị động kết nối; tùy chỉnh ID phòng</li> <li>- Hỗ trợ tối thiểu 3 layout hình ảnh mỗi phòng họp, mỗi VIP layout tùy chọn từ sắp xếp từ 1 đến 16 video, tùy chỉnh layout hiển thị cho từng điểm cầu</li> <li>- Có chế độ Voice Switching tự động đưa video điểm cầu phát biểu lên chủ tọa hoặc lên vị trí đặt trước trong layout</li> <li>- Hỗ trợ xem nội dung layout từ trình duyệt điều khiển</li> <li>- Hỗ trợ tự động thay đổi video tại mỗi vị trí trên layout</li> <li>- Hiển thị trạng thái kết nối, thông tin cuộc gọi và tên của từng điểm cầu</li> <li>- Chế độ tự động điều chỉnh băng thông các điểm cầu</li> <li>- Điều khiển camera từng điểm cầu qua H.224/H.281</li> <li>- Hiển thị đồng hồ đếm ngược thời gian phát biểu dạng digital</li> <li>- Chức năng thông báo (text) tiếng Việt trên layout hiển thị</li> </ul>
2.3	<b>Phần mềm</b>	

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
2.3.1	Phần mềm quản lý lịch họp	<p><b>Các chức năng quản lý cuộc họp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặt lịch họp.</li> <li>- Danh sách user bao gồm: tài khoản chủ trì và tài khoản khách ở các đơn vị điểm cầu.</li> <li>- Hiện thị lịch họp được duyệt trong tháng; có thể hiển thị cuộc họp được đặt lịch, có thể gửi tin nhắn thông báo đến các đơn vị điểm cầu thông qua email, có thể tham dự cuộc họp và redirect đến hệ thống HNTT hiện hữu.</li> <li>- Tài khoản quản trị họp xem được Lịch chờ duyệt cho các cuộc họp được đăng ký từ các tài khoản ở các đơn vị điểm cầu.</li> <li>- Quản lý văn bản cuộc họp</li> <li>+ Tải file tài liệu</li> <li>+ Download tài liệu</li> <li>+ Xóa file tài liệu đã tải lên</li> <li>+ Xem chi tiết danh sách file tài liệu họp</li> <li>+ Sắp xếp vị trí file tài liệu trong danh sách</li> <li>+ Xem file tài liệu</li> <li>- Màn hình báo cáo, thống kê: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thống kê họp theo tháng (Column Chart)</li> <li>+ Cuộc họp trực tuyến đang diễn ra (text)</li> <li>+ Số lượng tài khoản chủ trì (text)</li> <li>+ Số lượng tài khoản khách (text)</li> <li>+ Báo cáo số cuộc họp theo đơn vị</li> <li>+ Báo cáo số cuộc họp toàn hệ thống</li> <li>+ Thống kê cuộc họp theo giờ họp đã diễn ra (Time chart)</li> </ul> </li> <li>- Màn hình theo dõi: thống kê các thời gian trống mà không có cuộc họp nào diễn ra theo ngày, tháng</li> <li>- Thông tin liên hệ hỗ trợ kỹ thuật</li> <li>- Phần mềm có giao diện và ngôn ngữ bằng tiếng việt.</li> </ul>
2.3.2	Phần mềm quản trị riêng trên điện thoại (gọi tắt là Mobile)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lịch họp (có chức năng tham dự): Hiện thị dạng calendar. Tùy biến calendar hàng tháng, hàng ngày</li> <li>- Màn hình xem phát trực tiếp qua link</li> <li>- Thông báo khi được nhận lịch họp</li> </ul>

## 5. Yêu cầu về bản quyền phần mềm

Bản quyền sử dụng cho hệ thống là bản quyền vĩnh viễn, chỉ mua sắm một lần và không cần mua sắm gia hạn theo từng năm.

