

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

##### **1. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu:**

- Tên gói thầu: Gói thầu số 01: Cung cấp, lắp đặt, cài đặt thiết bị, vật tư hệ thống phòng Hội nghị truyền hình trực tuyến cho các xã thuộc vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi của tỉnh Lào Cai (xã vùng III, trước sáp nhập).

- Tên dự toán: Đầu tư Hệ thống phòng Hội nghị truyền hình trực tuyến cho các xã thuộc vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi của tỉnh Lào Cai (xã vùng III, trước sáp nhập).

- Chủ đầu tư: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lào Cai.

- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

- Nguồn vốn: Vốn ngân sách Trung ương thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng.

- Thời hạn thực hiện hợp đồng: 90 ngày.

- **Mục tiêu đầu tư:** Đầu tư đồng bộ hệ thống phòng Hội nghị truyền hình trực tuyến cho 13 xã thuộc vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi của tỉnh Lào Cai (vùng III, trước sáp nhập) theo Chương trình mục tiêu quốc gia năm 2025 đáp ứng mục tiêu sau:

+ Xây dựng hệ thống phòng họp trực tuyến hiện đại, đồng bộ, an toàn, bảo mật và linh hoạt, phục vụ hoạt động chỉ đạo, điều hành của cấp ủy, chính quyền các cấp.

+ Trang bị đầy đủ hệ thống thiết bị hội nghị truyền hình trực tuyến cho 13 xã (màn hình hiển thị, hệ thống âm thanh hội thảo, thiết bị đầu cuối, hạ tầng kết nối và thiết bị phụ trợ).

+ Bảo đảm quy mô phòng họp phục vụ tối thiểu 33 đại biểu; đối với hội nghị lớn, phòng họp có khả năng mở rộng đáp ứng tối đa khoảng 100 đại biểu tham dự.

+ Thiết lập hạ tầng kỹ thuật đồng bộ phục vụ họp, hội nghị, đào tạo, tập huấn, trao đổi nghiệp vụ và chỉ đạo điều hành trực tuyến giữa cấp tỉnh, cấp xã và các đơn vị liên quan nhanh chóng, hiệu quả, tiết kiệm.

+ Kết nối đồng bộ, bảo mật và tương thích công nghệ với hệ thống hội nghị truyền hình trực tuyến của Ủy ban nhân dân tỉnh, bảo đảm vận hành thông suốt, ổn định lâu dài.

+ Đáp ứng yêu cầu xây dựng chính quyền điện tử, chính quyền số và chuyển đổi số quốc gia; từng bước thu hẹp khoảng cách về ứng dụng công nghệ thông tin giữa vùng đồng bào dân tộc thiểu số, vùng khó khăn với khu vực trung tâm.

+ Nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ thông tin và kỹ năng số cho cán bộ cấp xã; hỗ trợ triển khai họp trực tuyến, đào tạo từ xa, báo cáo định kỳ, xử lý tình huống khẩn cấp không phụ thuộc khoảng cách địa lý.

+ Giảm chi phí hành chính, thời gian di chuyển, nâng cao hiệu quả công việc trong điều kiện địa hình vùng cao còn nhiều khó khăn.

+ Hình thành mô hình phòng họp trực tuyến cấp xã kiểu mẫu, làm cơ sở đánh giá, hoàn thiện và nhân rộng trên phạm vi toàn tỉnh trong giai đoạn tiếp theo.

#### **- Quy mô đầu tư:**

Đầu tư lắp đặt đồng bộ hệ thống trang thiết bị phòng họp trực tuyến cho các xã thuộc vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi (xã vùng III trước sáp nhập). Cụ thể: Đầu tư mỗi xã 01 phòng Hội nghị truyền hình trực tuyến đảm bảo đồng bộ hiện đại đáp ứng nhu cầu tổ chức hội nghị trực tuyến của 13/13 xã.

- **Địa điểm đầu tư:** Trên địa bàn 13 xã vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi, gồm: Xã A Mú Sung; xã Bảo Hà; xã Chiềng Ken; xã Cốc Lầu; xã Lùng Phình; xã Bản Xèo; xã Mường Hum; xã Tả Củ Tỷ; xã Tả Phìn; xã Tả Van; xã Trịnh Tường; xã Ngũ Chỉ Sơn; xã Phúc Khánh.

#### **2. Yêu cầu về kỹ thuật:**

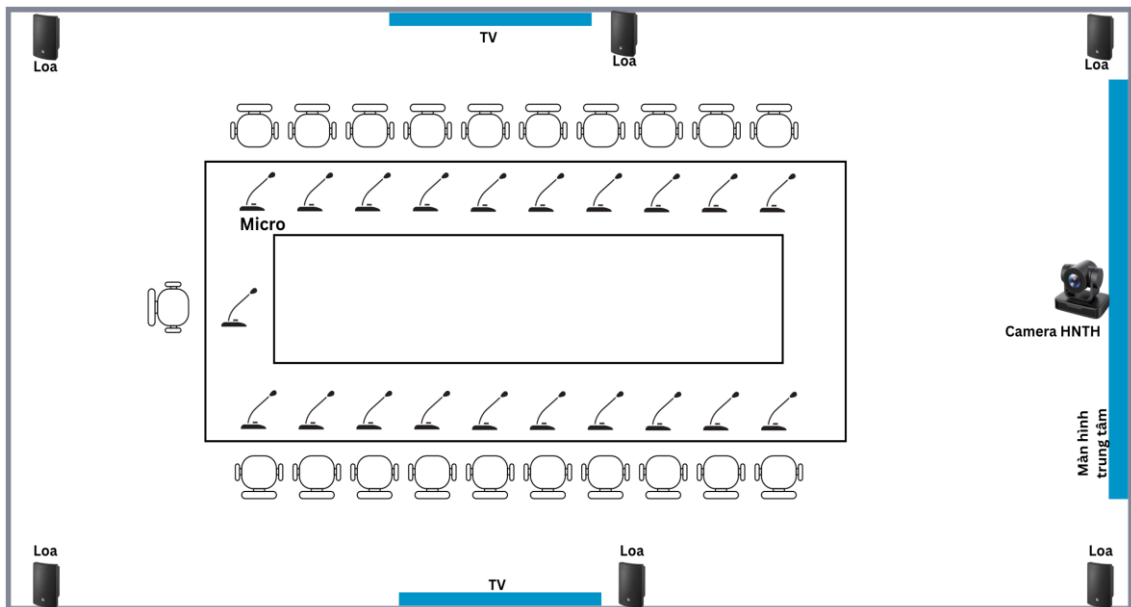
Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

##### **a) Yêu cầu về kỹ thuật chung**

- Năm sản xuất: 2025 trở lại đây, mới 100%.

- Tiêu chuẩn hàng hóa thiết bị: Hàng hóa thiết bị phải tuân thủ theo các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại các quốc gia hoặc vùng lãnh thổ mà hàng hóa có xuất xứ. Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm đóng gói: Bao bì đóng gói, thông số kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Mô hình thiết kế tổng quát của một phòng họp trực tuyến:



- Các thành phần chính trong hệ thống:

+ *Hệ thống hiển thị*: Dùng để hiển thị hình ảnh, nội dung họp trực tuyến, trình chiếu tài liệu, hình ảnh từ các điểm cầu khác. Là phương tiện giúp người tham dự dễ dàng quan sát, trao đổi và tương tác trong buổi họp.

+ *Hệ thống âm thanh hội thảo*: Đảm bảo thu - phát âm thanh rõ ràng, tự nhiên, không bị vang vọng, méo tiếng trong toàn bộ phòng họp. Hỗ trợ giao tiếp 2 chiều giữa các điểm cầu trong cuộc họp trực tuyến.

