

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### 1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự án: Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam.

- Tên gói thầu: Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam.

- Địa điểm thực hiện dự án: Văn Phòng Tổng công ty tại 72 Hai Bà Trưng, Phường Sài Gòn, Thành phố Hồ Chí Minh.

-Quy mô đầu tư:

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
1	Bàn trộn tín hiệu kỹ thuật số: 16 đường vào và 8 đường ra	Bộ	3	Trong vòng 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, trong đó: - Thời gian cung cấp, nghiệm thu VTTB: trong vòng 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. - Thời gian triển khai, nghiệm thu bàn giao sản phẩm: trong vòng 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực
2	Bàn trộn kỹ thuật số, khả năng xử lý 48 kênh, 24 đường vào, 16 đường ra	Bộ	1	
3	Card giao diện Dante audio cho bàn trộn	Bộ	1	
4	Thiết bị mở rộng đường vào/ ra cho bàn trộn kỹ thuật số, dạng gắn rack, mở rộng thêm 16 đường vào analog, 08 đường ra analog, kết nối Dante audio	Bộ	1	
5	Bộ chia anten, bao gồm bộ adapter nguồn	Bộ	1	
6	Bộ cáp dùng gắn anten thu vào mặt trước của bộ thu/ bộ chia	Bộ	1	
7	Bộ chống phản hồi âm	Bộ	3	
8	Bộ chống phản hồi âm 32x32 kênh Dante	Bộ	1	
9	Bộ điều khiển micro trung tâm kỹ thuật số	Bộ	4	
10	Hộp micro Đại biểu kỹ thuật số	Bộ	83	

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
11	Hộp micro Chủ tọa kỹ thuật số	Bộ	5	
12	Micro cổ ngỗng độ nhạy cao bao gồm cần tiêu chuẩn	Bộ	87	
13	Bộ micro cổ ngỗng không dây gồm tối thiểu 6 micro gồm: +Hộp đại biểu không dây, màn hình chạm +Cần micro loại dài +Pin cho hộp đại biểu không dây +Bộ sạc cho pin +Bộ điều khiển trung tâm truy nhập không dây	Bộ	1	
14	Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và đầu micro	Bộ	18	
15	Micro để bàn/ để bục độ nhạy cao loại tụ điện dài 18 inch	Bộ	1	
16	Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 10m	Bộ	12	
17	Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 5m	Bộ	2	
18	Loa toàn dải âm trần công suất 30 watts	Bộ	24	
19	Loa toàn dải gắn tường 200 watt	Bộ	8	
20	Âm ly 600W, 2 kênh	Bộ	3	
21	Âm ly công suất 2 x 650W	Bộ	5	
22	Âm ly công suất 2 x 1800W	Bộ	4	
23	Loa array 15", góc mở 60 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF	Bộ	2	
24	Loa array 15", góc mở 90 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF	Bộ	4	
25	Loa siêu trầm 18" công suất 400W	Bộ	4	
26	Bộ gá 02 loa EVF vào nhau	Bộ	2	
27	Loa toàn dải liền công suất đặt sàn công suất đi kèm 1500W	Bộ	4	
28	Đèn LED blinder 300W có zoom từ 15 đến 60 độ	Bộ	8	

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
29	Đèn par LED 18x8W RGBW 4 trong 1	Bộ	16	
30	Đèn moving beam/wash 19x15W LED RGBW 4 trong 1	Bộ	2	
31	Đèn moving LED Beam/Spot/Wash 3 trong 1 250W	Bộ	4	
32	Máy khói 2000W	Bộ	2	
33	Bộ chia DMX 1 vào 8 ra	Bộ	2	
34	Bàn điều khiển ánh sáng	Bộ	1	
35	Bộ 35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực	Bộ	1	
36	Bộ cáp micro chuyên dụng 300m	Bộ	1	
37	Bộ dây điện 2 x 2,5mm <sup>2</sup> 300m	Bộ	1	
38	Ổ cắm cao su 16A di động	Cái	32	
39	Móc treo đèn moving	Cái	12	
40	Móc treo đèn cố định	Cái	24	
41	Thiết bị trình chiếu không dây	Bộ	4	
42	Tivi 98"	Bộ	2	
43	Tivi 75"	Bộ	2	
44	Bộ chia tín hiệu HDMI 1 đầu vào 4 đầu ra	Bộ	2	
45	Màn hình LED: - Kích thước màn hình (Ngang x Dọc) mm:4800x2700 - Kích thước Cabinet (Ngang x Dọc) mm:600x338 - Độ phân giải Cabinet (Ngang x Dọc) pixel:240x135 - Độ phân giải của màn hình (Ngang x Dọc) pixel:1920x1080 - Tỷ lệ khung hình của màn hình (Ngang x Dọc):16x9	Bộ	1	

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
46	Hệ thống khung chịu lực cho màn hình led	Bộ	1	
47	Thiết bị hội nghị truyền hình bao gồm: - Thiết bị đầu cuối chuẩn quốc tế H.323/SIP - Độ phân giải hình ảnh lên tới 4K - Có sẵn 03 camera FullHD 1080p	Bộ	5	
48	Bộ chuyển đổi USB với HDMI® và đầu vào âm thanh analog	Bộ	4	
49	Bộ ma trận chuyển mạch hình ảnh 8 đầu vào, 8 đầu ra, độ phân giải tối đa 4K	Bộ	4	
50	Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI qua cáp mạng bao gồm: +Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI sang CAT +Bộ chuyển đổi tín hiệu CAT sang HDMI	Bộ	33	
51	Bộ điều khiển trung tâm điều khiển hệ thống	Bộ	4	
52	Màn hình điều khiển cảm ứng 10.1-inch để bàn	Bộ	4	
53	Switch mạng PoE 24 cổng 1Gbps	Bộ	4	
54	Phần mềm quản lý trung tâm cài đặt trên máy chủ hệ thống	Bộ	1	
55	Máy chủ cài đặt phần mềm quản lý trung tâm	Bộ	1	
56	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt các phòng họp	Bộ	3	
57	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt hội trường lầu 5	Bộ	1	
58	Tủ điện phân phối tích hợp chuyên dụng 3 pha cho hệ thống âm thanh, màn hình led của hội trường lầu 5	Bộ	1	
59	Vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1	Bộ	1	
60	Vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ	Bộ	1	
61	Gói thi công mới hệ thống dây mạng, lắp đặt – cài đặt – cấu hình toàn bộ thiết bị trang bị mới vận hành ổn định các phòng họp	Gói	3	
62	Gói thi công mới hệ thống dây mạng, lắp đặt – cài đặt – cấu hình toàn bộ thiết bị trang bị mới vận hành ổn định hội trường lầu 5	Gói	1	

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
63	Gói di dời và lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 xuống sảnh tầng 1	Gói	1	
64	Gói lắp đặt – cài đặt phần mềm và máy chủ; cấu hình hệ thống quản trị trung tâm.	Gói	1	
65	Đào tạo hướng dẫn sử dụng toàn bộ hạng mục được trang bị theo dự án	Gói	1	

### 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật:

- Theo Phụ lục Đặc tính kỹ thuật Dự án đầu tư “Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam”.

- Làm rõ nội dung mô tả thiết bị “Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và đầu micro”:

+ Hạng mục “Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và đầu micro” tại Phần I. Danh mục vật tư thiết bị - STT I.14 là hạng mục “Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và 12 đầu micro” tại Phần II. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết và Tiêu chí đánh giá – I.1.14.

+ Đối với hạng mục “Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và đầu micro”: Tổng số lượng yêu cầu là 18 bộ micro không dây cầm tay (mỗi bộ bao gồm 01 bộ thu, 01 bộ phát cầm tay và 01 đầu micro). Do đó, các thông số “Bộ thu: Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro”; “Bộ phát cầm tay: Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro”; “Đầu mic: Gồm tối thiểu 12 đầu micro” được hiểu là mô tả khả năng hỗ trợ tối đa của hạng mục này, không nhân theo số lượng bộ yêu cầu.

### 1.3. Các yêu cầu khác:

- Đáp ứng theo Hồ sơ yêu cầu kỹ thuật đính kèm.

- Đánh giá chất lượng VTTB trong giai đoạn vận hành: các VTTB sau khi được mua sắm, lắp đặt sẽ tiếp tục được đánh giá chất lượng theo quy định của EVN trong quá trình vận hành, bao gồm cả giai đoạn bảo hành và sau bảo hành.

### Mục 2. Bản vẽ: Không có

### Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Theo E-ĐKC 21.1 – Điều kiện cụ thể hợp đồng.

**Phụ lục:****YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ****DỰ ÁN: TRANG BỊ HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI HỘI NGHỊ TRUYỀN HÌNH, ÂM THANH, MÀN HÌNH TIVI HIỂN THỊ CHO CÁC PHÒNG HỌP, VÀ MÀN HÌNH LED CHO HỘI TRƯỜNG TẠI VĂN PHÒNG TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM****PHẦN I: CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT**

**1. Các nội dung về tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm, tiêu chuẩn tương đương và điều kiện làm việc của thiết bị:**

**1.1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan:**

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn quốc tế mới nhất trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận.

Các tiêu chuẩn quốc tế bao gồm:

- ITU-T - International Telecommunication Union - Telecommunications Standardization Sector - (Tiêu chuẩn về viễn thông của Liên minh Viễn thông Quốc tế);
- IEC (International Electro-technical Commission);
- ISO (International Standard Organization);
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers);
- EN (Tiêu chuẩn châu Âu, nhóm viễn thông ) của Viện tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (viết tắt là ETSI);
- Tiêu chuẩn EMI/EMC (Electromagnetic Interference/Electromagnetic Compatibility).

**1.2. Tiêu chuẩn của Hệ thống âm thanh và Hệ thống âm thanh biểu diễn:**

- IEC 60268: Thiết bị hệ thống âm thanh.
- AES (Audio Engineering Society): chuẩn đầu nối, truyền dẫn âm thanh.
- ITU-R BS.775: Âm thanh vòm (multichannel sound).
- ISO 3382: Âm học phòng (tiếng vang, độ rõ).

**1.3. Tiêu chuẩn của Hệ thống trình chiếu và Hệ thống màn hình hiển thị:**

- ISO 9241-303/307: Ergonomics về hiển thị hình ảnh.
- IEC 62087: Đo công suất và hiệu năng thiết bị nghe nhìn.
- EMC/EMI (EN 55032): Chuẩn phát xạ điện từ cho thiết bị LED.

**1.4. Tiêu chuẩn của Hệ thống hội nghị truyền hình:**

- ITU-T H.323, H.264, H.265: Chuẩn nén và truyền hình ảnh, âm thanh.
- SIP (RFC 3261): Giao thức báo hiệu IP cho hội nghị.
- ISO/IEC 27001: Bảo mật dữ liệu truyền hình hội nghị.
- AES 256 / TLS 1.2+: Chuẩn mã hóa bảo mật.

**1.5. Tiêu chuẩn của Hệ thống chuyển mạch hình ảnh:**

- HDMI 2.x, DisplayPort 1.4/2.0: Chuẩn truyền hình ảnh số.
- HDCP 2.2: Bảo vệ nội dung số.
- IP-based AV (SDVoE, NDI, Dante AV): Chuẩn truyền hình ảnh qua mạng IP.

#### **1.6. Tiêu chuẩn của Hệ thống điều khiển:**

- IEC 62368-1: An toàn thiết bị nghe nhìn và CNTT.
- KNX, BACnet, Modbus: Chuẩn giao tiếp tự động hóa – dùng cho tích hợp điều khiển.
- ISO/IEC 30182: Chuẩn dữ liệu cho quản lý hạ tầng thông minh.

#### **1.7. Tiêu chuẩn của Hệ thống chiếu sáng:**

- IEC 60598: Thiết bị chiếu sáng.
- IEC 62471: An toàn quang sinh học cho đèn LED.
- ISO 8995 (CIE S 008/E): Yêu cầu chiếu sáng trong tòa nhà.

#### **1.8. Tiêu chuẩn của Hệ thống quản trị trung tâm:**

- ISO/IEC 20000: Quản lý dịch vụ CNTT.
- ISO/IEC 27001: An toàn thông tin.
- SNMP v3, Syslog chuẩn RFC: Quản lý tập trung, giám sát.
- RESTful API, SOAP: Chuẩn tích hợp phần mềm quản trị.
- Server hardware: tuân thủ IEC 60950-1 (an toàn thiết bị CNTT), RoHS/CE/FCC.