Bản quyền phần mềm phải đáp ứng cho 500 điểm cầu họp đồng thời trong tất cả các trường hợp sau: Tất cả điểm cầu là toàn bộ thiết bị đầu cuối chuyên dụng (sử dụng

giao thức H.323, SIP) của bất kỳ hãng nào, tất cả điểm cầu sử dụng kết nối bằng phần mềm, trường hợp các điểm tham gia vừa có thể là điểm cầu thiết bị đầu cuối chuyên dụng bất kỳ hãng nào hay điểm cầu kết nối bằng phần mềm được nêu trong 2 trường hợp trước.

## **6. Yêu cầu về tính sẵn sàng với Ipv6**

Hệ thống được thiết kế và xây dựng phải đảm bảo tương thích và sẵn sàng với IPv6 khi có yêu cầu.

## **7. Sự tuân thủ Khung kiến trúc Chính quyền điện tử Thành phố Hồ Chí Minh**

Hệ thống đảm bảo tuân thủ theo khung kiến trúc Chính phủ điện tử đã được phê duyệt tại Quyết định số 5933/QĐ-UBND ngày 23 tháng 12 năm 2024 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về Cập nhật Kiến trúc Chính quyền điện tử hướng tới Chính quyền số của Thành phố Hồ Chí Minh phù hợp với Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0 hướng tới Chính phủ số (được ban hành theo Quyết định số 2568/QĐ-BTTTT ngày 29/12/2023 và Quyết định số 1729/QĐ-BTTTT ngày 09/10/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông).

## **8. Giải pháp an toàn, bảo mật thông tin**

Hệ thống Hội nghị trực tuyến được đặt tại Trung tâm dữ liệu Thành phố được đảm bảo tiêu chí an toàn thông tin cấp độ 3 với đầy đủ các giải pháp bảo mật theo quy định của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ. Do đó, Hệ thống Hội nghị trực tuyến Thành phố cũng được bảo vệ với các tiêu chí trên từ Trung tâm dữ liệu.

- Ngoài ra, Hệ thống Hội nghị trực tuyến được đặt và phân tách một zone riêng biệt, được đảm bảo các truy cập nghiêm ngặt từ bên ngoài vào Hệ thống Hội nghị trực tuyến bởi các lớp tường lửa kiểm soát truy cập của Trung tâm dữ liệu.

### **8.1. Mật khẩu phòng họp thay đổi theo từng phiên họp**

- Từ phòng họp đã được cấp cho phép người quản trị tự tạo mật khẩu cho phòng họp. Mật khẩu này được lựa chọn đặt theo nhu cầu hoặc ngẫu nhiên.

- Khi các điểm cầu trước khi vào phòng họp sẽ phải bấm đúng mật khẩu này thì mới vào được phòng họp. Với cơ chế này thì chỉ có những điểm cầu nào có thông tin mật khẩu mới được chứng thực vào phòng họp – cách này xem như là một lớp bảo mật thứ 2. Với cách này một khi có kết nối giả mạo biết ID phòng họp thì cũng không vào được phòng họp.

### **8.2. Mã hóa dữ liệu trước khi truyền đi**

Hệ thống có trang bị cơ chế mã hóa, tức là khi đóng gói gói tin trước khi gửi ra đường truyền hệ thống đóng gói thêm một lớp bảo mật – dùng thuật toán mã hóa AES. Yêu cầu các điểm cầu sử dụng phần cứng phải hỗ trợ thuật toán mã hóa AES này để có thể mở gói tin lớp bảo mật

Mã hóa này hoạt động đồng nghĩa với việc gói tin có được sao chép ở ngoài đường truyền thì cũng không thể nào xem/đọc được nội dung bên trong, ngăn chặn các đối tượng đánh cắp, nghe lén cuộc họp