+ *Hệ thống thiết bị đầu cuối kết nối hội nghị truyền hình*: Là trung tâm xử lý và truyền thông tin hình ảnh, âm thanh giữa các điểm cầu trong hệ thống hội nghị trực tuyến. Kết nối và đồng bộ toàn bộ thiết bị trong phòng (camera, micro, màn hình, loa).

+ *Các loại phụ kiện phục vụ kết nối*: Bảo đảm toàn bộ hệ thống thiết bị được kết nối ổn định, truyền dẫn tín hiệu âm thanh, hình ảnh, và dữ liệu mạng một cách đồng bộ, an toàn, đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Đáp ứng yêu cầu sửa chữa: Phụ tùng thay thế có sẵn trên thị trường, dễ vận chuyển, dễ thay thế, dễ sửa chữa.

- Thực hiện nghiệm thu thiết bị trước khi đưa vào sử dụng tại địa điểm cung cấp, lắp đặt thiết bị.

- Trong thời gian bảo hành, nếu thiết bị có trục trặc do hỏng hóc hay lắp đặt không đúng, thì nhà cung cấp thiết bị sẽ phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.

- Có phương án bảo hành, kế hoạch bảo trì, chi phí bảo trì/năm và phụ tùng thay thế bảo đảm cho thiết bị cung cấp.

- Đáp ứng yêu cầu sửa chữa: Phụ tùng thay thế có sẵn trên thị trường, dễ vận chuyển, dễ thay thế, dễ sửa chữa.

- Thực hiện nghiệm thu thiết bị trước khi đưa vào sử dụng.
- Thời gian bảo hành:  $\geq 12$  tháng.

- Phương thức bảo hành: Khi có yêu cầu về bảo hành, Nhà thầu phải cử chuyên gia trực tiếp thực hiện hoàn thành bảo hành không chậm quá 48 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư. Nếu hết thời gian này mà Nhà thầu chưa bảo hành được các sai sót của hàng hóa thì nhà thầu phải cung cấp hàng hóa khác có tính năng “tương đương” hoặc “tốt hơn” để thay thế tạm thời cho Chủ đầu tư sử dụng, việc thay thế đó nhằm không làm gián đoạn các công việc của Chủ đầu tư mà có liên quan đến hàng hóa này (Hàng hóa này sẽ được trả lại Nhà thầu khi Nhà thầu hoàn chỉnh bảo hành các sai sót của thiết bị cung cấp và bàn giao lại cho Chủ đầu tư). Trong trường hợp nhà thầu không đáp ứng được việc bảo hành thì Chủ đầu tư có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện. Toàn bộ kinh phí thuê này do nhà thầu chi trả.

- Các chỉ tiêu kỹ thuật, tiêu chuẩn được áp dụng:

---

Các chỉ tiêu kỹ thuật, tiêu chuẩn được áp dụng theo Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước được công bố kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Yêu cầu về tiêu chuẩn/chứng nhận đối với thiết bị:

+ *Đối với Modul màn hình Led:*

. Tiêu chuẩn EN 55032 / EN 55035 (EMC – nhiễu điện từ) – Tiêu chuẩn đối với thiết bị công nghệ thông tin và thiết bị nghe nhìn, quy định giới hạn phát xạ và khả năng chống chịu nhiễu điện từ.

. Tiêu chuẩn EN 61000-3-2 / 61000-3-3 – Tiêu chuẩn về tương thích điện từ và ổn định nguồn.

. Tiêu chuẩn EN 62368-1 (an toàn thiết bị ICT)- Tiêu chuẩn chứng nhận an toàn dành cho các thiết bị điện.

. Tiêu chuẩn RoHS- Tiêu chuẩn về hạn chế việc sử dụng các chất độc hại trong thiết bị điện và điện tử để bảo vệ sức khỏe con người và môi trường.

### **b) Yêu cầu về kỹ thuật chi tiết:**

- Nhà thầu phải lập bảng kê khai các thông số kỹ thuật cụ thể của thiết bị dự thầu với thiết bị mời thầu (Bảng so sánh cấu hình kỹ thuật thiết bị, hàng hóa chào thầu cấu hình kỹ thuật thiết bị, hàng hóa yêu cầu tại Chương V E-HSMT (File định dạng Word hoặc excel) có trích dẫn tính năng trong tài liệu đính kèm để chứng minh), trong đó ghi chú rõ thiết bị có thông số kỹ thuật “tương đương” hoặc “tốt hơn” yêu cầu của HSMT. Trường hợp nhà thầu đề xuất thiết bị có thông số kỹ thuật khác so với yêu cầu của HSMT thì nhà thầu phải có văn bản giải trình kèm tài liệu chứng minh các tiêu chí khác đó có tính chất tương đương hoặc cao hơn so với tiêu chí kỹ thuật được quy định bên mời thầu có cơ sở xem xét, đánh giá.

**Bảng 1: Yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết các thành phần hệ thống (Cho 13 xã).**

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
<b>1</b>	<b>Hệ thống màn hình Led hiển thị</b>		
<b>1.1 (*)</b>	<b>Bộ xử lý hình ảnh điều khiển màn hình LED</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	<b>* Thông số kỹ thuật chi tiết:</b>		
	- Hỗ trợ 2 cổng vào HDMI, 1 cổng vào DVI, 1 cổng vào âm thanh và 4 cổng ra Ethernet, Chiều rộng tối đa: 3840 Pixels; Chiều cao tối đa: 2000 Pixels		
	<b>Đầu vào:</b>		
	- ≥2xHDMI (Hỗ trợ HDCP1.4); Độ phân giải lên đến 1920×1080@60Hz;		
	- ≥1xDVI (Hỗ trợ HDCP1.4); Độ phân giải lên đến 1920×1080@60Hz		
	- ≥1xAudio đầu vào		
	<b>Đầu ra:</b>		
	- ≥4xRJ45 Gigabit Ethernet		
	- Năng lực xử lý: ≥2.6 triệu Pixels; Chiều rộng tối đa: 3840 Pixels; Chiều cao tối đa: 2000 Pixels		
	- Hỗ trợ cổng điều khiển: USB hoặc tương đương		
	- Nguồn điện: AC 100-240V		
<b>1.2 (*)</b>	<b>Màn hình Led P2.5 ngang 3840mm x cao 2240mm, 175inch (Bao gồm khung màn hình + Module Led + Card thu tín hiệu + Bộ chuyển đổi nguồn + Phụ kiện)</b>	<b>M2</b>	<b>111,8</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Module màn hình Led</b>		
	<b>*Thông số kỹ thuật chi tiết</b>		
	- Diện tích: 8,6 M2		
	- Kích thước (ngang x cao): 3840mm x 2240mm		
	- Cấu hình điểm ảnh: 1R1G1B		
	- Loại bóng: SMD2020 hoặc tương đương		
	- Kích thước Module: W 320 * H 160 mm		
	- Độ phân giải Module: 128 x 64 Pixels		
	- Số lượng điểm ảnh/m <sup>2</sup> : 160000 Dots/m <sup>2</sup>		
	- Góc nhìn ngang/dọc: 130 độ ±10		
	- Độ sáng: ≥500cd/m <sup>2</sup>		
	- Tiêu thụ điện năng tối đa: ≤488 W/m <sup>2</sup>		
	- Hệ số làm tươi: ≥3840 Hz		
	- Tuổi thọ:100.000h		
	- Nhiệt độ hoạt động: Từ -20 độ C đến 40 độ C,		
	- Độ ẩm hoạt động: 10% - 65%RH (Không ngưng tụ)		
<b>1.2.2</b>	<b>Card thu tín hiệu</b>		
	<b>*Thông số kỹ thuật chi tiết</b>		
	- Hỗ trợ 256 × 1024 pixels		