#### **1.9. Quy định về tiêu chuẩn tương đương:**

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

**1.10. Điều kiện làm việc của thiết bị:** Phù hợp với môi trường tòa nhà văn phòng.

### **2. Các nội dung về kỹ thuật công nghệ, định hướng của EVNSPC và danh mục vật tư thiết bị:**

#### **2.1. Kỹ thuật công nghệ:**

Xây dựng tiêu chí đánh giá áp dụng cho Đặc tính kỹ thuật dự án: “Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam” làm căn cứ cho việc triển khai dự án liên quan nhằm:

- Kiểm soát tiêu chí đánh giá được xây dựng theo quy chuẩn kỹ thuật là quy định bắt buộc áp dụng về mức giới hạn của đặc tính kỹ thuật và yêu cầu quản lý mà sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, quá trình, môi trường và các đối tượng khác trong hoạt động kinh tế – xã hội phải tuân thủ để bảo đảm an toàn, vệ sinh, sức khỏe con người; bảo vệ môi trường; bảo vệ lợi ích và an ninh, quyền lợi của người tiêu dùng và các yêu cầu thiết yếu khác.

- Đảm bảo phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, cũng như các quy định hiện hành của các Bộ ngành và Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Đảm bảo sản phẩm lựa chọn có công nghệ phù hợp, khả năng bảo mật, an toàn thông tin, ổn định và tin cậy cho hệ thống vận hành thông suốt (24/24) phục vụ hoạt động điều hành sản xuất, kinh doanh trong toàn EVNSPC.

- Thuận lợi cho công tác mua sắm đảm bảo tính minh bạch, cạnh tranh khi Tổng công ty giao cho Đơn vị quản lý dự án thực hiện theo phân cấp và thuận lợi trong hoạt động kiểm tra, giám sát của Tổng công ty.

## 2.2. Định hướng của EVNSPC:

Tiêu chí kỹ thuật phù hợp giải pháp thiết kế định hướng tại:

- Công văn số 6886/EVNSPC-VTCNTT ngày 14/08/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc rà soát hiện trạng và nhu cầu trang bị bổ sung hệ thống HNTH trong toàn EVNSPC;

- Tờ trình số 940/VP ngày 28/02/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc xin chủ trương trang bị hệ thống HNTH và âm thanh tại PH3A;

- Tờ trình số 1399/VP ngày 26/03/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc xin chủ trương trang bị màn hình LED và âm thanh hội họp cho Hội trường tầng 5 Tổng công ty;

- Văn bản số 4217/EVNSPC-VP ngày 09/05/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc bổ sung hạng mục mua sắm trang thiết bị cho phòng họp 2 và phòng họp 5 của Văn phòng Tổng công ty;

- Quyết định số 01/QĐ-HĐTV ngày 03/01/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc ban hành “Quy định Quản lý khai thác Hệ thống thông tin trong Tổng công ty Điện lực miền Nam”;

- Căn cứ Văn bản số 637/CNTTMN-KTHTM ngày 25/5/2025 của Công ty CNTT Điện lực miền Nam về việc báo cáo các hạng mục Dự án “Trang bị mới thiết bị đầu cuối hệ thống HNTH, Hệ thống âm thanh và màn hình LED cho Hội trường 5 và Phòng họp 3, 3A của Văn phòng Tổng công ty”;

- Căn cứ Văn bản số 6508/EVNSPC-VTCNTT ngày 03/07/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phúc đáp Văn bản số 637/CNTTMN-KTHTM ngày 25/5/2025 của CNTTMN;

- Căn cứ Quyết định số 3036/QĐ-EVNSPC ngày 14/10/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc thay đổi tên và quy mô đầu tư công trình “Trang bị mới thiết bị đầu cuối hệ thống HNTH, Hệ thống âm thanh và màn hình LED cho Hội trường 5 và Phòng họp 3, 3A của Văn phòng Tổng công ty”;

- Căn cứ Quyết định số 833/QĐ-CNTTMN ngày 18/10/2025 của Công ty CNTT Điện lực miền Nam về việc phê duyệt Phương án đầu tư “Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam”;

- Căn cứ Quyết định số 3202/QĐ-EVNSPC ngày 29/10/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phê duyệt dự án đầu tư “Trang bị hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, âm thanh, màn hình tivi hiển thị cho các phòng họp, và màn hình LED cho Hội trường tại Văn phòng Tổng công ty Điện lực miền Nam”.

## 2.3. Danh mục vật tư thiết bị:

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
I	Hệ thống âm thanh			

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Bàn trộn tín hiệu kỹ thuật số: 16 đường vào và 8 đường ra	Bộ	3	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5
2	Bàn trộn kỹ thuật số, khả năng xử lý 48 kênh, 24 đường vào, 16 đường ra	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
3	Card giao diện Dante audio cho bàn trộn	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
4	Thiết bị mở rộng đường vào/ ra cho bàn trộn kỹ thuật số, dạng gắn rack, mở rộng thêm 16 đường vào analog, 08 đường ra analog, kết nối Dante audio	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
5	Bộ chia anten, bao gồm bộ adapter nguồn	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
6	Bộ cáp dùng gắn anten thu vào mặt trước của bộ thu/ bộ chia	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
7	Bộ chống phản hồi âm	Bộ	3	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5
8	Bộ chống phản hồi âm 32x32 kênh Dante	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
9	Bộ điều khiển micro trung tâm kỹ thuật số	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
10	Hộp micro Đại biểu kỹ thuật số	Bộ	83	8 tại Phòng họp 2; 16 tại Phòng họp 3A; 24 tại Phòng họp 5; 35 tại Hội trường lầu 5
11	Hộp micro Chủ tọa kỹ thuật số	Bộ	5	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 2 tại Hội trường lầu 5
12	Micro cổ ngỗng độ nhạy cao bao gồm cần tiêu chuẩn	Bộ	87	9 tại Phòng họp 2; 17 tại Phòng họp 3A; 25 tại Phòng họp 5; 36 tại Hội trường lầu 5
13	Bộ micro cổ ngỗng không dây gồm tối thiểu 6 micro gồm: +Hộp đại biểu không dây, màn hình chạm +Cần micro loại dài +Pin cho hộp đại biểu không dây +Bộ sạc cho pin +Bộ điều khiển trung tâm truy nhập không dây	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
14	Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và đầu micro	Bộ	18	2 tại Phòng họp 2; 2 tại Phòng họp 3A; 2 tại Phòng họp 5; 12 tại Hội trường lầu 5
15	Micro để bàn/ để bục độ nhạy cao loại tụ điện dài 18 inch	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
16	Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 10m	Bộ	12	2 tại Phòng họp 2; 2 tại Phòng họp 3A; 4 tại Phòng họp 5; 4 tại Hội trường lầu 5
17	Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 5m	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
18	Loa toàn dải âm trần công suất 30 watts	Bộ	24	8 tại Phòng họp 2; 8 tại Phòng họp 3A; 8 tại Phòng họp 5
19	Loa toàn dải gắn tường 200 watt	Bộ	8	8 tại Hội trường lầu 5
20	Âm ly 600W, 2 kênh	Bộ	3	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5
21	Âm ly công suất 2 x 650W	Bộ	5	5 tại Hội trường lầu 5
<b>II</b>	<b>Hệ thống âm thanh biểu diễn</b>			
1	Âm ly công suất 2 x 1800W	Bộ	4	4 tại Hội trường lầu 5
2	Loa array 15", góc mở 60 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
3	Loa array 15", góc mở 90 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF	Bộ	4	4 tại Hội trường lầu 5
4	Loa siêu trầm 18" công suất 400W	Bộ	4	4 tại Hội trường lầu 5
5	Bộ gá 02 loa EVF vào nhau	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
6	Loa toàn dải liền công suất đặt sàn công suất đi kèm 1500W	Bộ	4	4 tại Hội trường lầu 5
<b>III</b>	<b>Hệ thống chiếu sáng</b>			
1	Đèn LED blinder 300W có zoom từ 15 đến 60 độ	Bộ	8	8 tại Hội trường lầu 5
2	Đèn par LED 18x8W RGBW 4 trong 1	Bộ	16	16 tại Hội trường lầu 5
3	Đèn moving beam/wash 19x15W LED RGBW 4 trong 1	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
4	Đèn moving LED Beam/Spot/Wash 3 trong 1 250W	Bộ	4	4 tại Hội trường lầu 5
5	Máy khói 2000W	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
6	Bộ chia DMX 1 vào 8 ra	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
7	Bàn điều khiển ánh sáng	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
8	Bộ 35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
9	Bộ cáp micro chuyên dụng 300m	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
10	Bộ dây điện 2 x 2,5mm <sup>2</sup> 300m	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
11	Ổ cắm cao su 16A di động	Cái	32	32 tại Hội trường lầu 5

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
12	Móc treo đèn moving	Cái	12	12 tại Hội trường lầu 5
13	Móc treo đèn cố định	Cái	24	24 tại Hội trường lầu 5
<b>IV</b>	<b>Hệ thống trình chiếu</b>			
1	Thiết bị trình chiếu không dây	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
2	Tivi 98"	Bộ	2	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A
3	Tivi 75"	Bộ	2	2 tại Phòng họp 5
4	Bộ chia tín hiệu HDMI 1 đầu vào 4 đầu ra	Bộ	2	2 tại Hội trường lầu 5
5	Màn hình LED:	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
	- Kích thước màn hình (Ngang x Dọc) mm:4800x2700			
	- Kích thước Cabinet (Ngang x Dọc) mm:600x338			
	- Độ phân giải Cabinet (Ngang x Dọc) pixel:240x135			
	- Độ phân giải của màn hình (Ngang x Dọc) pixel:x1920x1080			
- Tỷ lệ khung hình của màn hình (Ngang x Dọc):16x9				
6	Hệ thống khung chịu lực cho màn hình led	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
<b>V</b>	<b>Hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình</b>			
1	Thiết bị hội nghị truyền hình bao gồm:	Bộ	5	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 2 tại Hội trường lầu 5
	- Thiết bị đầu cuối chuẩn quốc tế H.323/SIP			
	- Độ phân giải hình ảnh lên tới 4K			
	- Có sẵn 03 camera FullHD 1080p			
2	Bộ chuyển đổi USB với HDMI® và đầu vào âm thanh analog	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
<b>VI</b>	<b>Hệ thống chuyển mạch hình ảnh</b>			
1	Bộ ma trận chuyển mạch hình ảnh 8 đầu vào, 8 đầu ra, độ phân giải tối đa 4K	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
2	Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI qua cáp mạng bao gồm: +Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI sang CAT	Bộ	33	8 tại Phòng họp 2; 5 tại Phòng họp 3A; 8 tại Phòng họp 5; 12 tại Hội trường lầu 5

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
	+Bộ chuyển đổi tín hiệu CAT sang HDMI			
<b>VII</b>	<b>Hệ thống điều khiển</b>			
1	Bộ điều khiển trung tâm điều khiển hệ thống	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
2	Màn hình điều khiển cảm ứng 10.1-inch để bàn	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
3	Switch mạng PoE 24 cổng 1Gbps	Bộ	4	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5; 1 tại Hội trường lầu 5
4	Phần mềm quản lý trung tâm cài đặt trên máy chủ hệ thống	Bộ	1	1 tại DataCenter
5	Máy chủ cài đặt phần mềm quản lý trung tâm	Bộ	1	1 tại DataCenter
<b>IX</b>	<b>Vật tư phụ kiện</b>			
1	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt các phòng họp	Bộ	3	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5
2	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt hội trường lầu 5	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
3	Tủ điện phân phối tích hợp chuyên dụng 3 pha cho hệ thống âm thanh, màn hình led của hội trường lầu 5	Bộ	1	1 tại Hội trường lầu 5
4	Vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1	Bộ	1	1 tại Sảnh tầng 1
5	Vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ	Bộ	1	1 tại DataCenter
<b>X</b>	<b>Gói triển khai đào tạo</b>			
1	Gói thi công mới hệ thống dây mạng, lắp đặt – cài đặt – cấu hình toàn bộ thiết bị trang bị mới vận hành ổn định các phòng họp	Gói	3	1 tại Phòng họp 2; 1 tại Phòng họp 3A; 1 tại Phòng họp 5
2	Gói thi công mới hệ thống dây mạng, lắp đặt – cài đặt – cấu hình toàn bộ thiết bị trang bị mới vận hành ổn định hội trường lầu 5	Gói	1	1 tại Hội trường lầu 5
3	Gói di dời và lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 xuống sảnh tầng 1	Gói	1	1 tại Sảnh tầng 1

STT	Mô tả	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
4	Gói lắp đặt – cài đặt phần mềm và máy chủ; cấu hình hệ thống quản trị trung tâm.	Gói	1	1 tại DataCenter
5	Đào tạo hướng dẫn sử dụng toàn bộ hạng mục được trang bị theo dự án	Gói	1	