### 8.3. Xây dựng hệ thống quy định, quy trình

Xây dựng hệ thống quy định, quy trình bảo mật chặt chẽ và có cơ chế quản lý, giám sát liên tục. Bảo mật cuộc họp, bảo mật thông tin thành viên tham gia cuộc họp, bảo mật hệ thống chữ ký số của các thành viên

## 9. Dịch vụ cài đặt và hỗ trợ vận hành trước và sau khi vận hành

### 10.1. Trước khi vận hành chính thức

- Khảo sát – Tư vấn thiết kế hệ thống:
  - + Đội ngũ kỹ thuật tiến hành khảo sát hiện trạng hạ tầng mạng, thiết bị hiện có và yêu cầu truyền thông của đơn vị.
  - + Tư vấn thiết kế kiến trúc hệ thống tối ưu về hiệu suất, tính sẵn sàng và dự phòng.
  - + Lên sơ đồ IP, sơ đồ kết nối thiết bị, cấu hình cân bằng tải và phân luồng media.
- Cài đặt và cấu hình thiết bị:
  - + Cấu hình các thiết bị liên kết phòng họp, MCU theo sơ đồ mạng.
  - + Thiết lập Load Balancer, chuyển tiếp domain name và gán IP public.
  - + Cài đặt các thiết bị đầu cuối, cấu hình local IP, tạo user và mật khẩu cho các điểm cầu gọi bằng WebRTC.
  - + Đảm bảo các thiết bị có thể giao tiếp và truyền dữ liệu qua các tuyến mạng nội bộ và công cộng.
- Kiểm thử toàn diện:
  - + Thực hiện kiểm thử toàn hệ thống với các kịch bản truyền dữ liệu thực tế (kiểm tra cuộc gọi, thay đổi giao diện hiển thị, thay đổi chủ tọa,...).
  - + Kiểm tra khả năng dự phòng, chuyển đổi khi xảy ra lỗi.
  - + Ghi nhận log hệ thống để hiệu chỉnh cấu hình nếu cần thiết.

### 10.2. Trong quá trình vận hành ban đầu (chạy thử):

- Hỗ trợ vận hành 24/7 trong giai đoạn chạy thử:
  - + Cử kỹ thuật viên onsite hoặc hỗ trợ từ xa trong suốt thời gian chạy thử.
  - + Theo dõi, đánh giá hiệu suất hệ thống và đường truyền.
  - + Đào tạo cán bộ kỹ thuật đơn vị quản lý hệ thống.

### 10.3. Sau khi bàn giao và vận hành chính thức

- Bảo trì định kỳ:
  - + Kiểm tra định kỳ kết nối, hoạt động các thiết bị liên kết phòng họp, MCU.
  - + Cập nhật firmware, backup cấu hình và khôi phục hệ thống khi cần.
- Hỗ trợ kỹ thuật từ xa / tại chỗ:
  - + Hỗ trợ xử lý sự cố nhanh qua hotline, email, remote truy cập.
  - + Dịch vụ onsite khi có sự cố nghiêm trọng hoặc cần thay thế thiết bị.
- Nâng cấp mở rộng hệ thống:
  - + Tư vấn và thực hiện mở rộng số lượng thiết bị liên kết phòng họp hoặc MCU khi cần tăng công suất.
  - + Cập nhật sơ đồ hệ thống, điều chỉnh cấu hình Load Balancer, IP routing

để đảm bảo hiệu quả hoạt động.

- Cam kết dịch vụ:

- + Thời gian đáp ứng sự cố: từ 2–4 giờ làm việc tùy mức độ nghiêm trọng.
- + Thời gian bảo hành thiết bị: theo chính sách của hãng và tối thiểu là 24 tháng.
- + Đảm bảo tính sẵn sàng hệ thống với cấu hình dự phòng

## **10. Yêu cầu chi tiết về việc đào tạo hướng dẫn sử dụng; triển khai, hỗ trợ, quản trị, vận hành sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án trước khi nghiệm thu bàn giao**

### **11.1. Yêu cầu triển khai, cài đặt phần mềm**

- Mỗi thiết bị liên kết phòng họp và MCU đều phải có 2 kết nối thông qua 2 cổng mạng trên thiết bị: 1 kết nối thông qua đường truyền số liệu chuyên dụng để phục vụ cho việc tổ chức HNTT; 1 kết nối thông qua đường Internet để kết nối hãng sản xuất nhằm cập nhật nâng cấp firmware, tính năng hệ thống thường xuyên.