	- Hỗ trợ đầu vào nguồn video 8-bit, hỗ trợ điều chỉnh nhiệt độ màu, hỗ trợ cải thiện thang độ xám ở độ sáng thấp, hỗ trợ hiệu chuẩn độ sáng và sắc độ		
	- 12 đầu ra HUB75 đến các mô-đun. Hỗ trợ tối đa 24 nhóm dữ liệu RGB song song.		
<b>1.2.3</b>	<b>Bộ chuyển đổi điện áp</b>		
	<b>*Thông số kỹ thuật chi tiết</b>		
	- Điện áp vào: Hỗ trợ 90~132VAC/176~264VAC		
	- Điện áp ra: 5V		
	- Dòng điện định mức: 70A		
	- Công suất tải lớn: $\geq 350W$ công suất đầu ra.		
	- Chế độ bảo vệ: Quá áp, quá tải, quá nhiệt, ngắn mạch...vv		
	- Nhiệt độ và độ ẩm hoạt động: Từ $-30\sim 70^{\circ}C$ ; $20\%\sim 95\%RH$ (không ngưng tụ)		
<b>1.3</b>	<b>Bộ phân phối nguồn điện an toàn cho hệ thống màn hình Led</b>		
	- Ứng dụng: Phù hợp cho các màn hình Led trong nhà, màn hình COB, màn hình quảng cáo, màn hình đa năng....vv		
	- Chức năng: + Hỗ trợ điều khiển từ xa: Phạm vi lên đến $\geq 20m$ + Hỗ trợ điều khiển có dây: Khoảng cách $\geq 1000m$ + Hỗ trợ kết nối không dây: Khoảng cách lên tới $\geq 1990m$ + Hỗ trợ kết nối phân cứng theo kiểu nối tiếp (hand-in-hand cascading) + Hỗ trợ điều khiển bật/tắt bằng tín hiệu điều khiển bên ngoài + Hỗ trợ 4 bộ điều khiển bật/tắt theo thời gian		
	- Khả năng bảo vệ: + Bảo vệ chống cháy và chống đảo ngược dây trung tính + Bảo vệ chống dòng ngược khi tắt nguồn + Bảo vệ nhiệt độ dây trung tính + Bảo vệ chế độ bảo trì		
<b>1.4</b>	<b>Khung màn hình LED trong nhà</b>		
	- Kích thước: 3840mm x 2240mm		
	- Chất liệu: + Khung sắt hộp mạ kẽm 40x40 + Thanh đứng ghép nam châm sắt hộp mạ kẽm 20x40		
	- Ốp viền màn hình LED, bo viền bằng Alu đảm bảo tính thẩm mỹ, chắc chắn		
<b>1.5</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	- <b>Điều kiện lắp đặt:</b> Môi trường lắp đặt phải khô ráo, sạch sẽ, có nhiệt độ từ $20\text{--}28^{\circ}C$ , độ ẩm $40\text{--}70\%$ . Khu vực lắp đặt cần nguồn điện riêng ổn định, có tiếp địa an toàn $\leq 4\Omega$ và hệ thống điều hòa đảm bảo thông gió, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Chuẩn bị hạ tầng:</b> Trước khi thi công, cần khảo sát kỹ vị trí lắp đặt, chuẩn bị đường điện, mạng, và giá đỡ phù hợp. Nguồn điện cấp cho LED phải có Aptomat riêng, công suất dự phòng tối thiểu 20%. Dây tín hiệu và dây nguồn được đi âm tường hoặc trong máng cáp, có nhãn phân biệt rõ ràng.</li> <li>- <b>Kết cấu khung đỡ:</b> sử dụng khung sắt hộp mạ kẽm 40x40 thanh đứng ghép nam châm sắt hộp mạ kẽm 20x40.</li> <li>- <b>Lắp đặt module LED:</b> Các module LED được lắp ghép chính xác, khe hở giữa các module <math>\leq 1</math> mm, không cong vênh hoặc lệch màu. Dây nguồn DC và dây tín hiệu đi riêng biệt, đầu nối đúng cực tính và chắc chắn. Sau khi lắp xong từng cụm, tiến hành kiểm tra hiển thị trước khi ghép toàn màn.</li> <li>- <b>Hệ thống điều khiển:</b> Bộ xử lý hình ảnh (Video Processor), sending card và receiving card được lắp đặt trong tủ rack hoặc máy tính điều khiển trung tâm. Đầu nối tín hiệu HDMI, DVI hoặc mạng LAN theo sơ đồ thiết kế. Cấu hình hiển thị qua phần mềm chính hãng, đảm bảo hình ảnh hiển thị đúng tỷ lệ và độ phân giải.</li> <li>- <b>Cấp nguồn và an toàn điện:</b> Nguồn điện cấp cho màn LED đi qua bộ phận phối nguồn điện an toàn cho hệ thống màn hình Led.</li> <li>- <b>Hiệu chỉnh và kiểm tra:</b> Sau khi hoàn thiện lắp đặt, cần cân chỉnh độ sáng, màu sắc và góc nhìn. Kiểm tra điểm ảnh, chạy thử hình ảnh, video, đảm bảo không có sọc, nhiễu, hay lệch màu. Độ sáng và màu sắc giữa các vùng hiển thị phải đồng đều, không chênh lệch quá 10%.</li> <li>- <b>Nghiệm thu và bàn giao:</b> Toàn bộ hệ thống được kiểm tra vận hành liên tục tối thiểu 4 giờ, đảm bảo hình ảnh ổn định, không lỗi hiển thị. Hồ sơ nghiệm thu gồm sơ đồ đầu nối, nhật ký lắp đặt, biên bản kiểm thử, tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo hành chính hãng.</li> <li>- <b>Bảo trì và an toàn vận hành:</b> Sau khi đưa vào sử dụng, cần vệ sinh bề mặt màn hình định kỳ, kiểm tra nguồn và quạt tản nhiệt 3–6 tháng/lần. Chỉ nhân viên kỹ thuật được đào tạo mới được thao tác bảo dưỡng, để đảm bảo an toàn điện và tuổi thọ của màn LED.</li> </ul>		
<b>2 (*)</b>	<b>Hệ thống âm thanh</b>		
<b>2.1</b>	<b>Bộ điều khiển trung tâm</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	- Nguồn: 100V / 240VAC		
	- Tần số đáp ứng: 20Hz - 20KHz		
	- Tổng méo hài: $\leq 0.05\%$		
	- Tỷ lệ tiếng ồn (S/N): $\geq 93$ dB		
	- Hỗ trợ dải rộng: $\geq 94$ dB		
	- Khả năng mở rộng: $\geq 240$ thiết bị đại biểu		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ lấy mẫu: <math>\geq 44</math> kHz</li> <li>- Hỗ trợ kết nối TCP/IP, ghi âm USB, và công nghệ mạng vòng kỹ thuật số</li> <li>- Hỗ trợ các chuẩn kết nối, giao thức kết nối: RS232, RS485, PELCO/VISCA giúp điều khiển và tự động tracking cho camera Hội nghị trực tuyến</li> <li>- Chế độ thảo luận: Open, Voice, Override, Apply hoặc tương đương</li> </ul>		
<b>2.2 (*)</b>	<b>Bộ trộn Mixer 12 kênh</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đáp tuyến tần số: 20Hz~48KHz</li> <li>- 12 kênh Mixer</li> <li>- Đầu vào: 4 Mono (Mic/line), 2 Stereo (line) hoặc tương đương</li> <li>- Đầu ra: 2 Stereo Out , 2 Group Out ; 2 AUX ; 1 Monitor Out; hoặc tương đương</li> <li>- Nguồn Phantom: +48V</li> <li>- Nguồn điện: AC 100V~240V, 50/60Hz</li> </ul>		
<b>2.3 (*)</b>	<b>Bộ khuếch đại Amply</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại thiết bị: Bộ khuếch đại âm thanh chia 4 vùng (4 Zone Amplifier)</li> <li>- Công suất định mức: <math>\geq 200</math>W</li> <li>- Điện áp ra cố định: 70-100V</li> <li>- Trở kháng loa: 4<math>\Omega</math> - 16<math>\Omega</math></li> <li>- Ngõ vào: <math>\geq 2</math> cổng AUX</li> <li>- Ngõ ra: <math>\geq 1</math> cổng AUX link output</li> <li>- Nguồn cấp: AC220V hoặc DC 24V</li> <li>- Ngõ ra loa: Có biến áp cách ly (Transformer Isolated) cho loa 70-100V hoặc 4~16<math>\Omega</math></li> <li>- Bảo vệ thông minh: Bảo vệ ngắn mạch, quá nhiệt, quá tải và báo động (short-C, over-hot, overload, alarm)</li> <li>- Chức năng giám sát mức âm thanh: Đồng hồ LED 5 đoạn hiển thị mức tín hiệu đầu ra, có hỗ trợ chức năng tắt tiếng (Muting)</li> </ul>		
<b>2.4(*)</b>	<b>Micro Chủ tọa + Cản Micro cổ ngỗng</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cổng kết nối: RJ-45 hoặc tương đương</li> <li>- Tần số đáp ứng: 20Hz - 20KHz</li> <li>- Trở kháng đầu vào: 2k<math>\Omega</math></li> <li>- Tỷ lệ S/N: <math>\geq 70</math>dB</li> <li>- Áp suất âm thanh tối đa: <math>\geq 125</math>dB (THD &lt;3%)</li> <li>- Hỗ trợ jack cắm tai nghe: 3.5mm</li> <li>- Cản micro dài: <math>\geq 480</math>mm</li> </ul>		
<b>2.5 (*)</b>	<b>Micro Đại biểu + Cản Micro cổ ngỗng</b>	<b>Bộ</b>	<b>260</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cổng kết nối: RJ-45 hoặc tương đương</li> <li>- Tần số đáp ứng: 20Hz - 20KHz</li> </ul>		