## PHẦN II: YÊU CẦU KỸ THUẬT CHI TIẾT VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

### I. Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

#### 1. Hệ thống âm thanh:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>1</b>	<b>Bàn trộn tín hiệu kỹ thuật số: 16 đường vào và 8 đường ra</b>	
1.1	Cấu hình fader:	≥ 8+1
1.2	Màn hình:	Màn hình ≥7 inch
1.3	Số kênh đầu vào:	≥ 16 mono, ≥ 1 stereo, ≥ 2 FX return
1.4	Buses:	≥ 1 Stereo, ≥ 6 Mix, ≥ 2 FX, ≥ 2 Matrix (Hỗ trợ từ đầu vào đến Matrix)
1.5	Số đường vào/ ra vật lý:	≥ 16 đầu vào mic/line (≥ 12 XLR + ≥ 4 giắc combo XLR/TRS phones) và ≥ 8 đường ra XLR
1.6	Giao diện USB:	≥ 18 đường vào, và ≥ 18 đường ra
1.7	Hiệu ứng tích hợp sẵn:	≥ 8 effects và GEQ trên kênh Mix 1-6 và Stereo
1.8	Tần số lấy mẫu:	≥ 48kHz/96kHz
1.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Bàn trộn kỹ thuật số, khả năng xử lý 48 kênh, 24 đường vào, 16 đường ra</b>	
2.1	Cấu hình fader:	Tối thiểu 24
2.2	Số kênh đầu vào:	40 mono, 2 stereo, 2 return; hoặc tốt hơn
2.3	Buses:	20 Aux (8 mono, 6 stereo), Stereo, Sub, 4 matrix; hoặc tốt hơn
2.4	Số đường vào/ ra vật lý:	24 mic/line, 16 out; hoặc tốt hơn
2.5	Các bộ xử lý tích hợp:	Tích hợp tối thiểu 1 bộ xử lý/Effect, tích hợp các phím bấm, các nút tùy chọn cho người dùng
2.6	Tần số lấy mẫu:	48kHz; hoặc tốt hơn
2.7	Méo hài tổng:	Nhỏ hơn 0.1%
2.8	Đáp tuyến tần số:	20 Hz–20 kHz hoặc tốt hơn
2.9	Nguồn vào:	100-240V 50/60Hz
2.10	Giao diện vào/ra số:	Cổng USB
2.11	Giao diện điều khiển vào/ ra:	Cổng NETWORK
2.12	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>3</b>	<b>Card giao diện Dante audio cho bàn trộn</b>	
3.1	Đặc điểm	Card giao diện mở rộng cho bàn trộn kỹ thuật số, cho phép mở rộng hệ thống đường vào và ra Dante hoặc tương đương
3.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>4</b>	<b>Thiết bị mở rộng đường vào/ ra cho bàn trộn kỹ thuật số, dạng gắn rack, mở rộng thêm 16 đường vào analog, 08 đường ra analog, kết nối Dante audio</b>	
4.1	Đặc điểm	- Kích thước 2U, 16 đầu vào và 8 đầu ra - Giao thức mạng Dante hoặc tương đương, cho phép mở rộng và linh hoạt hóa hệ thống
4.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>5</b>	<b>Bộ chia anten, bao gồm bộ adapter nguồn</b>	
5.1	Số lượng bộ anten thành phần	$\geq 3$
5.2	Dải tần số:	Dải tần số làm việc nằm trong dải UHF (300 MHz – 3 GHz)
5.3	Chia ăng ten:	2x1:4 hoặc 1x1:8, chủ động
5.4	Cấp nguồn cho các bộ thu:	Có
5.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>6</b>	<b>Bộ cáp dùng gắn anten thu vào mặt trước của bộ thu/ bộ chi</b>	
6.1	Số lượng bộ cáp thành phần	$\geq 3$
6.2	Đặc điểm	Cáp cùng hãng với micro không dây và bộ chia ăng ten
6.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>7</b>	<b>Bộ chống phản hồi âm</b>	
7.1	Kênh âm thanh vào/ra:	Tối thiểu 12 kênh âm thanh đầu vào và 8 kênh âm thanh đầu ra. Yêu cầu tính năng xử lý âm thanh AEC
7.2	Âm thanh USB:	Có tiêu chuẩn âm thanh USB
7.3	Tính năng xử lý và điều khiển âm thanh:	Cấu hình và điều khiển thiết bị thông qua phần mềm
7.4	Dải tần số:	20Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn
7.5	Tổng méo hài:	$<0,02\%$
7.6	Dải động:	$>107$ dB
7.7	Trở kháng đầu vào (cân bằng):	$\geq 5k$ ohms
7.8	Trở kháng đầu ra (cân bằng):	$\geq 100$ ohms
7.9	Đầu vào tối đa:	$\geq +21$ dBu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
7.10	Đầu ra tối đa:	$\geq +21$ dBu
7.11	Phạm vi khuếch đại đầu vào:	0-21dB
7.12	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>8</b>	<b>Bộ chống phản hồi âm 32x32 kênh Dante</b>	
8.1	Kênh âm thanh vào/ra:	Tối thiểu 12 kênh âm thanh đầu vào và 8 kênh âm thanh đầu ra. Yêu cầu tính năng xử lý âm thanh AEC
8.2	Âm thanh USB:	Có tiêu chuẩn âm thanh USB
8.3	Tính năng xử lý và điều khiển âm thanh:	Cấu hình và điều khiển thiết bị thông qua phần mềm
8.4	Dải tần số:	20Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn
8.5	Tổng méo hài:	$< 0,02\%$
8.7	Dải động:	$> 107$ dB
8.8	Trở kháng đầu vào (cân bằng):	$\geq 5k$ ohms
8.9	Trở kháng đầu ra (cân bằng):	$\geq 100$ ohms
8.10	Đầu vào tối đa:	$\geq +21$ dBu
8.11	Đầu ra tối đa:	$\geq +21$ dBu
8.12	Phạm vi khuếch đại đầu vào:	0-21dB
8.13	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>9</b>	<b>Bộ điều khiển micro trung tâm kỹ thuật số</b>	
9.1	Các tính năng:	- Tích hợp web server - Chức năng ghi âm sử dụng bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ USB - Cho hệ thống lên tới 48 mic
9.2	Kết nối:	- $\geq 01$ Cổng giao tiếp LAN - $\geq 01$ đầu vào audio - $\geq 01$ đầu ra audio
9.3	Bộ cấp nguồn ngoài:	100-240VAC, 50/60Hz
9.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>10</b>	<b>Hộp micrô Đại biểu kỹ thuật số</b>	
10.1	Các tính năng:	- Xử lý tín hiệu số - Tích hợp loa chất lượng cao - Tích hợp đường ra cho tai nghe và chức năng điều chỉnh âm lượng ra tai nghe - Phím bấm bật tắt micro
10.2	Kết nối:	Tích hợp 02 đường kết nối IN/OUT kỹ thuật số
10.3	Đáp tuyến tần số:	200Hz đến 13.000Hz, hoặc tốt hơn
10.4	Loa tích hợp:	Có loa tích hợp
10.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>11</b>	<b>Hộp micrô Chủ tọa kỹ thuật số</b>	
11.1	Các tính năng:	- Xử lý tín hiệu số - Tích hợp loa chất lượng cao - Tích hợp đường ra cho tai nghe và chức năng điều chỉnh âm lượng ra tai

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
		nghe - Phím bấm bật tắt micro - Tích hợp phím bấm dành riêng cho chủ tọa
11.2	Kết nối:	Tích hợp tối thiểu 02 đường kết nối IN/OUT kỹ thuật số
11.3	Đáp tuyến tần số:	200Hz đến 13.000Hz, hoặc tốt hơn
11.4	Đầu ra tai nghe:	Có đầu ra tai nghe
11.5	Loa tích hợp:	Có loa tích hợp
11.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>12</b>	<b>Micro cổ ngỗng độ nhạy cao bao gồm cần tiêu chuẩn</b>	
12.1	Búp sóng thu	Định hướng, cardioid
12.2	Giác nối	Vặn vít/ cắm hoặc tương đương
12.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>13</b>	<b>Bộ micro cổ ngỗng không dây gồm tối thiểu 6 micro gồm:</b>	
<b>13.1</b>	<b>Hộp đại biểu không dây, màn hình chạm</b>	
13.1.1	Số lượng	$\geq 6$
13.1.2	Tính năng chính:	- Tích hợp màn hình chạm $\geq 4.3''$ và đầu đọc thẻ NFC - Pin có thể tháo rời - Có thể được cấu hình thành hộp đại biểu, 02 người dùng chung 01 mic hoặc hộp chủ tọa
13.1.3	Hoạt động ở băng tần:	2.4GHz, 5GHz
13.1.4	Thời gian hoạt động:	$\geq 11$ tiếng
13.1.5	Đáp tuyến tần số:	200Hz - 15.000Hz
13.1.6	Méo hài tổng + noise:	$< 0.2\%$
13.1.7	Dải động tối thiểu:	85dB
13.1.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>13.2</b>	<b>Cần micro loại dài</b>	
13.2.1	Số lượng	$\geq 6$
13.2.2	Tính năng chính:	- Cần micro định hướng có cần điều chỉnh được - Tích hợp lọc gió - Độ nhạy thấp với sóng điện thoại di động
13.2.3	Băng thông	125Hz - 15kHz, hoặc tốt hơn
13.2.4	Chiều dài cần mic:	$\geq 480$ mm
13.2.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>13.3</b>	<b>Pin cho hộp đại biểu không dây</b>	
13.3.1	Số lượng	$\geq 6$
13.3.2	Tính năng chính:	- Thời gian sử dụng lên tới $\geq 11$ tiếng sau khi sạc đầy - Thời gian sạc đầy $\leq 4$ tiếng - Công nghệ pin Lithium-ion

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
13.3.3	Điều khiển và hiển thị:	Tích hợp phím bấm kiểm tra dung lượng pin
13.3.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>13.4</b>	<b>Bộ sạc cho pin</b>	
13.4.1	Số lượng	$\geq 2$
13.4.2	Tính năng chính:	- Sạc đồng thời cùng lúc $\geq 5$ pin - Hiển thị dung lượng pin sạc cho từng viên pin - Thời gian sạc đầy $\leq 4$ tiếng
13.4.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>13.5</b>	<b>Bộ điều khiển trung tâm truy nhập không dây</b>	
13.5.1	Số lượng	$\geq 1$
13.5.2	Tính năng chính:	- Sử dụng độc lập, không cần thiết bị điều khiển trung tâm - Hoạt động theo tiêu chuẩn WiFi IEEE 802.11 - Chức năng mã hóa WPA2 hoặc AES-128 - Chuyển các giữa các băng tần 2.4GHz và 5GHz linh hoạt
13.5.3	Đáp tuyến tần số:	80Hz - 20.000Hz (-3dB), hoặc tốt hơn
13.5.4	Méo hài tổng + noise:	<0.2%
13.5.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>14</b>	<b>Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và 12 đầu micro</b>	
14.1	Chức năng:	- Khoảng cách truyền: lên tới tối thiểu 100m trong môi trường lý tưởng (không có vật cản) - Băng thông 30MHz hoặc tốt hơn - Dải động của bộ phát lên tới tối thiểu 114dB cho phép truyền dẫn mọi chi tiết của âm thanh
14.2	Hệ thống:	- Dải tần số làm việc nằm trong dải UHF (300 MHz – 3 GHz). - Đáp tuyến tần số audio: 25Hz – 16.700Hz, hoặc tốt hơn - Dải động: 114dB, hoặc tốt hơn
14.3	Bộ thu:	- Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro - Điện áp vào: 11 – 15V 1 chiều
14.4	Bộ phát cầm tay:	- Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro - Nguồn cấp: 2 pin AA - Công suất phát (phát xạ) Audio link: 10mW

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
14.5	Đầu mic:	- Gồm tối thiểu 12 đầu micro
14.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>15</b>	<b>Micro để bàn/ để bục độ nhạy cao loại tụ điện dài 18 inch</b>	
15.1	Đặc điểm:	Búp sóng thu đáp ứng một trong các loại: omni, cardioid, supercardioid hoặc hypercardioid
15.2	Đáp tuyến tần số:	100Hz đến 16kHz hoặc tốt hơn
15.3	Độ nhạy hở mạch, tại 1kHz:	>2,6mV/Pascal
15.4	Nguồn cấp:	12 đến 52VDC
15.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>16</b>	<b>Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 10m</b>	
16.1	Đặc điểm	Cáp có đầu bấm sẵn, cùng hãng sản xuất với hộp micro ở mục trên, chiều dài 10m
16.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>17</b>	<b>Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 5m</b>	
17.1	Đặc điểm	Cáp có đầu bấm sẵn, cùng hãng sản xuất với hộp micro ở mục trên, chiều dài 5m
17.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>18</b>	<b>Loa toàn dải âm trần công suất 30 watts</b>	
18.1	Dải tần số (-10dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn
18.2	Góc mở (hình nón):	≥100 độ
18.3	Công suất:	≥30W liên tục, 120W peak
18.4	Độ nhạy:	≥86dB (SPL 1W/ 1m)
18.5	Mức thanh áp cực đại tính toán được:	≥103dB liên tục, 109dB Peak
18.6	Trở kháng:	≥8 Ohms danh định
18.7	Công suất đầu vào biến áp:	70V: ≥25W 100V: ≥25W Bypass: 8Ω
18.8	Giắc nối:	Dạng vắn vít có thể tháo rời, có đường để loop sang loa kế tiếp, kích thước cáp có thể dùng 12ga
18.9	Phụ kiện đi kèm:	Phụ kiện lắp đặt loa lên trần, mẫu cắt trần,...
18.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>19</b>	<b>Loa toàn dải gắn tường 200 watt</b>	
19.1	Loại loa:	Loa passive 2 đường tiếng, dùng cho lắp đặt cố định trong nhà và ngoài trời
19.2	Công suất danh định:	≥ 100 W liên tục, 200 W chương trình, 400 W đỉnh
19.3	Trở kháng danh định:	8 Ω