- Địa chỉ IP: Cần cấp phát địa chỉ IP tĩnh cho các thiết bị liên kết phòng họp và MCU trong hệ thống.

- Băng thông mạng: Đảm bảo đường truyền ổn định, độ trễ thấp, băng thông tối thiểu như yêu cầu kỹ thuật đã nêu.

- Mở cổng mạng (Port): Mở các cổng cần thiết để các thiết bị MCU có thể truyền media, báo hiệu, quản lý từ xa tùy theo yêu cầu của hãng sản xuất.

### **11.2. Tổ chức đào tạo, chuyển giao công nghệ**

#### **Yêu cầu về tổ chức đào tạo:**

- Nội dung tập huấn: Phải phù hợp với yêu cầu của Chủ đầu tư;
- Chi phí tập huấn: Là một hạng mục trong việc thực hiện hợp đồng của dự án, chi phí này không phát sinh thêm;
- Đối tượng tập huấn: Cán bộ quản trị hệ thống do Chủ đầu tư cung cấp;
- Địa điểm tập huấn: Theo yêu cầu của Chủ đầu tư;
- Người hướng dẫn phải đáp ứng yêu cầu về năng lực (bằng cấp) và có kinh nghiệm trong việc triển khai hệ thống tương tự với thời gian tối thiểu 01 năm.
- Giáo trình phải đảm bảo việc cấu hình thực tế hệ thống của đơn vị. Nội dung tập huấn và giáo trình phải đảm bảo có các nội dung sau:
  - + Hướng dẫn cài đặt và cấu hình các thiết bị được mua sắm mới và thiết bị hiện có của hệ thống hội nghị THTT.
  - + Hướng dẫn cài đặt và sử dụng các phần mềm có liên quan.
  - + Hướng dẫn các phương pháp đảm bảo an toàn bảo mật cho hệ thống.
  - + Hướng dẫn các quy trình xử lý các lỗi thường gặp của hệ thống khi xảy ra sự cố.
- Nội dung tập huấn phải đảm bảo có lý thuyết và thực hành, nội dung thực hành phải bám sát với hệ thống đã thi công tại đơn vị.

#### **Yêu cầu về chuyển giao công nghệ:**

- Bản vẽ hoàn công hệ thống: Nội dung bản vẽ hoàn công phải thể hiện được các nội dung sau: Sơ đồ vị trí lắp đặt của hệ thống (Bao gồm thiết bị cũ và thiết bị được mua sắm mới), sơ đồ đấu nối các thiết bị, bảng quy hoạch các port mạng, sơ đồ dây mạng, ...;

- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, cài đặt và cấu hình của các thiết bị và các phần mềm;
- Thông tin về username và password quản trị hệ thống của các thiết bị;
- Bản sao lưu các file cấu hình mới nhất của các thiết bị.

## **11. Yêu cầu về quản trị, vận hành sản phẩm**

### **12.1. Tổ chức quản trị, vận hành hệ thống**

#### **Tổ chức bộ phận quản trị - vận hành**

Để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, liên tục và sẵn sàng xử lý sự cố nhanh chóng, cần tổ chức các bộ phận quản trị – vận hành như sau:

- Tổ vận hành trung tâm (Core Operation Team):
  - + Đóng vai trò quản lý, giám sát toàn bộ hạ tầng hệ thống.
  - + Vị trí: thường đặt tại trung tâm lắp đặt thiết bị MCU, thiết bị liên kết phòng họp
  - + Nhiệm vụ:
    - Giám sát hoạt động các thiết bị liên kết phòng họp, MCU, Load Balancer.
    - Theo dõi bảng thông, trạng thái kết nối, cảnh báo lỗi.
    - Quản trị tên miền (domain), IP public, và cấu hình cân bằng tải.
- Tổ kỹ thuật triển khai & bảo trì tuyến (Onsite Technical Team):
  - + Phụ trách xử lý sự cố, bảo trì thiết bị tại các điểm cầu, tuyến truyền.
  - + Vị trí: tại địa phương, các điểm cầu đầu cuối.
  - + Nhiệm vụ:
    - Kiểm tra kết nối vật lý, cấp nguồn.
    - Phối hợp với tổ trung tâm để thực hiện test kết nối và tối ưu giải quyết khắc phục các sự cố kết nối nếu có.
- Tổ hỗ trợ người dùng (User Support):
  - Tiếp nhận phản hồi, yêu cầu hỗ trợ từ người dùng cuối hoặc đơn vị vận hành tại điểm cầu.
  - Ghi nhận lỗi, phân luồng hỗ trợ tới tổ kỹ thuật trung tâm hoặc kỹ thuật tuyến hay phối hợp hãng xử lý cho phù hợp.

#### **Quy trình quản trị và phân quyền**

- Phân quyền truy cập: Thiết lập nhiều cấp tài khoản trên hệ thống:
  - + Admin toàn cục: cấu hình thiết bị, mạng, cập nhật phần mềm.
  - + Quản trị vận hành: theo dõi trạng thái, restart thiết bị, quản lý kết nối.
  - + Giám sát người dùng: xem nhật ký, thống kê, báo cáo.
- Quy trình thay đổi cấu hình (Change Control):
  - + Mọi thay đổi cấu hình thiết bị, domain, IP đều phải qua quy trình phê duyệt.

- + Có nhật ký (log) lưu lại lịch sử thao tác để truy vết khi có sự cố.
- Hệ thống Backup: Duy trì hoạt động liên tục các thiết bị backup và cập nhật cấu hình cài đặt đồng bộ thường xuyên với các thiết bị vận hành chính để khôi phục nhanh khi có lỗi.

### **Giám sát và cảnh báo hệ thống**

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống giám sát tập trung: theo dõi ping, CPU, dung lượng, trạng thái port, thông lượng.
- Thực hiện cảnh báo ngay lập tức khi có sự cố: mất kết nối, trễ cao, thiết bị không phản hồi, lỗi media stream.
- Các sự cố nghiêm trọng sẽ kích hoạt quy trình khẩn cấp, huy động tổ onsite hoặc chuyển đổi sang thiết bị dự phòng.

### **Đào tạo và quy trình vận hành**

- Đào tạo định kỳ cho cán bộ kỹ thuật vận hành về:
  - + Cấu hình hệ thống, vận hành thiết bị.
  - + Cách kiểm tra lỗi cơ bản, sử dụng phần mềm quản trị.
  - + Quy trình khôi phục khi thiết bị gặp sự cố.
- Xây dựng Tài liệu vận hành (SOP) và Checklist kiểm tra hàng ngày:
  - + Kiểm tra trạng thái thiết bị.
  - + Kiểm tra kết nối Internet / mạng chuyên dùng.
  - + Test luồng truyền tín hiệu định kỳ giữa các điểm.

### **An toàn – bảo mật hệ thống**

- Cập nhật firmware thiết bị định kỳ theo hướng dẫn nhà sản xuất.
- Thiết lập mật khẩu mạnh, xác thực 2 lớp nếu hỗ trợ.
- Giới hạn truy cập thiết bị từ địa chỉ IP đáng tin cậy (IP whitelist).
- Tách biệt mạng quản trị và mạng truyền dành cho các cuộc gọi HNTT: đường Ineternet dùng quản trị, và đường chuyên dụng dùng để thực hiện cuộc gọi HNTT.

