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 nhiệm vụ mua sắm, gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 04: Trang thiết bị.

- Tên dự toán mua sắm: Chuyển đổi số năm 2026 trên địa bàn xã Phú Lâm.

- Chủ đầu tư: Phòng Văn hóa và Xã hội xã Phú Lâm.

- Nguồn vốn: Ngân sách xã (Sự nghiệp khoa học, công nghệ năm 2026).

- Thời gian thực hiện: 45 ngày.

- Địa điểm thực hiện: Xã Phú Lâm và 04 cơ sở giáo dục công lập được lựa chọn triển khai thí điểm trên địa bàn xã.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh trong nước qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.

- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu kỹ thuật chung và phạm vi thực hiện

a. Phạm vi công việc:

Phạm vi công việc của nhà thầu chào hàng bao gồm (nhưng không hạn chế) các nội dung sau:

- Cung cấp, vận chuyển hàng hóa tới địa điểm cung cấp;

- Bảo quản, nghiệm thu, bàn giao hàng hóa;

- Lắp đặt hoàn thiện, tích hợp hệ thống, hướng dẫn sử dụng, chuyển giao công nghệ (Dịch vụ này đã bao gồm trong giá hàng hóa, nhà thầu không chào giá cho hạng mục này tại Mục 1.2, Mẫu số 01D – Các dịch vụ liên quan, Chương IV của E-HSMT);

- Vận chuyển các hàng hóa theo đúng vị trí và yêu cầu của Chủ đầu tư; Bàn giao hàng hóa phải thỏa mãn các yêu cầu của E-HSMT. Chịu mọi chi phí nghiệm thu và vận chuyển hàng hóa;

- Bảo hành hàng hóa theo hợp đồng.

b. Các yêu cầu chung về hàng hóa cung cấp:

+ Trong trường hợp tài liệu tham chiếu (Các tài liệu và tư liệu bổ trợ trong E-HSDT như Catalogue, hồ sơ, giấy tờ, bản vẽ, số liệu...) để chứng minh sự đáp ứng các thông số kỹ thuật của hàng hóa dự thầu kèm trong E-HSDT có thông số

kỹ thuật khác với thông số kỹ thuật được công bố rộng rãi trên địa chỉ tham chiếu có thể tải về từ website chính thức của nhà sản xuất, nhà thầu phải cung cấp văn bản xác nhận của nhà sản xuất hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương để chứng minh kèm theo E-HSDT.

+ Đối với các thông số kỹ thuật nhà thầu chào không thể hiện trong tài liệu tham chiếu kèm theo E-HSDT thì phải có xác nhận của nhà sản xuất hoặc cung cấp các tài liệu giải trình phù hợp.

+ Trường hợp nhà thầu không kê khai đầy đủ danh mục vật tư, vật liệu, thiết bị theo quy định Mục 1.2.2 Khoản 1.2 chương V, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu và nhà thầu có trách nhiệm cung cấp các hồ sơ cần thiết khi Chủ đầu tư cần làm rõ các thông tin về 1 số loại hàng hóa, thiết bị do nhà thầu chào...

- Yêu cầu đối với phần mềm: Toàn bộ phần mềm của hệ thống thiết bị được chia làm 02 loại:

+ Phần mềm theo máy (đã cài sẵn trong máy): đây là các phần mềm chuyên dụng của hãng sản xuất thiết bị...

+ Phần mềm chưa cài theo máy: đều được cấp bản quyền (licence) cho Đơn vị sử dụng khi bàn giao, lắp đặt đưa hệ thống thiết bị vào sử dụng.

- Chất lượng: Các thiết bị mà nhà thầu đề xuất cung cấp, lắp đặt phải có xuất xứ rõ ràng, sản xuất từ năm 2025 trở lại đây và mới 100% chưa qua sử dụng, đáp ứng theo yêu cầu cụ thể tiêu chuẩn chất lượng các hàng hóa quy định ở Phần 1.2.2. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể, thuộc Mục 1, Chương này.

- Tài liệu kỹ thuật trong E-HSDT: Catalogue, tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất bằng Tiếng Việt hoặc đính kèm bản dịch tiếng Việt.

- Thời gian bảo hành đối với các hàng hóa tại Mẫu số 01A (Webform trên Hệ thống). Phạm vi cung cấp hàng hóa, Chương IV, E-HSMT: Tối thiểu 12 tháng và không ngắn hơn thời gian bảo hành của nhà sản xuất.

- Yêu cầu về tiến độ cung cấp và lắp đặt: Hàng hóa có thể cung cấp và lắp đặt một hoặc nhiều đợt nhưng toàn bộ hàng hóa cung cấp cho đơn vị sử dụng phải được cung cấp, lắp đặt trong thời gian tối đa 45 ngày, tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Thiết bị được cung cấp tới địa điểm yêu cầu của E-HSMT phải trong dạng đóng gói của Nhà sản xuất; các thông số bên trong phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật được thỏa thuận trong hợp đồng.