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
19.4	Dải tần số (-10 dB):	65 Hz – 20 kHz
19.5	Cường độ âm thanh tối đa (SPL):	≥ 112 dB (tại 1m)
19.6	Độ nhạy:	≥ 90 dB (1W/1m)
19.7	Góc phủ âm (HxV):	90° x 50°
19.8	Vật liệu vỏ loa:	Tương đương nhựa ABS hoặc tốt hơn
19.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>20</b>	<b>Âm ly 600W, 2 kênh</b>	
20.1	Công suất ra trung bình:	≥ 2x300W (4 Ohms, 8 Ohms, 70V hoặc 100V)
20.2	Tổng công suất ra trung bình:	≥ 600W
20.3	THD+N:	≤ 0.35%
20.4	Đáp tuyến tần số:	150Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn
20.5	Loại khuếch đại:	Class D, hoặc tốt hơn
20.6	Đường vào tín hiệu audio analog:	Giắc kết nối: Dạng vặn vít
20.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>21</b>	<b>Âm ly công suất 2 x 650W</b>	
21.1	Loại thiết bị:	Bộ khuếch đại công suất 2 kênh tích hợp DSP
21.2	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 4Ω:	≥ 660 W
21.3	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 8Ω:	≥ 350 W
21.4	Công suất cầu nối (bridged) @ 8Ω:	≥ 1200 W
21.5	Dải tần số đáp ứng:	20 Hz – 20 kHz
21.6	Tích hợp DSP:	Có sẵn,
21.7	Tổng méo hài (THD):	< 0.5%
21.8	Phần mềm điều khiển cấu hình:	Có
21.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng

## 2. Hệ thống âm thanh biểu diễn:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>1</b>	<b>Âm ly công suất 2 x 1800W</b>	
1.1	Loại thiết bị:	Bộ khuếch đại công suất 2 kênh tích hợp DSP
1.2	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 4Ω:	≥ 1800 W
1.3	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 8Ω:	≥ 950 W
1.4	Công suất cầu nối (bridged) @ 8Ω:	≥ 3400 W
1.5	Dải tần số đáp ứng:	20 Hz – 20 kHz; hoặc tốt hơn
1.6	Tích hợp DSP:	Có sẵn
1.7	Tỷ số tín hiệu / nhiễu (SNR):	≥ 99 dB
1.8	Tổng méo hài (THD):	< 0.5% tại 1200W / 4Ω / 1 kHz
1.9	Phần mềm điều khiển cấu hình:	Có
1.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Loa array 15", góc mở 60 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF</b>	
2.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn
2.2	Dải tần số (-10dB):	65Hz - 20kHz hoặc rộng hơn

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
2.3	Góc mở (có thể xoay được):	Tối thiểu 60 độ x 40 độ
2.4	Độ nhạy dọc trục:	≥94dB (1W/1m)
2.5	Thanh áp cực đại tính toán được:	≥123dB
2.6	Công suất:	≥600W liên tục, 2400W peak
2.7	Trở kháng:	≥8 Ohms (danh định), 6 Ohms (tối thiểu)
2.8	Giắc nối:	Giắc dual 4 chân vặn vít 10awg
2.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>3</b>	<b>Loa array 15", góc mở 90 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF</b>	
3.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn
3.2	Dải tần số (-10dB):	65Hz - 20kHz hoặc rộng hơn
3.3	Góc mở (có thể xoay được):	Tối thiểu 90 độ x 40 độ
3.4	Độ nhạy dọc trục:	≥94dB (1W/1m)
3.5	Thanh áp cực đại tính toán được:	≥124dB
3.6	Công suất:	≥600W liên tục, 2400W peak
3.7	Trở kháng:	≥8 Ohms
3.8	Giắc nối:	Giắc dual 4 chân vặn vít 10awg
3.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>4</b>	<b>Loa siêu trầm 18" công suất 400W</b>	
4.1	Dải tần số (-10dB):	38Hz - 145Hz hoặc rộng hơn
4.2	Độ nhạy dọc trục	≥99dB (1W/1m)
4.3	Thanh áp cực đại tính toán được	≥131dB
4.4	Công suất	≥400W liên tục, 1600 peak
4.5	Giắc nối	Giắc vặn vít 4 chân 10 awg
4.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>5</b>	<b>Bộ gá 02 loa EVF vào nhau</b>	
5.1	Đặc điểm	Bộ gá tương thích với bộ Loa siêu trầm 18" công suất 400W được chào theo dự án này
5.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>6</b>	<b>Loa toàn dải liền công suất đặt sàn công suất đi kèm 1500W</b>	
7.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	65Hz - 17kHz hoặc rộng hơn
7.2	Dải tần số (-10dB):	50Hz - 20kHz hoặc rộng hơn
7.3	Mức thanh áp cực đại:	≥129dB
7.4	Góc mở:	90 độ x 60 độ hoặc tương đương
7.5	Công suất:	≥1200W
7.6	Giắc nối:	≥01 giắc đầu vào combo XLR/TRS, 01 giắc XLR ra hoặc tương đương
7.7	Điện năng tiêu thụ:	220-230V xoay chiều
7.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng

### 3. Hệ thống chiếu sáng:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>1</b>	<b>Đèn LED blinder 300W có zoom từ 15 đến 60 độ</b>	
1.1	Bóng đèn:	LED trắng ≥300W, ánh sáng trắng ấm

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1.2	Tuổi thọ bóng đèn:	>20.000 giờ
1.3	Góc chùm sáng:	Có thể zoom từ 15 độ đến 60 độ hoặc rộng hơn
1.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, 7 kênh điều khiển
1.5	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân vào/ ra
1.6	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn
1.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Đèn par LED 18x8W RGBW 4 trong 1</b>	
2.1	Bóng đèn:	18x8W RGBW bóng LED 4 trong 1
2.2	Góc chùm sáng:	25 độ, có thể tùy chọn 40 độ
2.3	Tốc độ chớp:	Từ 1 đến 20Hz, hoặc tốt hơn
2.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, 8 kênh điều khiển
2.5	Hiển thị menu:	Hiển thị LED
2.6	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn
2.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>3</b>	<b>Đèn moving beam/wash 19x15W LED RGBW 4 trong 1</b>	
3.1	Bóng đèn:	19 bóng LED 15W RGBW 4 trong 1
3.2	Tuổi thọ bóng đèn:	≥30.000 giờ
3.3	Góc chùm sáng:	8 độ đến 54 độ zoom tuyến tính
3.4	Hiệu ứng:	- Công suất sáng cao, độ chói thấp; - Tốc độ chớp: Từ 1 đến 25Hz; - Hiệu ứng macro màu và đổi màu dần
3.5	Thông số pan/tilt:	Pan 540 độ, Tilt 270 độ
3.6	Chế độ điều khiển:	DMX512, chế độ 20/37 kênh điều khiển
3.7	Hiển thị menu:	Màn hình LCD
3.8	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân hoặc 5 chân vào/ ra
3.9	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn
3.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>4</b>	<b>Đèn moving LED Beam/Spot/Wash 3 trong 1 250W</b>	
4.1	Bóng đèn:	Bóng LED trắng siêu sáng ≥250W
4.2	Góc chùm sáng:	9 độ đến 30 độ hoặc rộng hơn
4.3	Thông số pan/tilt:	Pan 540 độ, Tilt 270 độ
4.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, chế độ 16/20 kênh điều khiển
4.5	Hiển thị menu:	Màn hình LCD, có thể chọn ngôn ngữ tiếng Trung hoặc tiếng Anh
4.6	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân và 5 chân vào/ ra
4.7	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn
4.8	Công suất nguồn vào:	≤550W
4.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>5</b>	<b>Máy khò 2000W</b>	
5.1	Công suất:	≥2.000W
5.2	Thời gian làm nóng trước:	≤10 phút
5.3	Dung tích bình dầu:	≥2,5l

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
5.4	Điều khiển:	Điều khiển bằng màn hình LCD và DMX
5.5	Số kênh DMX:	2 kênh
5.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>6</b>	<b>Bộ chia DMX 1 vào 8 ra</b>	
6.1	Nguồn vào:	230VAC, 50/60Hz
6.2	Chức năng:	Bộ chia tín hiệu DMX 1 vào 8 ra, các tín hiệu DMX được cách ly điện tử
6.3	Tương thích:	Tương thích với cả 3 chân và 5 chân (tùy chọn)
6.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>7</b>	<b>Bàn điều khiển ánh sáng</b>	
7.1	Chức năng:	≥10 pageable playbacks, 10 static playbacks
7.2	Cấu hình:	- Bộ xử lý duo core, ≥120GB HDD, ≥4GB RAM - Màn hình ≥15,6" - ≥03 núm xoay kim loại
7.3	Giao diện:	- Hỗ trợ MIDI dùng làm MIDI Notes và MIDI Timecode - ≥10 đường ra DMX vật lý, có thể lên tới ≥16 thông qua ArtNet hoặc sACN - tổng cộng ≥8192 kênh - Cổng Ethernet dual - Khả năng mở rộng bàn điều khiển wing thông qua cổng DMX vào hoặc MIDI - Hỗ trợ màn hình chạm bên ngoài - ≥10 phím bấm lập trình được - ≥20 chế độ chạy theo âm thanh, ≥1000 chế độ ảo - Giao diện USB tại mặt trước thiết bị
7.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>8</b>	<b>Bộ 35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực</b>	
8.1	Loại giắc	3 chân tiêu chuẩn
8.2	Số lượng	35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực
8.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng
<b>9</b>	<b>Bộ cáp micro chuyên dụng 300m</b>	
9.1	Loại cáp:	Cáp micro balanced, 2 lõi xoắn đôi
9.2	Cấu trúc lõi:	2 x 0.22 mm <sup>2</sup> (28 sợi x 0.10 mm đồng mềm xoắn)
9.3	Vật liệu cách điện lõi:	PE
9.4	Cấu trúc lõi:	2 sợi lõi + lớp cotton, xoắn
9.5	Vỏ chống nhiễu:	Đồng xoắn dạng xoắn ốc dày đặc
9.6	Vỏ ngoài:	PVC
9.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>10</b>	<b>Bộ dây điện 2 x 2,5mm<sup>2</sup> 300m</b>	
10.1	Loại dây	Dây đôi mềm, 2 lõi đồng, tiết diện ≥ 2,5 mm <sup>2</sup> /lõi

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
10.2	Vỏ	Vỏ cách điện PVC/XLPE, chịu nhiệt
10.3	Chiều dài cuộn	300 mét
10.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>11</b>	<b>Ổ cắm cao su 16A di động</b>	
11.1	Vỏ	Vỏ cao su chống chịu va đập
11.2	Đáp ứng	Chuẩn tiếp địa (3 chấu), chống giạt, chống nước IP44 trở lên.
11.3	Nắp đậy	Có nắp đậy bảo vệ khi không sử dụng.
11.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng
<b>12</b>	<b>Móc treo đèn moving</b>	
12.1	Vật liệu	Vật liệu thép/nhôm chịu lực, mạ kẽm hoặc sơn tĩnh điện chống gỉ
12.2	Tải trọng cho phép	$\geq 50$ kg
12.3	Chốt an toàn	Có chốt an toàn (safety pin) đi kèm
12.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng
<b>13</b>	<b>Móc treo đèn cố định</b>	
13.1	Vật liệu	Vật liệu thép/nhôm chịu lực, chống gỉ
13.2	Tải trọng	$\geq 30$ kg
13.3	Kiểu gắn	Kiểu gắn bắt vít/cố định, phù hợp cho đèn PAR/đèn LED cố định
13.4	Chốt an toàn	Có vòng hoặc chốt khóa an toàn
13.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng

#### 4. Hệ thống trình chiếu:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>1</b>	<b>Thiết bị trình chiếu không dây</b>	
1.1	Hỗ trợ các hệ điều hành	Hỗ trợ tối thiểu các hệ điều hành: + Windows 10 trở lên + macOS + Android
1.2	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K$
1.3	Kết nối mạng:	Có kết nối Ethernet 100/1000 Mbps
1.4	Kết nối USB:	Tối thiểu USB3.0
1.5	Tốc độ khung hình tối đa:	$\geq 30$
1.6	Điều khiển thiết bị:	Điều khiển được qua Ethernet
1.7	Chia sẻ nhiều nguồn cùng lúc:	Tối đa 4 nguồn hình ảnh
1.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Tivi 75"</b>	
2.1	Kích thước màn hình	$\geq 75$ inch
2.2	Độ phân giải	$\geq 3840 \times 2160$
2.3	Độ sáng	$\geq 300$ nits
2.4	Kết nối	$\geq 2 \times$ HDMI, 1 USB
2.5	Tốc độ phản hồi	$\leq 8$ ms
2.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>3</b>	<b>Tivi 98"</b>	
3.1	Kích thước màn hình	$\geq 98$ inch