## **12.2. Phương án quản lý vận hành hệ thống sau khi triển khai đưa vào vận hành**

- Mục tiêu của phương án vận hành
  - + Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, liên tục, không gián đoạn.
  - + Duy trì hiệu suất truyền media cao, chất lượng tín hiệu ổn định.
  - + Phát hiện và xử lý nhanh chóng sự cố kỹ thuật hoặc lỗi thiết bị.
  - + Cập nhật, tối ưu cấu hình hệ thống định kỳ để nâng cao hiệu quả sử dụng.
- Cơ chế vận hành và giám sát
  - + Giám sát hoạt động hệ thống khi diễn ra các cuộc họp trực tuyến: Theo dõi trạng thái hoạt động của các thiết bị liên kết phòng họp, MCU, Network Load Balancer.
  - + Cảnh báo tức thời khi có lỗi kết nối, lỗi media stream, mất nguồn, quá tải CPU hoặc băng thông.
  - + Lưu nhật ký (log) hoạt động để phục vụ điều tra, phân tích.

- Cơ chế kiểm tra định kỳ:
  - + Hàng ngày:
    - Kiểm tra kết nối giữa các thiết bị và điểm cầu.
    - Đảm bảo không có cảnh báo lỗi nghiêm trọng trong hệ thống.
  - + Hàng tuần:
    - Kiểm tra bản tin nhật ký (log), cập nhật cấu hình nếu cần.
    - Kiểm tra hoạt động backup cấu hình thiết bị.
  - + Hàng tháng:
    - Đánh giá tổng thể hiệu suất hệ thống, thống kê lưu lượng sử dụng.
    - Đề xuất cải tiến nếu có hiện tượng nghẽn hoặc tải không đồng đều.
- Quy trình xử lý sự cố
  - + Tiếp nhận và phân loại lỗi:
    - Tổ kỹ thuật tiếp nhận yêu cầu từ người dùng.
    - Phân loại lỗi theo mức độ: cảnh báo nhẹ, lỗi nghiêm trọng, mất kết nối hoàn toàn.
  - + Phản ứng theo mức độ ưu tiên:
    - Mức 1 – nghiêm trọng (mất kết nối hoàn toàn, gián đoạn truyền dẫn): xử lý trong vòng 1–2 giờ hoặc xử lý ngay lập tức tùy vào tình trạng nghiêm trọng của lỗi.
    - Mức 2 – trung bình (mất tín hiệu tại một vài điểm, suy hao tín hiệu): xử lý trong vòng 4 giờ.
    - Mức 3 – nhẹ (báo lỗi cảnh báo, thiết bị hoạt động bình thường): xử lý trong vòng 24 giờ.
  - + Hỗ trợ dự phòng: Trong trường hợp thiết bị chính gặp lỗi, chuyển sang thiết bị dự phòng.
- Cập nhật và bảo trì định kỳ
  - + Cập nhật firmware/phần mềm điều khiển: Thực hiện theo định kỳ hoặc theo thông báo từ hãng.
  - + Tối ưu cấu hình mạng: Kiểm tra và tinh chỉnh cấu hình IP, định tuyến, giới hạn luồng (QoS) khi cần.
  - + Bảo trì phần cứng: Kiểm tra vật lý thiết bị, nguồn điện, cáp kết nối.
- Báo cáo và đánh giá định kỳ
  - + Báo cáo kỹ thuật: Tổ chức báo cáo tình trạng hệ thống theo chu kỳ (tuần/tháng/quý).
  - + Đánh giá hiệu suất: Dựa trên số lần xảy ra lỗi, chất lượng hình ảnh âm thanh cuộc gọi và chỉ số các điểm cầu tham gia kết nối vào phòng họp trên MCU như: Tỷ lệ mất gói âm thanh, tỷ lệ mất gói hình ảnh,....
- Phân công và phân quyền vận hành
  - + Rõ ràng trách nhiệm giữa các nhóm: quản trị trung tâm, kỹ thuật tuyến, hỗ trợ người dùng.
  - + Phân quyền truy cập hệ thống theo vai trò: admin, vận hành, người dùng.
  - + Mọi thao tác cấu hình đều phải được duyệt theo quy trình kiểm soát thay đổi.
- Kế hoạch dự phòng