- Nhà thầu phải đảm bảo có hàng hóa thay thế sẵn sàng cho hàng hóa cung cấp trong trường hợp hàng hóa cung cấp có sự cố để đảm bảo việc sử dụng không gián đoạn của toàn bộ hàng hóa.

*** Nghiệm thu bàn giao:**

- Công việc chỉ được coi là hoàn thành khi hai bên ký biên bản nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng.

- Mọi thủ tục nghiệm thu bàn giao được thực hiện theo đúng quy định của Pháp luật. Nhà thầu có quyền đưa vào trong đề xuất tài chính toàn bộ các chi phí cần thiết để đảm bảo cho mình nhận được chứng chỉ hoàn thành công việc... 1.2.2 Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

- Các tiêu chuẩn đối với hàng hóa và dịch vụ cũng như những chú giải cho tên hàng hóa và dịch vụ mà bên mời thầu yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật dưới đây là yêu cầu tối thiểu và không bị giới hạn. Nhà thầu có thể chào thầu hàng hóa và dịch vụ tính năng kỹ thuật tương đương với yêu cầu hoặc tốt hơn.

- Các mô tả liên quan với thông số kỹ thuật của thiết bị phải bao gồm tài liệu đi kèm. Các mô tả không có tài liệu sẽ không được chấp nhận. Bất kỳ sai khác kỹ thuật nào so với yêu cầu thông số kỹ thuật đều phải được nêu rõ. Đối với các trang bị đi kèm (Option) theo sản phẩm nếu có thì nhà thầu phải liệt kê chi tiết với thông tin (model/partnumber/Code) và số lượng cụ thể để đánh giá. Nếu không liệt kê thì xem như không có trong thiết bị chính.

- Số ghi trong cột “Hạng mục số” của bảng dưới đây tương ứng với STT trong Mẫu số 01A. Phạm vi cung cấp hàng hóa (webform trên Hệ thống).

- Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng Tiêu chuẩn kỹ thuật chi tiết dưới đây để minh họa cho 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. Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn tại bảng dưới đây.

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất, xuất xứ
I	**TRANG BỊ HỆ THỐNG MÀN HÌNH HIỂN THỊ THÔNG TIN PHỤC VỤ CÔNG TÁC ĐIỀU HÀNH, TUYÊN TRUYỀN CẢI CÁCH HÀNH CHÍNH VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ TẠI ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ**		
1	**Bộ thiết bị Màn hình LED hiển thị thông tin ngoài trời (01 mặt)**		
1.1	Màn hình LED ngoài trời, kích thước 6.080 x 3.200 mm, 01 mặt	**1. Module LED P4:** - Kích thước module: 320 x 160 x 18mm - Trọng lượng module: 455 ± 10g - Pixel Pitch: P4 - Độ phân giải module: 80 x 40 pixel - Mật độ điểm ảnh: 62.500 pixel/m² - Loại LED: SMD1921 RGB, LED full color - Cổng tín hiệu: HUB75 x 2 - Cổng nguồn: VH4P x 1 - Độ sáng cân bằng trắng: 4.500 cd/m² - Độ tương phản: 8.000:1 - Nhiệt độ màu: 3.000 – 21.000 K - Góc nhìn: Ngang ≥ 160°; Dọc ≥ 140° - Độ đồng đều độ sáng: 97% - Độ đồng đều màu sắc: ±0.003 Cx, Cy - Điện áp hoạt động: + High Refresh: 4.5 – 5V + Middle Refresh: 5 V - Dòng điện tối đa: 7.5A - Công suất trung bình: + Module: 18.8 W/pcs @5V + Màn hình: 407 W/m² - Công suất tối đa: + Module: 37.5W/pcs @5V + Màn hình: 814 W/m² - Nguồn cấp: AC 100 – 240V, 50/60 Hz - Dòng rò xuống đất: ≤ 3.5 mA/m² - Tần số quét: + High Refresh: 3.840 Hz + Middle Refresh: 1.920 Hz - Tần số khung hình: 50 – 60 Hz - Phương thức quét: 1/10 Scan - Độ sâu màu / thang xám: 14 bit - Nhiệt độ lưu trữ: -20°C – +60°C - Độ ẩm lưu trữ: 10% – 80% RH, không ngưng tụ - Nhiệt độ hoạt động: -20°C – +60°C - Độ ẩm hoạt động: 10% – 80% RH, không ngưng tụ	