<b>STT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật chi tiết</b>
3.2	Độ phân giải	$\geq 3840 \times 2160$
3.3	Độ sáng	$\geq 450$ nits
3.4	Kết nối	$\geq 4 \times \text{HDMI}$ , $1 \times \text{USB}$
3.5	Tốc độ phản hồi	$\leq 8$ ms
3.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>4</b>	<b>Bộ chia tín hiệu HDMI 1 đầu vào 4 đầu ra</b>	
4.1	Đầu vào:	$\geq 1$ HDMI
4.2	Đầu ra:	$\geq 4$ HDMI
4.3	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4096 \times 2160$
4.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>5</b>	<b>Màn hình LED</b>	
5.1	Kích thước màn hình (Ngang x Dọc)	$\geq 4.800 \times 2.700$ mm (tương ứng màn hình LED tỉ lệ 16:9)
5.2	Tỷ lệ khung hình Cabinet	16:9
5.3	Khoảng cách hai điểm ảnh (Pixel pitch)	$\leq 2,5$ mm
5.4	Mật độ điểm ảnh	$\geq 160.000$ Pixel/m <sup>2</sup>
5.5	Độ sáng tối đa	$\geq 600$ nit
5.6	Kích thước Cabinet	$\geq 600 \times 337,5$ mm (tương ứng 8 ghép ngang x 8 ghép dọc để có tổng kích thước màn hình (Ngang x Dọc) $\geq 4.800 \times 2.700$ mm)
5.7	Độ phân giải mỗi Cabinet	$\geq 240 \times 135$ pixel đáp ứng độ phân giải toàn màn hình đạt tối thiểu Full HD (1.920x1.080)
5.8	Chất liệu cabinet	Kim loại
5.9	Độ tương phản	$\geq 5.000:1$
5.10	Độ sâu màu	$\geq 14$ bit
5.11	Tần số làm tươi	$\geq 3840$ Hz
5.12	Góc nhìn (ngang/dọc)	$\geq 150^\circ/150^\circ$
5.13	Tuổi thọ LED	$\geq 100.000$ giờ
5.14	Nhiệt độ màu	3200K đến 9300K
5.15	Tiêu chuẩn bảo vệ	$\geq \text{IP20}$
5.16	Nhiệt độ hoạt động	0°C đến 40°C
5.17	Độ ẩm hoạt động	10 đến 80%RH
5.18	Nguồn điện	100 đến 240 VAC, 50/60 Hz
5.19	Cách tiếp cận bảo trì	Mặt trước
5.20	Hệ thống điều khiển LED	
	Đầu vào	$\geq 1$ cổng HDMI, $\geq 1$ cổng DP
	Đầu ra	$\geq 1$ cổng Ethernet
	Điều khiển	LAN, USB
5.21	Thời gian bảo hành	$\geq 24$ tháng
<b>6</b>	<b>Hệ thống khung chịu lực cho màn hình LED</b>	
6.1	Kích thước (Ngang x Dọc)	$\geq 4.800 \times 2.700$ mm
6.2	Chất liệu	Thép hộp mạ kẽm
6.3	Kiểu dáng	Hệ khung thép hộp
6.4	Độ dày vật liệu	Thép hộp 40 x 40 x 1,4 mm

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
6.5	Thời gian bảo hành	≥ 24 tháng

### 5. Hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1	<b>Thiết bị hội nghị truyền hình bao gồm:</b>	
	- Thiết bị đầu cuối chuẩn quốc tế H.323/SIP	
	- Độ phân giải hình ảnh lên tới 4K	
	- Có sẵn 03 camera FullHD 1080p	
1.1	Độ phân giải video	Từ CIF/SIF đến 2K (1080p, 720p, 576p, 480p, 4CIF, 360p, CIF, SIF ...)
1.2	Camera	≥ 3 camera full HD
1.3	Âm thanh	≥ 22kHz
1.4	Băng thông & mạng	Băng thông cuộc gọi từ 64Kbps tới 6Mbps. Băng thông trình chiếu lên tới 1Mbps tại mỗi điểm cầu
1.5	Bảo mật	Bảo mật H.235, TLS
1.6	Giao thức	H.323, SIP
1.7	Video I/O	Input: ≥ 1xHDMI Output: ≥ 2xHDMI
1.8	Audio I/O	Input: 01 cổng microphone 3.5mm. Output: 1 stereo Output HDMI
1.9	Môi trường làm việc	Nhiệt độ: 0°C -40°C; Độ ẩm: 20% ~80%
1.10	Nguồn điện	100 – 240V AC @ 50/60 Hz/12V DC
1.11	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
2	<b>Bộ chuyển đổi USB với HDMI® và đầu vào âm thanh analog</b>	
2.1	Ngõ vào video:	≥ 1 x HDMI
2.2	Ngõ ra video:	≥ 1 x USB
2.3	Độ phân giải hỗ trợ:	Tối thiểu 2160p30
2.4	Đầu vào âm thanh:	Có đầu vào âm thanh tương tự
2.5	Đầu ra âm thanh:	Có chuẩn UAC (qua USB)
2.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng

### 6. Hệ thống chuyển mạch hình ảnh:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1	<b>Bộ ma trận chuyển mạch hình ảnh 8 đầu vào, 8 đầu ra, độ phân giải tối đa 4K</b>	
1.1	Số cổng đầu vào	≥8 HDMI
1.2	Số cổng đầu ra	≥8 HDMI
1.3	Tốc độ dữ liệu	≥18 Gbps
1.4	Điều khiển	Có các giao thức kết nối điều khiển: RS-232, Ethernet

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1.5	Độ phân giải tối đa	$\geq 4096 \times 2160$
1.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI qua cáp mạng</b>	
<b>2.1</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI sang CAT</b>	
2.1.1	Tín hiệu đầu vào hình ảnh:	$\geq 1$ HDMI
2.1.2	Tín hiệu đầu ra hình ảnh:	$\geq 1 \times$ RJ-45
2.1.3	Tốc độ dữ liệu tối đa	$\geq 10.2$ Gbps
2.1.4	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K(4096 \times 2160)$
2.1.5	Khoảng cách truyền tín hiệu tối đa:	Tối thiểu 60m
2.1.6	Tương thích	Tương thích với HDCP, CEC
2.1.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2.2</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu CAT sang HDMI</b>	
2.2.1	Tín hiệu đầu vào hình ảnh:	$\geq 1 \times$ RJ-45
2.2.2	Tín hiệu đầu ra hình ảnh:	$\geq 1$ HDMI
2.2.3	Tốc độ dữ liệu tối đa	$\geq 10.2$ Gbps
2.2.4	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K(4096 \times 2160)$
2.2.5	Khoảng cách truyền tín hiệu tối đa:	Tối thiểu 60m
2.2.6	Tương thích	Tương thích với HDCP, CEC
2.2.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng

## 7. Hệ thống điều khiển:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
<b>1</b>	<b>Bộ điều khiển trung tâm điều khiển hệ thống</b>	
1.1	Tính năng hỗ trợ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ tối đa 10 chương trình chạy cùng lúc</li> <li>- Tích hợp vi xử lý đa nhân thế hệ thứ 4</li> <li>- Hỗ trợ ứng dụng điều khiển trên iPhone, iPad, and Android</li> <li>- Điều khiển qua web hoặc phần mềm trên máy tính</li> <li>- Kiến trúc lập trình dạng modular, cho phép lập trình hệ thống theo kịch bản khác nhau</li> <li>- Hỗ trợ điều khiển qua IP, hỗ trợ quản lý từ xa SNMP v3</li> <li>- Thiết kế dạng bắt rack, kích thước 1 U</li> </ul>
1.2	Memory	SDRAM: $\geq 512$ MB
1.3	Flash	$\geq 4.5$ GB
1.4	Giao diện kết nối	Tối thiểu có các cổng kết nối: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 cổng RS-232,</li> <li>- 1 cổng RS-422, RS-485</li> <li>- 8 cổng RELAY</li> <li>- 4 cổng I/O</li> </ul>
1.5	Kết nối	Có kết nối Ethernet 100/1000Base-T

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>2</b>	<b>Màn hình điều khiển cảm ứng 10.1-inch để bàn</b>	
2.1	Kiểu màn hình:	- Kích thước $\geq 10$ inch; loại màn hình TFT active-matrix color LCD hoặc tương đương - Màn hình cảm ứng điện dung
2.2	Độ phân giải:	$\geq 1280 \times 800$ pixels
2.3	Độ sáng:	$\geq 400$ nits (cd/m <sup>2</sup> )
2.4	Độ tương phản:	$\geq 800:1$
2.5	Góc quan sát:	$\geq \pm 80^\circ$ ngang; $\geq \pm 80^\circ$ dọc
2.6	Bộ nhớ RAM:	$\geq 2$ GB
2.7	Kết nối:	Có kết nối Ethernet, USB
2.8	Nguồn cấp:	Yêu cầu cấp nguồn qua PoE
2.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>3</b>	<b>Switch mạng PoE 24 cổng 1Gbps</b>	
3.1	Tổng số cổng mạng POE	24 cổng tốc độ 10/100/1000
3.2	Hiệu suất	Khả năng chuyển mạch $\geq 48$ Gbps
3.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>4</b>	<b>Phần mềm quản lý trung tâm cài đặt trên máy chủ hệ thống</b>	
4.1	Cập nhật:	Thời hạn bảo trì trọn đời bao gồm dịch vụ, hỗ trợ và cập nhật
4.2	Lập lịch:	Hỗ trợ lập lịch phòng họp kết nối với một số phần mềm Microsoft Exchange, Office 365, Google Calenda,, IBM Notes, CollegeNet R45
4.3	Dịch vụ và hỗ trợ:	Quản trị viên nhận thông báo để nhanh chóng giải quyết các sự kiện từ xa nhằm tối đa hóa thời gian hoạt động.
4.4	Giám sát thiết bị:	Cảnh báo theo thời gian thực cho phép nhân viên hỗ trợ chủ động quản lý các sự kiện, vì vậy các phòng đều có đầy đủ chức năng và sẵn sàng cho cuộc họp tiếp theo.
4.5	Dữ liệu và báo cáo:	Thu thập dữ liệu và tạo báo cáo giúp các tổ chức tối ưu hóa các khoản đầu tư vào con người, công nghệ
4.6	Bản quyền và gói hỗ trợ kỹ thuật	Tối thiểu 12 tháng chính hãng
<b>5</b>	<b>Máy chủ cài đặt phần mềm quản lý trung tâm</b>	
5.1	CPU	Intel Xeon Silver 4510 Processor (30M Cache, 2.4GHz) hoặc tương đương
5.2	Ram	$\geq 32$ GB
5.3	Ổ cứng	$\geq 1,2$ TB HDD $\geq 960$ SSD
5.4	Power	$\geq 2 \times 800$ W
5.5	Card mạng	2 Port 10/25Gbps SFP+

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
5.6	Bản quyền phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu (RDBMS) bản quyền, đáp ứng các tính năng tương đương SQL Server Standard phiên bản mới nhất
5.7	Bảo hành	Tối thiểu 24 tháng chính hãng

## 8. Vật tư phụ kiện:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết
1	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt các phòng họp	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt tất cả hạng mục trang bị cho phòng họp theo dự án này để vận hành ổn định
2	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt hội trường lầu 5	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt tất cả hạng mục trang bị cho hội trường lầu 5 theo dự án này để vận hành ổn định
3	Tủ điện phân phối tích hợp chuyên dụng 3 pha cho hệ thống âm thanh, màn hình led của hội trường lầu 5	
3.1	Vật liệu	Kim loại, sơn tĩnh điện.
3.2	Độ dày vật liệu:	$\geq 1\text{mm}$
3.3	Kích thước ( Cao x Rộng x Sâu)	$\geq 200 \times 200 \times 100 \text{ mm}$
3.4	Phụ kiện	Đèn báo pha,, MCCB, nút nhấn on/off
3.5	Thời gian bảo hành	$\geq 24$ tháng
4	Vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1 theo dự án này để vận hành ổn định
5	Vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ, hệ thống quản trị trung tâm