	- Trở kháng đầu vào: 2k $\Omega$		
	- Tỷ lệ S/N: $\geq 70$ dB		
	- Áp suất âm thanh tối đa: $\geq 125$ dB (THD <3%)		
	- Hỗ trợ jack cắm tai nghe: 3.5mm		
	- Cản micro dài: $\geq 480$ mm		
<b>2.6 (*)</b>	<b>Loa treo tường 30W</b>	<b>Chiếc</b>	<b>78</b>
	- Công suất định mức : $\geq 30$ W		
	- Tần số đáp ứng: $\geq 90$ Hz – 20KHz		
	- Độ nhạy: $\geq 88$ dB ( $\pm 3$ dB)		
	- Điện áp đầu vào: 100V / 70V / 8 $\Omega$		
	- Các mức công suất điều chỉnh: 3.75W / 7.5W / 15W / 30W / 8 $\Omega$		
<b>2.7 (*)</b>	<b>Tủ RACK đựng thiết bị âm thanh 16U</b>	<b>Chiếc</b>	<b>13</b>
	- Kiểu dáng : Tủ đứng		
	- Kích thước : 830mm x 600mm x 800mm		
	- Tải trọng tối đa : $\geq 300$ Kg		
	- Chất liệu : Thép tấm dày từ 1.5mm - 2.0mm, được xử lý bề mặt và sơn tĩnh điện		
	- 04 bánh xe đa hướng, 04 chốt định vị		
<b>2.8</b>	<b>Phụ kiện âm thanh:</b>	<b>Gói</b>	<b>1</b>
	Dây tín hiệu âm thanh	Mét	1950
	Dây điện 2x1.5mm	mét	1300
	Ổ cắm điện 6 lỗ cắm	Chiếc	52
<b>2.9</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	- <b>Điều kiện lắp đặt:</b> Phòng họp phải có mức ồn nền thấp (<40 dB), được xử lý tiêu âm – tán âm cơ bản. Nguồn điện cung cấp ổn định, có tiếp địa chống nhiễu, đảm bảo an toàn điện trong suốt quá trình vận hành.		
	- <b>Bố trí thiết bị:</b> Loa, micro, bộ xử lý tín hiệu (DSP) và ampli phải được bố trí hợp lý theo bản vẽ kỹ thuật. Loa được lắp đặt ở độ cao và góc phủ phù hợp để đảm bảo phân bố âm đồng đều trong toàn phòng, không bị phản hồi âm hoặc tạo vùng trũng.		
	- <b>Lắp đặt micro và thiết bị điều khiển:</b> Micro chủ tọa và đại biểu được đặt cố định tại vị trí ngồi, đầu nối tín hiệu theo sơ đồ nối mạng hoặc nối chuỗi (daisy-chain).		
	- <b>Hệ thống đầu nối tín hiệu:</b> Toàn bộ dây tín hiệu âm thanh sử dụng cáp cân bằng (Balanced Cable) có chống nhiễu, đầu jack XLR hoặc Phoenix theo tiêu chuẩn. Đường dây micro, line và loa được đi riêng biệt, không song song với dây nguồn để tránh nhiễu tín hiệu.		
	- <b>Tủ rack thiết bị:</b> Các thiết bị trung tâm như DSP, Mixer, Amplifier, và nguồn điện được lắp trong tủ rack có quạt tản nhiệt. Mỗi thiết bị đều có nhãn, sơ đồ đầu nối và cáp đánh dấu hai đầu, đảm bảo thuận tiện bảo trì sau này.		

	<p>- <b>Cấp nguồn và bảo vệ:</b> Nguồn cấp cho hệ thống âm thanh phải thông qua UPS, có Aptomat riêng biệt. Thiết bị âm thanh được nối đất chung, đảm bảo trị số điện trở <math>\leq 4\Omega</math> để loại bỏ nhiễu và bảo vệ an toàn cho người vận hành.</p> <p>- <b>Kiểm tra và cân chỉnh âm thanh:</b> Sau khi lắp đặt, tiến hành đo kiểm tần số đáp ứng, độ lợi tín hiệu và độ trễ. Cân chỉnh DSP và Mixer để đảm bảo âm thanh rõ, không hú, cân bằng giữa các vùng nghe. Điều chỉnh gain, EQ và limiter theo khuyến nghị của nhà sản xuất và phù hợp với phòng họp.</p> <p>- <b>Nghiệm thu và vận hành:</b> Hệ thống được kiểm tra vận hành thực tế trong môi trường hội họp, thử các tình huống phát biểu song song, phát nhạc nền và kết nối họp trực tuyến. Kết quả âm thanh phải rõ ràng, ổn định, không bị méo tiếng hay mất tín hiệu.</p> <p>- <b>Bảo trì và hướng dẫn sử dụng:</b> Sau khi bàn giao, đơn vị thi công phải hướng dẫn vận hành cho người sử dụng. Hệ thống cần được kiểm tra định kỳ 6 tháng/lần: vệ sinh micro, kiểm tra cáp, và cập nhật phần mềm DSP. Các thiết bị phải được bảo hành tối thiểu 12 tháng.</p>		
<b>3 (*)</b>	<b>Camera hội nghị trực tuyến + Giá treo</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	- Video Tracking: Camera bắt theo Mic phát biểu hoặc Auto-framing and auto-tracking function		
	- Cảm biến: 1/2.8 inch, CMOS.		
	- Zoom quang: $\geq 20x$		
	- Độ phân giải hình ảnh: 1920x1080p60fps		
	- Tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu (SNR): $\geq 50dB$		
	- Xoay ngang/dọc : Xoay ngang $\geq 350^\circ(\pm 175^\circ)$ / Xoay dọc $\geq 90^\circ(\pm 45^\circ)$		
	- Giao diện kết nối: $\geq 1xUSB3.0$ , $\geq 1xHDMI$ , $\geq 1xSDI$ , $\geq 1xRJ45$		
	- Hỗ trợ mã hóa video: H.264, MJPEG hoặc cao hơn		
	- Giao thức điều khiển: VISCA, PELCO-D, PELCO-P (RS-232, RS485)		
	- Vị trí đặt trước: $\geq 9$ vị trí		
	- Nguồn Adapter: 12V DC		
<b>3.1</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	- <b>Vị trí lắp đặt:</b> Camera được bố trí tại trung tâm trực nhìn của người tham dự, đặt phía trên màn hình LED. Chiều cao lắp đặt phù hợp tầm mắt người ngồi để có góc nhìn tự nhiên. <p>- <b>Phương pháp cố định:</b> Camera được gắn cố định bằng giá treo chuyên dụng cho camera hội nghị. Giá treo phải vững chắc, chịu lực tốt và đảm bảo thẩm mỹ. Dây tín hiệu và nguồn được đi ngầm hoặc trong ống ghen để tránh lộ dây, đảm bảo an toàn.</p>		