- + Có sẵn thiết bị dự phòng cho các thiết bị MCU, thiết bị liên kết phòng họp.
- + Cấu hình cơ chế chuyển mạch nhanh khi phát hiện lỗi.
- + Lập kịch bản khôi phục hệ thống theo từng cấp độ sự cố: phần mềm, thiết bị, mạng.

## **12. Yêu cầu về nguồn lực tham gia dự án hệ thống phần mềm HNTT**

- Yêu cầu nhân sự đáp ứng tối thiểu những yêu cầu sau đây:
  - + Tổ chức đội ngũ triển khai bao gồm: quản lý dự án, nhân sự cài đặt hệ thống, nhân sự vận hành MCU cho các điểm cầu chính, Phường/xã và Đảng ủy Phường xã, Sở Ban Ngành và Cấp Thành phố (UBND, Thành ủy, HĐND TP, MTTQ).

## **13. Các yêu cầu về kiểm thử hoặc vận hành thử, bảo hành, bảo trì**

### **13.1 Giải pháp vận hành thử**

Thực hiện theo Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông về quy định chi tiết nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin; xác định yêu cầu về chất lượng dịch vụ và các nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng.

Chủ đầu tư có thể yêu cầu nhà thầu chứng minh, có tài liệu về đặc tả kỹ thuật, kèm theo việc yêu cầu nhà thầu thực hiện demo, poc, vận hành thử giải pháp tại Trung tâm dữ liệu.

### **13.2 Nội dung vận hành thử**

- Quy trình vận hành thử.
- Lập kế hoạch vận hành thử.
- Xây dựng kịch bản vận hành thử.
- Thiết lập môi trường vận hành thử.
- Thực hiện vận hành thử.
- Báo cáo kết quả vận hành thử.

### **13.3 Yêu cầu về bảo hành và bảo trì**

- Nhà thầu triển khai phải bảo hành tối thiểu 24 tháng cho toàn bộ các thiết bị của hệ thống, việc bảo hành là một hạng mục trong việc thực hiện hợp đồng của dự án, chi phí này không phát sinh thêm.

- Sau khi kết thúc thời gian bảo hành, đơn vị thi công phải lập kinh phí bảo trì hệ thống theo từng năm trình Chủ đầu tư xem xét và quyết định.

- Nhà thầu triển khai phải sẵn sàng thực hiện các nghĩa vụ như bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng khác theo các yêu cầu như sau:

- + Cử cán bộ trực tiếp khắc phục sự cố tại địa điểm do chủ đầu tư yêu cầu trong vòng 08 giờ làm việc khi có yêu cầu;
- + Tiếp nhận thiết bị bảo hành trực tiếp tại địa điểm lắp đặt, cài đặt và đơn vị thi công có phương án đảm bảo hoạt động của hệ thống khi thiết bị phải bảo hành.

- + Đơn vị thi công phải cung cấp phương án bảo hành đối với hàng hóa, thiết bị và hệ thống đảm bảo các nội dung sau:

Quy trình bảo hành, bảo trì (chỉ rõ thông tin người liên hệ để đơn vị được giao sử dụng có thể liên hệ khi cần trong thời gian sớm nhất);

Điều kiện bảo hành cụ thể;

Nội dung, cách thức bảo hành, bảo trì và thời gian đáp ứng theo yêu cầu của chủ đầu tư.