## II. Tiêu chí đánh giá về mặt kỹ thuật:

### 1. Hệ thống âm thanh:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Bàn trộn tín hiệu kỹ thuật số: 16 đường vào và 8 đường ra</b>				
1.1	Cấu hình fader:	$\geq 8+1$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Màn hình:	Màn hình $\geq 7$ inch	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Số kênh đầu vào:	$\geq 16$ mono, $\geq 1$ stereo, $\geq 2$ FX return	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Buses:	$\geq 1$ Stereo, $\geq 6$ Mix, $\geq 2$ FX, $\geq 2$ Matrix (Hỗ trợ từ đầu vào đến Matrix)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Số đường vào/ ra vật lý:	$\geq 16$ đầu vào mic/line ( $\geq 12$ XLR + $\geq 4$ giắc combo XLR/TRS phones) và $\geq 8$ đường ra XLR	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Giao diện USB:	$\geq 18$ đường vào, và $\geq 18$ đường ra	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.7	Hiệu ứng tích hợp sẵn:	$\geq 8$ effects và GEQ trên kênh Mix 1-6 và Stereo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.8	Tần số lấy mẫu:	$\geq 48$ kHz/96kHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Bàn trộn kỹ thuật số, khả năng xử lý 48 kênh, 24 đường vào, 16 đường ra</b>				
2.1	Cấu hình fader:	Tối thiểu 24	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Số kênh đầu vào:	40 mono, 2 stereo, 2 return; hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Buses:	20 Aux (8 mono, 6 stereo), Stereo, Sub, 4 matrix; hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Số đường vào/ ra vật lý:	24 mic/line, 16 out; hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Các bộ xử lý tích hợp:	Tích hợp tối thiểu 1 bộ xử lý/Effect, tích hợp các phím bấm, các nút tùy chọn cho người dùng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Tần số lấy mẫu:	48kHz; hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.7	Méo hài tổng:	Nhỏ hơn 0.1%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.8	Đáp tuyến tần số:	20 Hz–20 kHz hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.9	Nguồn vào:	100-240V 50/60Hz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.10	Giao diện vào/ra số:	Cổng USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.11	Giao diện điều khiển vào/ ra:	Cổng NETWORK	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.12	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>3</b>	<b>Card giao diện Dante audio cho bàn trộn</b>				
3.1	Đặc điểm	Card giao diện mở rộng cho bàn trộn kỹ thuật số, cho phép mở rộng hệ thống đường vào và ra Dante hoặc tương đương	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>4</b>	<b>Thiết bị mở rộng đường vào/ ra cho bàn trộn kỹ thuật số, dạng gắn rack, mở rộng thêm 16 đường vào analog, 08 đường ra analog, kết nối Dante audio</b>				
4.1	Đặc điểm	- Kích thước 2U, 16 đầu vào và 8 đầu ra - Giao thức mạng Dante hoặc tương đương, cho phép mở rộng và linh hoạt hóa hệ thống	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>5</b>	<b>Bộ chia anten, bao gồm bộ adapter nguồn</b>				
5.1	Số lượng bộ anten thành phần	$\geq 3$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.2	Dải tần số:	Dải tần số làm việc nằm trong dải UHF (300 MHz – 3 GHz)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.3	Chia ăng ten:	2x1:4 hoặc 1x1:8, chủ động	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
5.4	Cấp nguồn cho các bộ thu:	Có	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>6</b>	<b>Bộ cáp dùng gắn anten thu vào mặt trước của bộ thu/ bộ chi</b>				
6.1	Số lượng bộ cáp thành phần	$\geq 3$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.2	Đặc điểm	Cáp cùng hãng với micro không dây và bộ chia ăng ten	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>7</b>	<b>Bộ chống phản hồi âm</b>				
7.1	Kênh âm thanh vào/ra:	Tối thiểu 12 kênh âm thanh đầu vào và 8 kênh âm thanh đầu ra. Yêu cầu tính năng xử lý âm thanh AEC	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.2	Âm thanh USB:	Có tiêu chuẩn âm thanh USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.3	Tính năng xử lý và điều khiển âm thanh:	Cấu hình và điều khiển thiết bị thông qua phần mềm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.4	Dải tần số:	20Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.5	Tổng méo hài:	$<0,02\%$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.6	Dải động:	>107 dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.7	Trở kháng đầu vào (cân bằng):	$\geq 5k$ ohms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.8	Trở kháng đầu ra (cân bằng):	$\geq 100$ ohms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.9	Đầu vào tối đa:	$\geq +21$ dBu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.10	Đầu ra tối đa:	$\geq +21$ dBu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.11	Phạm vi khuếch đại đầu vào:	0-21dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.12	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>8</b>	<b>Bộ chống phản hồi âm 32x32 kênh Dante</b>				
8.1	Kênh âm thanh vào/ra:	Tối thiểu 12 kênh âm thanh đầu vào và 8 kênh âm thanh đầu ra. Yêu cầu tính năng xử lý âm thanh AEC	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.2	Âm thanh USB:	Có tiêu chuẩn âm thanh USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.3	Tính năng xử lý và điều khiển âm thanh:	Cấu hình và điều khiển thiết bị thông qua phần mềm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.4	Dải tần số:	20Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.5	Tổng méo hài:	<0,02%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.7	Dải động:	>107 dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.8	Trở kháng đầu vào (cân bằng):	$\geq 5k$ ohms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.9	Trở kháng đầu ra (cân bằng):	$\geq 100$ ohms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.10	Đầu vào tối đa:	$\geq +21$ dBu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.11	Đầu ra tối đa:	$\geq +21$ dBu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.12	Phạm vi khuếch đại đầu vào:	0-21dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.13	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>9</b>	<b>Bộ điều khiển micro trung tâm kỹ thuật số</b>				
9.1	Các tính năng:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp web server</li> <li>- Chức năng ghi âm sử dụng bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ USB</li> <li>- Cho hệ thống lên tới 48 mic</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.2	Kết nối:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\geq 01</math> Cổng giao tiếp LAN</li> <li>- <math>\geq 01</math> đầu vào audio</li> <li>- <math>\geq 01</math> đầu ra audio</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.3	Bộ cấp nguồn ngoài:	100-240VAC, 50/60Hz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>10</b>	<b>Hộp micrô Đại biểu kỹ thuật số</b>				
10.1	Các tính năng:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý tín hiệu số</li> <li>- Tích hợp loa chất lượng cao</li> <li>- Tích hợp đường ra cho tai nghe và chức năng điều chỉnh âm lượng ra tai nghe</li> <li>- Phím bấm bật tắt micro</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.2	Kết nối:	Tích hợp 02 đường kết nối IN/OUT kỹ thuật số	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.3	Đáp tuyến tần số:	200Hz đến 13.000Hz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
10.4	Loa tích hợp:	Có loa tích hợp	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>11</b>	<b>Hộp micro Chủ tọa kỹ thuật số</b>				
11.1	Các tính năng:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý tín hiệu số</li> <li>- Tích hợp loa chất lượng cao</li> <li>- Tích hợp đường ra cho tai nghe và chức năng điều chỉnh âm lượng ra tai nghe</li> <li>- Phím bấm bật tắt micro</li> <li>- Tích hợp phím bấm dành riêng cho chủ tọa</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.2	Kết nối:	Tích hợp tối thiểu 02 đường kết nối IN/OUT kỹ thuật số	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.3	Đáp tuyến tần số:	200Hz đến 13.000Hz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.4	Đầu ra tai nghe:	Có đầu ra tai nghe	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.5	Loa tích hợp:	Có loa tích hợp	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>12</b>	<b>Micro cổ ngỗng độ nhạy cao bao gồm cần tiêu chuẩn</b>				
12.1	Búp sóng thu	Định hướng, cardioid	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
12.2	Giắc nối	Vặn vít/ cắm hoặc tương đương	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
12.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13</b>	<b>Bộ micro cố gắng không dây gồm tối thiểu 6 micro gồm:</b>				
<b>13.1</b>	<b>Hộp đại biểu không dây, màn hình chạm</b>				
13.1.1	Số lượng	$\geq 6$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.2	Tính năng chính:	- Tích hợp màn hình chạm $\geq 4.3"$ và đầu đọc thẻ NFC - Pin có thể tháo rời - Có thể được cấu hình thành hộp đại biểu, 02 người dùng chung 01 mic hoặc hộp chủ tọa	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.3	Hoạt động ở băng tần:	2.4GHz, 5GHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.4	Thời gian hoạt động:	$\geq 11$ tiếng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.5	Đáp tuyến tần số:	200Hz - 15.000Hz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
13.1.6	Méo hài tổng + noise:	<0.2%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.7	Dải động tối thiểu:	85dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.1.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13.2</b>	<b>Cần micro loại dài</b>				
13.2.1	Số lượng	$\geq 6$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.2.2	Tính năng chính:	- Cần micro định hướng có cần điều chỉnh được - Tích hợp lọc gió - Độ nhạy thấp với sóng điện thoại di động	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.2.3	Băng thông	125Hz - 15kHz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.2.4	Chiều dài cần mic:	$\geq 480\text{mm}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.2.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13.3</b>	<b>Pin cho hộp đại biểu không dây</b>				
13.3.1	Số lượng	$\geq 6$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.3.2	Tính năng chính:	- Thời gian sử dụng lên tới $\geq 11$ tiếng sau khi sạc đầy	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		- Thời gian sạc đầy $\leq 4$ tiếng - Công nghệ pin Lithium-ion	trang, mục tham chiếu		Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.3.3	Điều khiển và hiển thị:	Tích hợp phím bấm kiểm tra dung lượng pin	Như yêu cầu. Viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.3.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13.4</b>	<b>Bộ sạc cho pin</b>				
13.4.1	Số lượng	$\geq 2$	Như yêu cầu. Viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.4.2	Tính năng chính:	- Sạc đồng thời cùng lúc $\geq 5$ pin - Hiển thị dung lượng pin sạc cho từng viên pin - Thời gian sạc đầy $\leq 4$ tiếng	Như yêu cầu. Viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.4.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13.5</b>	<b>Bộ điều khiển trung tâm truy nhập không dây</b>				
13.5.1	Số lượng	$\geq 1$	Như yêu cầu. Viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.5.2	Tính năng chính:	- Sử dụng độc lập, không cần thiết bị điều khiển trung tâm - Hoạt động theo tiêu chuẩn WiFi IEEE 802.11 - Chức năng mã hóa WPA2 hoặc AES-128 - Chuyển các giữa các băng tần 2.4GHz và 5GHz linh hoạt	Như yêu cầu. Viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viên dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.5.3	Đáp tuyến tần số:	80Hz - 20.000Hz (-3dB), hoặc tốt hơn	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.5.4	Méo hài tổng + noise:	<0.2%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.5.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>14</b>	<b>Bộ micro không dây cầm tay, sóng UHF, công nghệ kỹ thuật số, bao gồm bộ thu, bộ phát cầm tay và 12 đầu micro</b>				
14.1	Chức năng:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoảng cách truyền: lên tới tối thiểu 100m trong môi trường lý tưởng (không có vật cản)</li> <li>- Băng thông 30MHz hoặc tốt hơn</li> <li>- Dải động của bộ phát lên tới tối thiểu 114dB cho phép truyền dẫn mọi chi tiết của âm thanh</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
14.2	Hệ thống:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải tần số làm việc nằm trong dải UHF (300 MHz – 3 GHz).</li> <li>- Đáp tuyến tần số audio: 25Hz – 16.700Hz, hoặc tốt hơn</li> <li>- Dải động: 114dB, hoặc tốt hơn</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
14.3	Bộ thu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro</li> <li>- Điện áp vào: 11 – 15V 1 chiều</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
14.4	Bộ phát cầm tay:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đáp ứng tối thiểu cho 12 đầu micro</li> <li>- Nguồn cấp: 2 pin AA</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		- Công suất phát (phát xạ) Audio link: 10mW			
14.5	Đầu mic:	Gồm tối thiểu 12 đầu micro	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
14.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>15</b>	<b>Micro để bàn/ để bục độ nhạy cao loại tụ điện dài 18 inch</b>				
15.1	Đặc điểm:	Búp sóng thu đáp ứng một trong các loại: omni, cardioid, supercardioid hoặc hypercardioid	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
15.2	Đáp tuyến tần số:	100Hz đến 16kHz hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
15.3	Độ nhạy hở mạch, tại 1kHz:	>2,6mV/Pascal	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
15.4	Nguồn cấp:	12 đến 52VDC	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
15.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>16</b>	<b>Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 10m</b>				
16.1	Đặc điểm	Cáp có đầu bấm sẵn, cùng hãng sản xuất với hộp micro ở mục trên, chiều dài 10m	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
16.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>17</b>	<b>Bộ cáp kết nối chuyên dụng cho mic hội thảo dài 5m</b>				
17.1	Đặc điểm	Cáp có đầu bấm sẵn, cùng hãng sản xuất với hộp micro ở mục trên, chiều dài 5m	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
17.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>18</b>	<b>Loa toàn dải âm trần công suất 30 watts</b>				
18.1	Dải tần số (-10dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.2	Góc mở (hình nón):	$\geq 100$ độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.3	Công suất:	$\geq 30$ W liên tục, 120W peak	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.4	Độ nhạy:	$\geq 86$ dB (SPL 1W/ 1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.5	Mức thanh áp cực đại tính toán được:	$\geq 103$ dB liên tục, 109dB Peak	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.6	Trở kháng:	$\geq 8$ Ohms danh định	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
18.7	Công suất đầu vào biến áp:	70V: $\geq 25W$ 100V: $\geq 25W$ Bypass: $8\Omega$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.8	Giắc nối:	Dạng vặn vít có thể tháo rời, có đường để loop sang loa kế tiếp, kích thước cáp có thể dùng 12ga	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.9	Phụ kiện đi kèm:	Phụ kiện lắp đặt loa lên trần, mẫu cắt trần,...	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
18.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>19</b>	<b>Loa toàn dải gắn tường 200 watt</b>				
19.1	Loại loa:	Loa passive 2 đường tiếng, dùng cho lắp đặt cố định trong nhà và ngoài trời	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.2	Công suất danh định:	$\geq 100 W$ liên tục, 200 W chương trình, 400 W đỉnh	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.3	Trở kháng danh định:	$8 \Omega$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.4	Dải tần số (-10 dB):	65 Hz – 20 kHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.5	Cường độ âm thanh tối đa (SPL):	$\geq 112$ dB (tại 1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.6	Độ nhạy:	$\geq 90$ dB (1W/1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.7	Góc phủ âm (HxV):	90° x 50°	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.8	Vật liệu vỏ loa:	Tương đương nhựa ABS hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
19.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>20</b>	<b>Âm ly 600W, 2 kênh</b>				
20.1	Công suất ra trung bình:	$\geq 2 \times 300W$ (4 Ohms, 8 Ohms, 70V hoặc 100V)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
20.2	Tổng công suất ra trung bình:	$\geq 600W$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
20.3	THD+N:	$\leq 0.35\%$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
20.4	Đáp tuyến tần số:	150Hz đến 20kHz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
20.5	Loại khuếch đại:	Class D, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
20.6	Đường vào tín hiệu audio analog:	Giắc kết nối: Dạng vắn vít	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
20.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>21</b>	<b>Âm ly công suất 2 x 650W</b>				
21.1	Loại thiết bị:	Bộ khuếch đại công suất 2 kênh tích hợp DSP	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.2	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 4Ω:	≥ 660 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.3	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 8Ω:	≥ 350 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.4	Công suất cầu nối (bridged) @ 8Ω:	≥ 1200 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.5	Dải tần số đáp ứng:	20 Hz – 20 kHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.6	Tích hợp DSP:	Có sẵn,	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.7	Tổng méo hài (THD):	< 0.5%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.8	Phần mềm điều khiển cấu hình:	Có	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
21.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