	<p>- <b>Kết nối tín hiệu:</b> Camera được kết nối với PC qua cổng USB, HDMI hoặc IP (RJ45) tùy theo loại camera và giao thức kết nối. Dây tín hiệu phải đạt tiêu chuẩn, chiều dài phù hợp, tránh suy hao và có đầu nối chắc chắn, phân biệt rõ từng luồng tín hiệu.</p> <p>- <b>Cấu hình và điều khiển:</b> Sau khi lắp đặt, tiến hành cấu hình địa chỉ IP (nếu giao tiếp qua IP), thiết lập preset góc quay, độ sáng và cân bằng trắng. Camera PTZ được kết nối với bộ điều khiển hoặc phần mềm trung tâm, cho phép điều khiển xoay, zoom, lấy nét linh hoạt.</p> <p>- <b>Nguồn điện và an toàn:</b> Nguồn cấp cho camera sử dụng adapter chính hãng hoặc qua cổng PoE. Đường nguồn có Aptomat và bảo vệ quá áp. Toàn bộ thiết bị phải nối đất chống nhiễu và đảm bảo an toàn điện trong suốt quá trình vận hành.</p> <p>- <b>Kiểm tra tín hiệu và thử nghiệm:</b> Tiến hành kiểm tra tín hiệu hình ảnh trên phần mềm họp, màn LED và TV hiển thị. Đảm bảo hình ảnh sắc nét, không giật, không trễ, màu sắc tự nhiên và khung hình ổn định. Thử điều khiển xoay, zoom và preset các góc quay chính.</p> <p>- <b>Nghiệm thu và bàn giao:</b> Hệ thống camera được chạy thử tối thiểu 2 giờ, kết nối thực tế với phần mềm họp. Hồ sơ bàn giao gồm sơ đồ đấu nối, hướng dẫn sử dụng, bản cấu hình và biên bản kiểm tra hình ảnh đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.</p> <p>- <b>Bảo trì và vận hành:</b> Camera cần được vệ sinh định kỳ, lau ống kính bằng khăn mềm chống tĩnh điện. Kiểm tra firmware, dây kết nối và nguồn mỗi 6 tháng/lần. Khi không sử dụng lâu, nên tắt nguồn hoặc rút adapter để kéo dài tuổi thọ thiết bị.</p>		
<b>4</b>	<b>Cáp HDMI sợi quang dài 20m</b>	<b>Sợi</b>	<b>52</b>
	- Chiều dài: ≥20m		
	- Hỗ trợ độ phân giải: 4K/UHD 4096x2160 hoặc 3840x2160 50/60Hz tại 4:4:4		
	- Cáp quang chủ động (AOC): Công nghệ truyền tải kênh HDMI TMDS dung lượng lớn qua cáp quang		
	- Cáp định hướng (Directional Cable): Mỗi đầu cáp có hướng truyền xác định để đảm bảo hiệu suất tối ưu		
	- Hỗ trợ định dạng dải rộng: HDR10		
	- Hỗ trợ băng thông: ≥18 Gbps đảm bảo tốc độ/hiệu suất cao cho các chuẩn HDMI mới nhất		
	- Mức độ suy hao tín hiệu 0% và không gây nhiễu với công nghệ mới		
	- Cấp nguồn qua HDMI: Không cần nguồn điện ngoài		
<b>5</b>	<b>Dây cáp USB dài 15m có chip khuếch đại tín hiệu</b>	<b>Sợi</b>	<b>13</b>
	- Chiều dài: ≥15m, có chip khuếch đại tín hiệu		
	- Hỗ trợ tương thích với USB 2.0 / 1.1		
<b>6 (*)</b>	<b>Bộ chia HDMI 4K</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>

	- Bộ chia HDMI 1 ra 4 (hỗ trợ HDMI 2.0)		
	- Đầu vào : 01 x HDMI		
	- Đầu ra : 04 x HDMI		
<b>7 (*)</b>	<b>Máy tính để bàn</b>	<b>Bộ</b>	<b>13</b>
	- Bộ vi xử lý: Intel $\geq$ Core i7-14700 (20 core, Up to 5.0GHz) hoặc tương đương		
	- Bộ nhớ: $\geq$ 16GB, DDR5, up to 4800Mhz		
	- Card đồ họa: Intel® UHD Graphics		
	- Ổ cứng: $\geq$ 512GB SSD		
	- Cổng giao tiếp: <b>Phía trước:</b> $\geq$ 2 x USB 2.0 (480 Mbps), $\geq$ 2 x USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps) $\geq$ 1 x headphone/microphone <b>Phía sau:</b> $\geq$ 2 x USB 2.0 (480 Mbps), $\geq$ 2 x USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps); $\geq$ 1 x RJ45 (1 Gbps) Ethernet port; $\geq$ 1 x DisplayPort™ 1.4; $\geq$ 1 x HDMI 1.4 trở lên		
	- <b>Khe cắm mở rộng: 1 x M.2 2230/2280; 1 x PCIe x1; 1 x PCIe x16</b>		
	- Màn hình: + Kích thước màn hình: $\geq$ 23.8 inch + Độ phân giải: $\geq$ Full HD (1920 x 1080) + Góc nhìn: 178/178 độ + Độ sáng: 250 cd/m <sup>2</sup> + Độ tương phản: 1000:1 + Cổng kết nối: 1xHDMI; 1xDisplayPort 1.2; + Tính năng: Chống chói, công nghệ bảo vệ mắt		
	- Chuột + Bàn phím: Có		
	- Hệ điều hành: Window 11 Home 64bit trở lên		
<b>7.1</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	- <b>Điều kiện lắp đặt:</b> Khu vực đặt máy tính phải khô ráo, thoáng mát, tránh gần nguồn nhiệt và ánh sáng trực tiếp. Nhiệt độ môi trường hoạt động lý tưởng từ 20–28°C, độ ẩm dưới 70%. Nguồn điện ổn định qua UPS, có nối đất và bảo vệ quá áp. - <b>Bố trí vị trí:</b> Máy tính được bố trí trên bàn điều khiển hoặc trong tủ kỹ thuật gần vị trí người điều hành. Màn hình, bàn phím và chuột được đặt thuận tiện thao tác, dây cáp đi gọn gàng, đảm bảo thẩm mỹ và an toàn khi vận hành. <b>Kết nối hệ thống:</b> Máy tính được kết nối với màn hình LED/TV qua cổng HDMI hoặc DisplayPort, với bộ xử lý âm thanh và camera qua USB hoặc mạng LAN. Các dây kết nối được cố định chắc chắn, phân biệt rõ tín hiệu đầu vào – đầu ra để dễ bảo trì. - <b>Cài đặt phần mềm:</b> Trước khi vận hành, máy tính được cài đặt hệ điều hành bản quyền, phần mềm điều khiển thiết bị		