## 2. Hệ thống âm thanh biểu diễn:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Âm ly công suất 2 x 1800W</b>				
1.1	Loại thiết bị:	Bộ khuếch đại công suất 2 kênh tích hợp DSP	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 4Ω:	≥ 1800 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Công suất đầu ra (1 kênh) @ 8Ω:	≥ 950 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Công suất cầu nối (bridged) @ 8Ω:	≥ 3400 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Dải tần số đáp ứng:	20 Hz – 20 kHz; hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Tích hợp DSP:	Có sẵn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.7	Tỷ số tín hiệu / nhiễu (SNR):	≥ 99 dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1.8	Tổng méo hài (THD):	< 0.5% tại 1200W / 4Ω / 1 kHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.9	Phần mềm điều khiển cấu hình:	Có	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Loa array 15", góc mở 60 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF</b>				
2.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Dải tần số (-10dB):	65Hz - 20kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Góc mở (có thể xoay được):	Tối thiểu 60 độ x 40 độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Độ nhạy dọc trục:	≥94dB (1W/1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Thanh áp cực đại tính toán được:	≥123dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
2.6	Công suất:	$\geq 600W$ liên tục, $2400W$ peak	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.7	Trở kháng:	$\geq 8$ Ohms (danh định), $6$ Ohms (tối thiểu)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.8	Giắc nối:	Giắc dual 4 chân vặn vít 10awg	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>3</b>	<b>Loa array 15", góc mở 90 độ x 40 độ, công suất 500W LF + 75W HF</b>				
3.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	80Hz - 16kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Dải tần số (-10dB):	65Hz - 20kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.3	Góc mở (có thể xoay được):	Tối thiểu 90 độ x 40 độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.4	Độ nhạy dọc trục:	$\geq 94dB$ (1W/1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
3.5	Thanh áp cực đại tính toán được:	$\geq 124\text{dB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.6	Công suất:	$\geq 600\text{W}$ liên tục, $2400\text{W}$ peak	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.7	Trở kháng:	$\geq 8$ Ohms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.8	Giắc nối:	Giắc dual 4 chân vặn vít 10awg	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>4</b>	<b>Loa siêu trầm 18" công suất 400W</b>				
4.1	Dải tần số (-10dB):	38Hz - 145Hz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Độ nhạy đọc trực	$\geq 99\text{dB}$ (1W/1m)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.3	Thanh áp cực đại tính toán được	$\geq 131\text{dB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
4.4	Công suất	$\geq 400W$ liên tục, 1600 peak	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.5	Giắc nối	Giắc vặn vít 4 chân 10 awg	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>5</b>	<b>Bộ gá 02 loa EVF vào nhau</b>				
5.1	Đặc điểm	Bộ gá tương thích với bộ Loa siêu trầm 18" công suất 400W được chào theo dự án này	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.2	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>6</b>	<b>Loa toàn dải liên công suất đặt sàn công suất đi kèm 1500W</b>				
7.1	Đáp tuyến tần số (-3dB):	65Hz - 17kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.2	Dải tần số (-10dB):	50Hz - 20kHz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.3	Mức thanh áp cực đại:	$\geq 129dB$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.4	Góc mở:	90 độ x 60 độ hoặc tương đương	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.5	Công suất:	$\geq 1200W$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.6	Giắc nối:	$\geq 01$ giắc đầu vào combo XLR/TRS, 01 giắc XLR ra hoặc tương đương	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.7	Điện năng tiêu thụ:	220-230V xoay chiều	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

### 3. Hệ thống chiếu sáng:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Đèn LED blinder 300W có zoom từ 15 đến 60 độ</b>				
1.1	Bóng đèn:	LED trắng $\geq 300W$ , ánh sáng trắng ấm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Tuổi thọ bóng đèn:	$> 20.000$ giờ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Góc chùm sáng:	Có thể zoom từ 15 độ đến 60 độ hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, 7 kênh điều khiển	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân vào/ra	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Đèn par LED 18x8W RGBW 4 trong 1</b>				
2.1	Bóng đèn:	18x8W RGBW bóng LED 4 trong 1	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Góc chùm sáng:	25 độ, có thể tùy chọn 40 độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Tốc độ chớp:	Từ 1 đến 20Hz, hoặc tốt hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, 8 kênh điều khiển	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Hiển thị menu:	Hiển thị LED	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>3</b>	<b>Đèn moving beam/wash 19x15W LED RGBW 4 trong 1</b>				
3.1	Bóng đèn:	19 bóng LED 15W RGBW 4 trong 1	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Tuổi thọ bóng đèn:	≥30.000 giờ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.3	Góc chùm sáng:	8 độ đến 54 độ zoom tuyến tính	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.4	Hiệu ứng:	- Công suất sáng cao, độ chói thấp; - Tốc độ chớp: Từ 1 đến 25Hz; - Hiệu ứng macro màu và đổi màu dần	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.5	Thông số pan/tilt:	Pan 540 độ, Tilt 270 độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.6	Chế độ điều khiển:	DMX512, chế độ 20/37 kênh điều khiển	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.7	Hiển thị menu:	Màn hình LCD	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.8	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân hoặc 5 chân vào/ ra	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.9	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.10	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>4</b>	<b>Đèn moving LED Beam/Spot/Wash 3 trong 1 250W</b>				
4.1	Bóng đèn:	Bóng LED trắng siêu sáng $\geq 250W$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Góc chùm sáng:	9 độ đến 30 độ hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.3	Thông số pan/tilt:	Pan 540 độ, Tilt 270 độ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.4	Chế độ điều khiển:	DMX512, chế độ 16/20 kênh điều khiển	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.5	Hiển thị menu:	Màn hình LCD, có thể chọn ngôn ngữ tiếng Trung hoặc tiếng Anh	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.6	Kết nối tín hiệu DMX:	Giắc XLR 3 chân và 5 chân vào/ ra	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.7	Nguồn vào:	100-240VAC, 50/60Hz hoặc rộng hơn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.8	Công suất nguồn vào:	≤550W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>5</b>	<b>Máy khói 2000W</b>				
5.1	Công suất:	≥2.000W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.2	Thời gian làm nóng trước:	≤10 phút	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.3	Dung tích bình dầu:	≥2,5l	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.4	Điều khiển:	Điều khiển bằng màn hình LCD và DMX	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.5	Số kênh DMX:	2 kênh	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>6</b>	<b>Bộ chia DMX 1 vào 8 ra</b>				
6.1	Nguồn vào:	230VAC, 50/60Hz	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.2	Chức năng:	Bộ chia tín hiệu DMX 1 vào 8 ra, các tín hiệu DMX được cách ly điện tử	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.3	Tương thích:	Tương thích với cả 3 chân và 5 chân (tùy chọn)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>7</b>	<b>Bàn điều khiển ánh sáng</b>				
7.1	Chức năng:	≥10 pageable playbacks, 10 static playbacks	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.2	Cấu hình:	- Bộ xử lý du core, ≥120GB HDD, ≥4GB RAM - Màn hình ≥15,6" - ≥03 núm xoay kim loại	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
7.3	Giao diện:	- Hỗ trợ MIDI dùng làm MIDI Notes và MIDI Timecode - ≥10 đường ra DMX vật lý, có thể lên tới ≥16 thông qua ArtNet hoặc sACN - tổng cộng ≥8192 kênh - Cổng Ethernet dual - Khả năng mở rộng bàn điều khiển wing thông qua cổng DMX vào hoặc MIDI - Hỗ trợ màn hình chạm bên ngoài - ≥10 phím bấm lập trình được - ≥20 chế độ chạy theo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		âm thanh, $\geq 1000$ chế độ ảo - Giao diện USB tại mặt trước thiết bị			
7.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>8</b>	<b>Bộ 35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực</b>				
8.1	Loại giắc	3 chân tiêu chuẩn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.2	Số lượng	35 giắc canon cái, 35 giắc canon đực	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
8.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>9</b>	<b>Bộ cáp micro chuyên dụng 300m</b>				
9.1	Loại cáp:	Cáp micro balanced, 2 lõi xoắn đôi	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.2	Cấu trúc lõi:	2 x 0.22 mm <sup>2</sup> (28 sợi x 0.10 mm đồng mềm xoắn)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.3	Vật liệu cách điện lõi:	PE	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.4	Cấu trúc lõi:	2 sợi lõi + lớp cotton, xoắn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.5	Vỏ chống nhiễu:	Đồng xoắn dạng xoắn ốc dày đặc	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
9.6	Vỏ ngoài:	PVC	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
9.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>10</b>	<b>Bộ dây điện 2 x 2,5mm<sup>2</sup> 300m</b>				
10.1	Loại dây	Dây đôi mềm, 2 lõi đồng, tiết diện $\geq 2,5$ mm <sup>2</sup> /lõi	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.2	Vỏ	Vỏ cách điện PVC/XLPE, chịu nhiệt	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.3	Chiều dài cuộn	300 mét	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
10.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>11</b>	<b>Ổ cắm cao su 16A di động</b>				
11.1	Vỏ	Vỏ cao su chống chịu va đập	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.2	Đáp ứng	Chuẩn tiếp địa (3 chấu), chống giật, chống nước IP44 trở lên.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.3	Nắp đậy	Có nắp đậy bảo vệ khi không sử dụng.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
11.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>12</b>	<b>Móc treo đèn moving</b>				

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
12.1	Vật liệu	Vật liệu thép/nhôm chịu lực, mạ kẽm hoặc sơn tĩnh điện chống gỉ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
12.2	Tải trọng cho phép	$\geq 50$ kg	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
12.3	Chốt an toàn	Có chốt an toàn (safety pin) đi kèm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
12.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>13</b>	<b>Móc treo đèn cố định</b>				
13.1	Vật liệu	Vật liệu thép/nhôm chịu lực, chống gỉ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.2	Tải trọng	$\geq 30$ kg	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.3	Kiểu gắn	Kiểu gắn bắt vít/cố định, phù hợp cho đèn PAR/đèn LED cố định	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.4	Chốt an toàn	Có vòng hoặc chốt khóa an toàn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
13.5	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