	<p>(camera, DSP, LED), phần mềm họp trực tuyến, cùng các tiện ích hỗ trợ hiển thị và chia sẻ màn hình.</p> <p>- <b>Cấu hình kỹ thuật và kiểm thử:</b> Kiểm tra cấu hình phần cứng đáp ứng yêu cầu về xử lý video, âm thanh, và kết nối mạng ổn định. Chạy thử phần mềm hội nghị, chia sẻ nội dung và điều khiển thiết bị để đảm bảo hệ thống hoạt động trơn tru, không treo hoặc giật hình.</p> <p>- <b>Cấp nguồn và bảo vệ:</b> Máy tính được cấp nguồn qua UPS để tránh sụt áp, mất điện đột ngột. Ổ cắm điện có tiếp địa, dây nguồn đạt tiêu chuẩn an toàn.</p> <p>- <b>Kết nối mạng:</b> Kết nối internet cho máy tính qua dây mạng LAN ưu tiên để đảm bảo băng thông ổn định, hạn chế sử dụng Wi-Fi trong phòng họp. Địa chỉ IP và thông số mạng được cấu hình cố định, tránh xung đột khi vận hành.</p> <p>- <b>Nghiệm thu và bàn giao:</b> Máy tính được kiểm tra vận hành cùng hệ thống thiết bị khác, đảm bảo khởi động nhanh, hoạt động ổn định, kết nối thành công với phần mềm hội nghị. Hồ sơ bàn giao gồm cấu hình chi tiết, phần mềm cài đặt và hướng dẫn sử dụng.</p> <p>- <b>Bảo trì và an toàn sử dụng:</b> Định kỳ 3–6 tháng kiểm tra, dọn bụi trong thùng máy, cập nhật phần mềm, diệt virus và sao lưu dữ liệu. Người sử dụng cần tắt máy đúng quy trình, tránh rút nguồn trực tiếp để đảm bảo tuổi thọ thiết bị và ổ cứng.</p>		
<b>8 (*)</b>	<b>Bộ lưu điện UPS 3KVA Online</b>	<b>Chiếc</b>	<b>13</b>
	<b>Công nghệ:</b> Online / Double Conversion		
	<b>*Nguồn vào</b>		
	- Điện áp danh định: 220/230/240 VAC		
	- Nguồn vào: 100 ~ 300 VAC		
	- Tần số: 50/60 Hz (40 ~ 70 Hz)		
	<b>*Nguồn ra:</b>		
	- Công suất: ≥3 kVA / 2,7 kW		
	- Điện áp: 220/230/240 VAC ± 1%		
	- Dạng sóng: Sine wave		
	- Tần số: 50/60 Hz ± 0,05 Hz (chế độ ắc quy)		
	- Hiệu suất: ≥95% (ở chế độ ECO Mode)		
	<b>*Giao diện:</b>		
	- LED hiển thị trạng thái: Chế độ điện lưới, chế độ ắc quy, chế độ Bypass, dung lượng tải, dung lượng ắc quy, báo trạng thái hư hỏng		
	- Phần mềm quản lý: Có phần mềm cho phép giám sát, tự động bật / tắt UPS và hệ thống		
	- Cổng giao tiếp: RS232, khe cắm mở rộng		
	- Thời gian lưu điện: ≥3.5 phút (ở chế độ full tải)		

<b>8.1</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vị trí bố trí:</b> UPS được đặt gần tủ thiết bị trung tâm, thuận tiện cho việc kết nối nguồn điện đến các thiết bị hội nghị, nhưng vẫn đảm bảo khoảng cách an toàn tối thiểu 20 cm với tường để lưu thông khí. Vị trí đặt phải bằng phẳng, chịu tải tốt.</li> <li>- <b>Kết nối nguồn điện:</b> Nguồn vào của UPS được đấu nối trực tiếp từ Aptomat riêng của hệ thống điện phòng họp. Dây nguồn sử dụng loại chịu tải phù hợp công suất, đầu nối siết chặt, có ký hiệu pha – trung tính – tiếp địa rõ ràng.</li> <li>- <b>Cấp điện cho thiết bị:</b> Nguồn ra của UPS được chia nhánh cấp cho các thiết bị trọng yếu như: máy tính trung tâm, màn hình LED/TV, thiết bị âm thanh, camera hội nghị và bộ xử lý tín hiệu. Mỗi nhánh có Aptomat riêng để dễ quản lý và bảo vệ từng thiết bị.</li> <li>- <b>Nối đất và bảo vệ:</b> UPS phải được nối đất an toàn với điện trở <math>\leq 4\Omega</math> để chống rò điện và nhiễu.</li> <li>- <b>Kiểm tra tải và cấu hình:</b> Trước khi đưa vào vận hành, kiểm tra tải thực tế không vượt quá 80% công suất định mức UPS. Thiết lập thời gian lưu điện, cấu hình cảnh báo và tự động tắt hệ thống khi pin yếu để bảo vệ thiết bị và dữ liệu.</li> <li>- <b>Kiểm thử và vận hành:</b> Thực hiện chạy thử UPS bằng cả hai chế độ: nguồn điện lưới và nguồn pin dự phòng. Kiểm tra thời gian chuyển mạch, độ ổn định điện áp và cảnh báo âm thanh. Đảm bảo UPS hoạt động mượt, không gây nhiễu tín hiệu cho thiết bị khác.</li> <li>- <b>Nghiệm thu và bàn giao:</b> Hồ sơ bàn giao gồm sơ đồ đấu nối, thông số kỹ thuật, biên bản kiểm thử tải, hướng dẫn vận hành và chứng nhận bảo hành chính hãng. UPS phải vận hành ổn định trong tối thiểu 2 giờ trước khi nghiệm thu</li> <li>- <b>Bảo trì và an toàn sử dụng:</b> Định kỳ 6 tháng kiểm tra tình trạng ắc quy, vệ sinh quạt tản nhiệt và đo điện áp đầu ra. Khi không sử dụng dài ngày, nên sạc bảo dưỡng để tránh chai pin.</li> </ul>		
<b>9 (*)</b>	<b>Tivi 75 inch 4K</b>	<b>Chiếc</b>	<b>26</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chung loại: Smart Tivi</li> <li>- Kích cỡ màn hình: <math>\geq 75</math> inch</li> <li>- Độ phân giải: <math>\geq 4K</math> (Ultra HD)</li> <li>- Cổng kết nối hình ảnh: <math>\geq 3 \times</math> HDMI; <math>\geq 2 \times</math> USB</li> <li>- Kết nối mạng Internet : LAN, Wifi</li> <li>- Kết nối không dây: Bluetooth</li> <li>- Cổng xuất âm thanh: <math>\geq 1</math> cổng Optical (Digital Audio) hoặc <math>\geq 1</math> cổng ARC</li> </ul>		
<b>9.1</b>	<b>Yêu cầu lắp đặt</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Điều kiện lắp đặt:</b> Phòng họp phải có nguồn điện ổn định. Khu vực lắp đặt cần tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp</li> </ul>		

	<p>vào màn hình để đảm bảo chất lượng hiển thị và tuổi thọ thiết bị.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vị trí lắp đặt:</b> TV được bố trí ở vị trí trung tâm tường 2 bên phòng họp đối diện người tham dự. Chiều cao tâm màn hình so với mặt sàn khoảng 1,2–1,5m hoặc phù hợp với không gian phòng họp, đảm bảo tầm nhìn ngang, không bị che khuất bởi bàn hoặc thiết bị khác.</li> <li>- <b>Phương pháp cố định:</b> TV được lắp bằng giá treo tường chuyên dụng, đạt tiêu chuẩn VESA, có khả năng chịu tải tối thiểu gấp 2 lần trọng lượng TV.</li> <li>- <b>Hệ thống dây dẫn:</b> Dây nguồn và dây tín hiệu (HDMI, LAN, USB) được đi âm tường hoặc trong ống gen nhựa để đảm bảo gọn gàng và an toàn. Các đầu nối được cố định chắc chắn, có nhãn ký hiệu rõ ràng cho từng loại tín hiệu.</li> <li>- <b>Kết nối tín hiệu:</b> TV kết nối trực tiếp với máy tính trung tâm, bộ chia HDMI hoặc thiết bị điều khiển hội nghị. Độ phân giải đầu vào phải tương thích với TV (4K hoặc Full HD), đảm bảo hình ảnh hiển thị đúng tỷ lệ, không méo hoặc lệch khung.</li> <li>- <b>Cấp nguồn và an toàn điện:</b> Nguồn cấp cho TV qua ổ cắm riêng có Aptomat bảo vệ. Toàn bộ hệ thống điện phải có dây tiếp địa, đảm bảo an toàn và chống nhiễu. Dây nguồn không kéo căng, không để chạm sàn hay gần khu vực ẩm ướt.</li> <li>- <b>Cấu hình và kiểm tra hiển thị:</b> Sau khi lắp đặt, tiến hành thiết lập chế độ hiển thị (độ sáng, tương phản, màu sắc) phù hợp với ánh sáng phòng. Kiểm tra hiển thị qua các nguồn tín hiệu khác nhau để đảm bảo hình ảnh đồng nhất, không trề, không nhiễu.</li> <li>- <b>Nghiệm thu và bàn giao:</b> TV được kiểm tra hoạt động liên tục ít nhất 2 giờ, hiển thị ổn định, không lỗi hình hoặc mất tín hiệu. Hồ sơ bàn giao gồm hướng dẫn sử dụng, biên bản nghiệm thu kỹ thuật và sơ đồ đấu nối hệ thống.</li> <li>- <b>Bảo trì và vận hành:</b> Thực hiện vệ sinh màn hình định kỳ bằng khăn mềm, không dùng dung môi mạnh. Kiểm tra dây cáp và giá treo 6 tháng/lần. Khi không sử dụng trong thời gian dài, nên rút nguồn điện để tiết kiệm năng lượng và bảo vệ thiết bị.</li> </ul>		
<b>10</b>	<b>Giá treo Tivi</b>	<b>Bộ</b>	<b>26</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tương thích với các loại Tivi từ 50 inch tới 75 inch</li> <li>- Treo tường chắc chắn, thẩm mỹ</li> </ul>		
<b>11</b>	<b>Vách màn hình LED (dự kiến)</b>	<b>M2</b>	<b>195</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chất liệu: Nhựa phủ Nano</li> <li>- Kích thước: rộng 300 mm dày 6 mm</li> <li>- Dễ dàng thi công và làm sạch</li> <li>- Không thấm nước, chống ẩm mốc, chống thấm</li> </ul>		

<b>12</b>	<b>Cáp mạng UTP CAT6</b>	<b>Mét</b>	<b>130</b>
	- Tiêu chuẩn phù hợp: TIA/EIA-568-1 - Lõi dây mạng: 8 sợi đồng nguyên chất - Điện trở dây dẫn: $\leq 9.38 \Omega/100m$ - <b>Độ trễ: <math>\geq 389 - 536 ns/100m</math></b>		
<b>13</b>	<b>Máng luồn cáp 24x14</b>	<b>Mét</b>	<b>65</b>
	- Loại : Ống luồn dẹt		
	- Độ dài: 2000mm		
	- Kích thước: 24x14mm		
	- Chất liệu: Nhựa		

**Bảng 2. Khối lượng công tác lắp đặt, cài đặt thiết bị, vật tư**

<b>STT</b>	<b>Hạng mục công việc</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>
1	Lắp đặt máy tính để bàn	1 thiết bị	13
2	Cài đặt hệ điều hành cho máy tính để bàn	1 thiết bị	13
3	Cài đặt phần mềm văn phòng cho máy tính để bàn	1 thiết bị	13
4	Lắp đặt Bộ điều khiển trung tâm	1 bộ	13
5	Cài đặt Bộ điều khiển trung tâm	1 bộ	13
6	Lắp đặt Bộ xử lý hình ảnh điều khiển màn hình LED	1 bộ	13
7	Lắp đặt Camera + giá treo	1 thiết bị	13
8	Kiểm tra hệ thống Camera	1 hệ thống	13
9	Lắp đặt màn hình LED +Ti vi	1 thiết bị (bộ)	39
10	Kiểm tra Màn hình LED+ Tivi	1 hệ thống	39
11	Lắp đặt và hiệu chỉnh Mixer	1 thiết bị	13
12	Lắp đặt Amply	1 thiết bị	13
13	Lắp đặt Bộ chia HDMI	1 bộ	13
14	Lắp đặt dây HDMI	1 đôi đầu dây	52
15	Lắp đặt Dây cáp USB dài 15m có chip khuếch đại tín hiệu	1 đôi đầu dây	13
16	Lắp đặt dây dẫn và dây tín hiệu âm thanh	10m	195
17	Lắp đặt và hiệu chỉnh loa	1 loa	78
18	Lắp đặt tủ đựng thiết bị âm thanh	1 tủ	13
19	Lắp đặt dây điện, loại dây dây dẫn 2 ruột. Loại dây $\leq 4mm^2$	m	1300
20	Lắp đặt máng luồn cáp 24x14	m	65
21	Lắp đặt thiết bị lưu điện UPS 03KVA	1 bộ	13
22	Lắp đặt cáp mạng UTP CAT6	10m	13

23	Thi công vách ngăn nhựa phủ nano	m2	195
----	----------------------------------	----	-----

**c) Yêu cầu an toàn phòng, chống cháy, nổ trong quá trình triển khai**

Biện pháp phòng chống cháy nổ là công tác quan trọng trong quá trình thi công công trình. Các đám cháy, nổ phải đề phòng nguyên nhân xảy ra là:

- Do không thận trọng khi dùng lửa: như sử dụng hàn điện, hàn hơi...
- Sử dụng dự trữ, bảo quản nguyên vật liệu, nhiên liệu không đúng qui cách.
- Cháy do sử dụng điện: như quá tải do sử dụng thiết bị điện, chọn tiết diện dây dẫn, các vị trí dây nối, các chỗ tiếp xúc thường hay phát sinh tia lửa điện.
- Cháy do ma sát, va đập: máy cắt, máy tiện...
- Cháy do tĩnh điện.
- Cháy do sét đánh.
- Cháy phát sinh do lưu trữ, bảo quản các chất có khả năng tự cháy không đúng quy định.

- Cháy do tàn lửa, đóm lửa.

*\* Biện pháp kỹ thuật*

- Áp dụng đúng đắn các tiêu chuẩn về phòng cháy.
- Có các nội quy, biển báo nghiêm cấm dùng lửa ở những nơi cấm lửa hoặc gần chất dễ cháy.
- Cấm hàn hồ quang, hàn hơi ở khu vực có xăng dầu hay các chất dễ cháy nổ.
- Cấm sử dụng điện đun nấu không đúng quy định.
- Không được tự ý làm khi không có sự cho phép của thợ điện.
- Không được để thiết bị máy móc gần đường dây điện, trạm điện. Cần tuân thủ theo chỉ dẫn, biển báo.
- Nếu thấy các sự cố với các thiết bị và dụng cụ cần ngắt ngay cầu dao nguồn điện và báo ngay cho kỹ sư điện để xử lý vấn đề xảy ra.
- Không được mang các vật dễ cháy nổ vào công trường. Tại vị trí thi công nghiêm cấm đốt lửa bừa bãi, đề phòng cháy.
- Bố trí cửa, đường đủ rộng để thoát người ra khỏi khu vực đám cháy.

*\* Các biện pháp chữa cháy*

- Dùng kềm hay bất cứ dụng cụ phát ra âm thanh nào đánh liên hồi.
- Báo cho lực lượng cảnh sát cứu hoả gần nhất biết địa điểm cháy.
- Chuẩn bị các chất chữa cháy đúng theo yêu cầu kỹ thuật chữa cháy đối với từng vùng, từng khu vực thi công.