#### 4. Hệ thống trình chiếu:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Thiết bị trình chiếu không dây</b>				
1.1	Hỗ trợ các hệ điều hành	Hỗ trợ tối thiểu các hệ điều hành: + Windows 10 trở lên + macOS + Android	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Kết nối mạng:	Có kết nối Ethernet 100/1000 Mbps	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Kết nối USB:	Tối thiểu USB3.0	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Tốc độ khung hình tối đa:	$\geq 30$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Điều khiển thiết bị:	Điều khiển được qua Ethernet	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.7	Chia sẻ nhiều nguồn cùng lúc:	Tối đa 4 nguồn hình ảnh	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.8	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Tivi 75"</b>				
2.1	Kích thước màn hình	$\geq 75\text{inch}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Độ phân giải	$\geq 3840 \times 2160$	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Độ sáng	$\geq 300$ nits	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Kết nối	$\geq 2$ xHDMI, 1USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Tốc độ phản hồi	$\leq 8$ ms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>3</b>	<b>Tivi 98"</b>				
3.1	Kích thước màn hình	$\geq 98$ inch	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Độ phân giải	$\geq 3840 \times 2160$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.3	Độ sáng	$\geq 450$ nits	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.4	Kết nối	$\geq 4$ xHDMI, 1xUSB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.5	Tốc độ phản hồi	$\leq 8$ ms	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>4</b>	<b>Bộ chia tín hiệu HDMI 1 đầu vào 4 đầu ra</b>				
4.1	Đầu vào:	$\geq 1$ HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Đầu ra:	$\geq 4$ HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.3	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4096 \times 2160$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.4	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>5</b>	<b>Màn hình LED</b>				
5.1	Kích thước màn hình (Ngang x Dọc)	$\geq 4.800 \times 2.700$ mm (tương ứng màn hình LED tỉ lệ 16:9)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.2	Tỷ lệ khung hình Cabinet	16:9	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.3	Khoảng cách hai điểm ảnh (Pixel pitch)	$\leq 2,5$ mm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.4	Mật độ điểm ảnh	$\geq 160.000$ Pixel/m <sup>2</sup>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
5.5	Độ sáng tối đa	$\geq 600$ nit	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.6	Kích thước Cabinet	$\geq 600 \times 337,5$ mm (tương ứng 8 ghép ngang x 8 ghép dọc để có tổng kích thước màn hình (Ngang x Dọc) $\geq 4.800 \times 2.700$ mm)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.7	Độ phân giải mỗi Cabinet	$\geq 240 \times 135$ pixel đáp ứng độ phân giải toàn màn hình đạt tối thiểu Full HD (1.920x1.080)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.8	Chất liệu cabinet	Kim loại	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.9	Độ tương phản	$\geq 5.000:1$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.10	Độ sâu màu	$\geq 14$ bit	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.11	Tần số làm tươi	$\geq 3840$ Hz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.12	Góc nhìn (ngang/dọc)	$\geq 150^\circ/150^\circ$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.13	Tuổi thọ LED	$\geq 100.000$ giờ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.14	Nhiệt độ màu	3200K đến 9300K	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.15	Tiêu chuẩn bảo vệ	$\geq$ IP20	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.16	Nhiệt độ hoạt động	0°C đến 40°C	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.17	Độ ẩm hoạt động	10 đến 80%RH	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.18	Nguồn điện	100 đến 240 VAC, 50/60 Hz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.19	Cách tiếp cận bảo trì	Mặt trước	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.20	Hệ thống điều khiển LED				
	Đầu vào	$\geq$ 1 cổng HDMI, $\geq$ 1 cổng DP	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
	Đầu ra	$\geq$ 1 cổng Ethernet	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
	Điều khiển	LAN, USB	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.21	Thời gian bảo hành	$\geq 24$ tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>6</b>	<b>Hệ thống khung chịu lực cho màn hình LED</b>				
6.1	Kích thước (Ngang x Dọc)	$\geq 4.800 \times 2.700$ mm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.2	Chất liệu	Thép hộp mạ kẽm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.3	Kiểu dáng	Hệ khung thép hộp	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.4	Độ dày vật liệu	Thép hộp 40 x 40 x 1,4 mm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6.5	Thời gian bảo hành	$\geq 24$ tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

### 5. Hệ thống thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Thiết bị hội nghị truyền hình bao gồm:</b>				
	<b>- Thiết bị đầu cuối chuẩn quốc tế H.323/SIP</b>				
	<b>- Độ phân giải hình ảnh lên tới 4K</b>				
	<b>- Có sẵn 03 camera FullHD 1080p</b>				
1.1	Độ phân giải video	Từ CIF/SIF đến 2K (1080p, 720p, 576p,	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		480p, 4CIF, 360p, CIF, SIF ...)	Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Camera	≥ 3 camera full HD	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Âm thanh	≥ 22kHz	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Băng thông & mạng	Băng thông cuộc gọi từ 64Kbps tới 6Mbps. Băng thông trình chiếu lên tới 1Mbps tại mỗi điểm cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Bảo mật	Bảo mật H.235, TLS	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Giao thức	H.323, SIP	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.7	Video I/O	Input: ≥ 1xHDMI Output: ≥ 2xHDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.8	Audio I/O	Input: 01 cổng microphone 3.5mm. Output: 1 stereo Output HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.9	Môi trường làm việc	Nhiệt độ: 0°C -40°C; Độ ẩm: 20% ~80%	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.10	Nguồn điện	100 – 240V AC @ 50/60 Hz/12V DC	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.11	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Bộ chuyển đổi USB với HDMI® và đầu vào âm thanh analog</b>				
2.1	Ngõ vào video:	≥ 1 x HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Ngõ ra video:	≥ 1 x USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Độ phân giải hỗ trợ:	Tối thiểu 2160p30	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Đầu vào âm thanh:	Có đầu vào âm thanh tương tự	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Đầu ra âm thanh:	Có chuẩn UAC (qua USB)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

## 6. Hệ thống chuyển mạch hình ảnh:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Bộ ma trận chuyển mạch hình ảnh 8 đầu vào, 8 đầu ra, độ phân giải tối đa 4K</b>				
1.1	Số cổng đầu vào	≥8 HDMI	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Số cổng đầu ra	$\geq 8$ HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Tốc độ dữ liệu	$\geq 18$ Gbps	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Điều khiển	Có các giao thức kết nối điều khiển: RS-232, Ethernet	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Độ phân giải tối đa	$\geq 4096 \times 2160$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI qua cáp mạng</b>				
<b>2.1</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu HDMI sang CAT</b>				
2.1.1	Tín hiệu đầu vào hình ảnh:	$\geq 1$ HDMI	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.1.2	Tín hiệu đầu ra hình ảnh:	$\geq 1 \times$ RJ-45	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.1.3	Tốc độ dữ liệu tối đa	$\geq 10.2$ Gbps	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
2.1.4	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K(4096 \times 2160)$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.1.5	Khoảng cách truyền tín hiệu tối đa:	Tối thiểu 60m	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.1.6	Tương thích	Tương thích với HDCP, CEC	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.1.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2.2</b>	<b>Bộ chuyển đổi tín hiệu CAT sang HDMI</b>				
2.2.1	Tín hiệu đầu vào hình ảnh:	$\geq 1 \times RJ-45$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.2	Tín hiệu đầu ra hình ảnh:	$\geq 1 \text{ HDMI}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.3	Tốc độ dữ liệu tối đa	$\geq 10.2 \text{ Gbps}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.4	Độ phân giải tối đa:	$\geq 4K(4096 \times 2160)$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.5	Khoảng cách truyền tín hiệu tối đa:	Tối thiểu 60m	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.6	Tương thích	Tương thích với HDCP, CEC	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2.7	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

### 7. Hệ thống điều khiển:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>1</b>	<b>Bộ điều khiển trung tâm điều khiển hệ thống</b>				
1.1	Tính năng hỗ trợ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ tối đa 10 chương trình chạy cùng lúc</li> <li>- Tích hợp vi xử lý đa nhân thế hệ thứ 4</li> <li>- Hỗ trợ ứng dụng điều khiển trên iPhone, iPad, and Android</li> <li>- Điều khiển qua web hoặc phần mềm trên máy tính</li> <li>- Kiến trúc lập trình dạng modular, cho phép lập trình hệ thống theo kịch bản khác nhau</li> <li>- Hỗ trợ điều khiển qua IP, hỗ trợ quản lý từ xa SNMP v3</li> <li>- Thiết kế dạng bắt rack, kích thước 1 U</li> </ul>	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Memory	SDRAM: $\geq 512\text{MB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3	Flash	$\geq 4.5\text{ GB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Giao diện kết nối	Tối thiểu có các cổng kết nối: - 2 cổng RS-232,	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		- 1 cổng RS-422, RS-485 - 8 cổng RELAY - 4 cổng I/O	trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Kết nối	Có kết nối Ethernet 100/1000Base-T	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.6	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>2</b>	<b>Màn hình điều khiển cảm ứng 10.1-inch để bàn</b>				
2.1	Kiểu màn hình:	- Kích thước $\geq 10$ inch; loại màn hình TFT active-matrix color LCD hoặc tương đương - Màn hình cảm ứng điện dung	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Độ phân giải:	$\geq 1280 \times 800$ pixels	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Độ sáng:	$\geq 400$ nits (cd/m <sup>2</sup> )	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Độ tương phản:	$\geq 800:1$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Góc quan sát:	$\geq \pm 80^\circ$ ngang; $\geq \pm 80^\circ$ dọc	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Bộ nhớ RAM:	$\geq 2$ GB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.7	Kết nối:	Có kết nối Ethernet, USB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương,		Không như yêu cầu.

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.8	Nguồn cấp:	Yêu cầu cấp nguồn qua PoE	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2,9	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>3</b>	<b>Switch mạng PoE 24 cổng 1Gbps</b>				
3.1	Tổng số cổng mạng POE	24 cổng tốc độ 10/100/1000	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Hiệu suất	Khả năng chuyển mạch $\geq$ 48Gbps	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.3	Bảo hành	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>4</b>	<b>Phần mềm quản lý trung tâm cài đặt trên máy chủ hệ thống</b>				
4.1	Cập nhật:	Thời hạn bảo trì trọn đời bao gồm dịch vụ, hỗ trợ và cập nhật	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Lập lịch:	Hỗ trợ lập lịch phòng họp kết nối với một số phần mềm Microsoft Exchange, Office 365, Google Calenda,, IBM Notes, CollegeNet R45	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.3	Dịch vụ và hỗ trợ:	Quản trị viên nhận thông báo để nhanh chóng giải quyết các sự kiện từ xa nhằm tối đa hóa thời gian hoạt động.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.4	Giám sát thiết bị:	Cảnh báo theo thời gian thực cho phép nhân viên hỗ trợ chủ động quản lý các sự kiện, vì vậy các phòng đều có đầy đủ chức	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		năng và sẵn sàng cho cuộc họp tiếp theo.			
4.5	Dữ liệu và báo cáo:	Thu thập dữ liệu và tạo báo cáo giúp các tổ chức tối ưu hóa các khoản đầu tư vào con người, công nghệ	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.6	Bản quyền và gói hỗ trợ kỹ thuật	Tối thiểu 12 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
<b>5</b>	<b>Máy chủ cài đặt phần mềm quản lý trung tâm</b>				
5.1	CPU	Intel Xeon Silver 4510 Processor (30M Cache, 2.4GHz) hoặc tương đương	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.2	Ram	≥ 32GB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.3	Ổ cứng	≥ 1,2TB HDD ≥ 960SSD	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.4	Power	≥ 2x800W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.5	Card mạng	2 Port 10/25Gbps SFP+	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5.6	Bản quyền phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu (RDBMS) bản quyền, đáp ứng các tính năng tương đương SQL Server Standard phiên bản mới nhất	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
5.7	Bảo hành	Tối thiểu 24 tháng chính hãng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

### 8. Vật tư phụ kiện:

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt các phòng họp	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt tất cả hạng mục trang bị cho phòng họp theo dự án này để vận hành ổn định	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2	Vật tư phụ kiện lắp đặt hệ thống hạ tầng lắp đặt hội trường lầu 5	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt tất cả hạng mục trang bị cho hội trường lầu 5 theo dự án này để vận hành ổn định	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3	Tủ điện phân phối tích hợp chuyên dụng 3 pha cho hệ thống âm thanh, màn hình led của hội trường lầu 5				
3.1	Vật liệu	Kim loại, sơn tĩnh điện.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Độ dày vật liệu:	$\geq 1\text{mm}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.3	Kích thước (Cao x Rộng x Sâu)	$\geq 200 \times 200 \times 100 \text{ mm}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
3.4	Phụ kiện	Đèn báo pha,, MCCB, nút nhấn on/off	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.5	Thời gian bảo hành	≥ 24 tháng	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.
4	Vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt hệ thống màn hình, âm thanh, ánh sáng của Hội trường lầu 5 di dời xuống sảnh tầng 1 theo dự án này để vận hành ổn định	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5	Vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ	Đầy đủ vật tư phụ kiện để lắp đặt cài đặt máy chủ, hệ thống quản trị trung tâm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

**(Ghi chú:**

- Một Nhà thầu được đánh giá là “Đạt” nếu “Đạt” tất cả các tiêu chí;
- Một Nhà thầu được đánh giá là “Không đạt” nếu “Không đạt” một tiêu chí.)