**d) Yêu cầu vận chuyển nhằm đảm bảo thiết bị được đưa đến địa điểm lắp đặt một cách an toàn, đầy đủ và đúng hạn.**

- Yêu cầu về địa điểm và thời gian

Địa điểm giao hàng: Chỉ định rõ các địa chỉ chính xác của nơi nhận hàng. Yêu cầu giao hàng đến vị trí cuối cùng, bao gồm cả việc di chuyển thiết bị vào phòng đã được chỉ định.

- Thời gian giao hàng:

Quy định rõ thời hạn cuối cùng để giao hàng kể từ ngày ký hợp đồng.

Yêu cầu Nhà thầu phải thông báo trước cho Chủ đầu tư/Đơn vị nhận hàng về thời gian giao hàng dự kiến.

**đ) Yêu cầu về Lắp đặt Thiết bị:**

- Yêu cầu đơn vị thụ hưởng đảm bảo đầy đủ các điều kiện để đáp ứng lắp đặt trang thiết bị.

- Yêu cầu lắp đặt nhằm đảm bảo thiết bị được đưa vào vận hành đúng kỹ thuật, đạt hiệu suất và tích hợp thành công vào hệ thống hiện có.

- Yêu cầu việc lắp đặt phải tuân thủ nghiêm ngặt tiêu chuẩn kỹ thuật và hướng dẫn của Nhà sản xuất (OEM).

- Đối với thiết bị yêu cầu lắp đặt vào tủ rack theo tiêu chuẩn kỹ thuật (đảm bảo luồng không khí).

- Vệ sinh và bàn giao mặt bằng: Sau khi lắp đặt xong, Nhà thầu phải có trách nhiệm thu gom, dọn dẹp tất cả vật liệu đóng gói, rác thải và bàn giao mặt bằng sạch sẽ.

**Ghi chú:**

- Hồ sơ dự thầu được đánh giá “ ĐẠT” về mặt kỹ thuật khi đáp ứng đầy đủ 100% các thông số kỹ thuật của các thiết bị theo yêu cầu.

- Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng tương đương hoặc ưu việt hơn so với các yêu cầu tối thiểu.

- Trong yêu cầu về kỹ thuật, nếu cụm từ “tương đương” được mô tả sau các yêu cầu về kỹ thuật của thiết bị thì được hiểu tương đương về đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ, nếu cụm từ “tương đương” được mô tả sau các yêu cầu về chức năng thì được hiểu tương đương về tính năng sử dụng.

- Hàng hóa được lắp đặt, vận chuyển, giao nhận tại đơn vị sử dụng trên địa bàn 13 xã thuộc tỉnh Lào Cai vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi, gồm: Xã A Mú Sung; xã Bảo Hà; xã Chiềng Ken; xã Cốc Lầu; xã Lùng Phình; xã Bản Xèo; xã Mường Hum; xã Tả Củ Tỷ; xã Tả Phìn; xã Tả Van; xã Trịnh Tường; xã Ngũ Chỉ Sơn; xã Phúc Khánh.

- Tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa:

+ Cung cấp tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa: Catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật có xác nhận của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối hợp pháp. Trường hợp hàng hóa có sẵn trên thị trường thì Nhà thầu có thể cung cấp đường Link địa chỉ tra cứu thông số kỹ thuật của hàng hóa do nhà sản xuất công bố đảm bảo tính

đáp ứng về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu phù hợp với yêu cầu tại chương V của E-HSMT (Đối với tài liệu hoặc đường link bằng tiếng nước ngoài phải có bản dịch kèm theo).

+ Cam kết cung cấp giấy chứng nhận kiểm định chất lượng hàng hóa như: C/O; C/E, C/Q...theo quy định hiện hành.

### ***c. Các yêu cầu khác***

- Về chủng loại, chất lượng vật tư: Vật tư do Nhà thầu cấp (gói tất là vật tư B cấp): Khi tập kết vật tư B, Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư biết để tiến hành lập biên bản nghiệm thu trước khi đưa vào thi công lắp đặt, đồng thời cung cấp cho Chủ đầu tư bản sao y các phiếu chứng nhận xuất xứ hàng hóa, phiếu thử nghiệm xuất xưởng ... Nhà thầu cam kết sử dụng các vật tư, vật liệu đảm bảo chất lượng, phù hợp về quy cách và chủng loại với thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, mới 100% chưa qua sử dụng.

- Nhà thầu phải có đại lý hoặc đại diện có khả năng sẵn sàng để thực hiện các nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế, khắc phục các hư hỏng, sai sót trong vòng 48 giờ, kể từ khi nhận được yêu cầu của chủ đầu tư hoặc các đơn vị trực tiếp sử dụng tài sản.

- Thời gian bảo hành, bảo trì: đáp ứng yêu cầu, E- HSMT và tối thiểu theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất.

- Trong thời gian bảo hành, nhà thầu có trách nhiệm bảo trì hàng hóa miễn phí 06 tháng/lần.

- Kiểm tra sự phù hợp của hàng hóa cung cấp với các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.

- Các yêu cầu về dịch vụ sau bán hàng như: cung cấp chi tiết của sản phẩm thay thế và vật tư đi kèm nếu có yêu cầu.

- Các kiểm tra khác nếu thấy cần thiết

- Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư ít nhất là 03 ngày trước khi tiến hành kiểm tra sơ bộ và kiểm tra nghiệm thu

- Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Kiểm tra hàng hóa trước khi lắp đặt; Kiểm tra công tác lắp đặt; Kiểm tra trước khi nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng.

+ Nhà thầu phải tiến hành kiểm tra thử nghiệm hàng hóa dưới sự giám sát của chủ đầu tư (Bên mời thầu) và cán bộ kỹ thuật đại diện của chủ đầu tư (Bên mời thầu) để chứng minh hàng hóa đó có chất lượng, đặc điểm kỹ thuật ... phù hợp với các quy định trong hợp đồng.

+ Chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm: Mọi chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa đều do nhà thầu chịu trách nhiệm.

- Yêu cầu về bảo hành:

+ Nhà thầu sẽ phải cam kết rõ chế độ bảo hành, bảo trì trong thời gian bảo hành thiết bị, thời gian khắc phục sự cố. Thời gian bảo hành toàn bộ các thiết bị theo quy định của nhà sản xuất nhưng tối thiểu phải đáp ứng yêu cầu của E-HSMT, kể từ khi nghiệm thu bàn giao đưa tài sản, hàng hoá vào sử dụng.

+ Cam kết khắc phục sự cố tạm thời trong vòng 12 giờ và xử lý sự cố trong vòng 48 giờ.

- Cách thức xử lý đối với hàng hóa không đạt yêu cầu qua kiểm tra, thử nghiệm: Bất cứ một hàng hóa hoặc chi tiết hàng hóa qua kiểm tra và thử nghiệm mà không phù hợp về chất lượng, về đặc tính kỹ thuật ..., thì chủ đầu tư có thể từ chối và nhà thầu sẽ phải thay thế các hàng hóa hoặc chi tiết hàng hóa bị từ chối hoặc tiến hành những sửa đổi cần thiết một cách miễn phí, đáp ứng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh các hàng hóa hoặc chi tiết hàng hóa không phù hợp, chủ đầu tư (Bên mời thầu) có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh đó nếu cần thiết. Mọi rủi ro và chi phí liên quan do nhà thầu chịu. Sau khi hoàn thành các nội dung về kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa, nhà thầu không được miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo hợp đồng.

- Yêu cầu về tiến độ cung cấp lắp đặt: Một hoặc nhiều đợt nhưng toàn bộ hàng hóa cung cấp cho từng đơn vị sử dụng phải được cung cấp trong thời gian tối đa là **90 ngày**, kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.