		- Cấp bảo vệ: IP65 – mặt LED **2. Nguồn điện cho led:** - Điện áp đầu ra: 5V DC - Sai số điện áp: ±2% - Dòng điện định mức: 60A - Công suất định mức: 300W - Công suất tối đa: 350W - Độ gợn sóng và nhiễu: ≤100mVp-p - Thời gian khởi động: 100ms @230VAC - Thời gian tăng: 30ms @230VAC - Thời gian duy trì: 20ms @230VAC - Dải điện áp đầu vào: AC 100 – 264V - Tần số đầu vào: 47 – 63Hz - Dòng điện đầu vào: 2.5A @230VAC - Hiệu suất: 85% - Dòng điện tĩnh: < 10mA @230VAC - Bảo vệ quá tải: Trên 105% công suất định mức, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Bảo vệ quá điện áp: Khi vượt quá điện áp tối đa, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Bảo vệ quá nhiệt: Phát hiện nhiệt độ trên 130°C tại IC điều khiển chính, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Nhiệt độ và độ ẩm làm việc: -20°C – +70°C, 20% – 90%RH - Nhiệt độ và độ ẩm lưu trữ: -40°C – +85°C, 10% – 95%RH **3. Card thu tín hiệu:** - Cổng mạng đầu vào: 2 x RJ45 Gigabit - Cổng tín hiệu đầu ra: 12 x HUB75E - Số nhóm dữ liệu song song: Tối đa 24 nhóm - Khả năng tải với chip PWM: Tối đa 512 x 512 pixel - Khả năng tải với chip thông thường: Tối đa 512 x 320 pixel - Điện áp hoạt động: 3.5 – 6 VDC - Dòng điện hoạt động: 0.6 – 1 A - Chế độ quét: Hỗ trợ nhiều chế độ quét - Chip điều khiển hỗ trợ: Hỗ trợ các loại chip PWM, chip chốt và chip thông dụng - Hiệu chỉnh điểm ảnh: Hỗ trợ hiệu chỉnh màu sắc và độ sáng từng điểm ảnh - Xử lý màu: Hỗ trợ không gian màu, xử lý 22 bit+ - Hiệu chỉnh Gamma: Hỗ trợ điều chỉnh Gamma độc lập RGB - Hiển thị 3D: Hỗ trợ - Mapping hình ảnh: Hỗ trợ mapping hình cầu và xoay màn hình theo góc tùy ý - Sửa lỗi đường nối: Hỗ trợ sửa nhanh đường nối giữa các module - Hiệu chỉnh module: Hỗ trợ hiệu chỉnh module theo lô - Tự động nạp cấu hình: Hỗ trợ - Nhiệt độ hoạt động: -20°C – +75°C **4. Khung màn hình:** - Gia công cùng kích thước màn hình - Chất liệu: Khung sắt hộp mạ kẽm	

		- Vật liệu thép đáp ứng yêu cầu thiết kế và tiêu chuẩn kỹ thuật + Khung bao 30 x 60mm, dày 1.4mm + Khung liên kết 40 x 40mm, dày 1.4mm - Gia công cơ khí hoàn thiện - Liên kết tấm Module và khung led bằng nam châm - Trang bị hệ thống quạt tản nhiệt - Ốp Alu trang trí ngoài trời độ dày 3mm toàn bộ màn hình led - Tra chỉ keo silicon chống nước **5. Tủ điện điều khiển - Tiếp địa:** - Tủ điều khiển bộ màn hình - Tủ ngoài trời: + Chất liệu: Tôn thép sơn tĩnh điện, dày 1.5mm + Loại tủ điện chuyên dụng ngoài trời + Kích thước: 600 x 400 x 220mm + Vật tư phụ + Ổ cắm công nghiệp + Máng điện nhựa luồn dây điện công nghiệp + Quạt hút tủ điện + Ống xoắn ruột gà đi dây điện + Băng keo chống nhiệt, dây rút, bu lông… + Hẹn tắt mở bộ màn hình theo lịch cài đặt sẵn + Điều khiển từ xa qua app - Tiếp địa cho toàn bộ màn hình **6. Hệ thống cáp điện và cáp tín hiệu:** - Cáp điện nguồn tổng CV 4.0, ống mềm luồn cáp - Cáp điện trong màn hình CV 2.5, ống mềm luồn cáp - Cáp tín hiệu 16 pin cho màn hình Led - Dây cáp mạng Cat5e dài 1.5m - Dây cáp mạng Cat6 - Dây tín hiệu HDMI Ugreen (1.5m) **7. Hoàn thiện:** - Vật tư phụ, vận chuyển, lắp đặt hoàn thiện - Thiết kế dàn khung - Sơn phết thẩm mỹ, cân chỉnh khung giàn - Lắp đặt đấu nối tủ điện thi công hệ cáp điện và cáp nguồn - Nhân sự lắp đặt module màn hình LED, điều chỉnh độ khít sản phẩm - Kiểm tra và chạy thử trước khi nghiệm thu sản phẩm - Nhân sự tham gia hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ	
1.2	Thiết bị phát nội dung ngoại tuyến	- Khả năng tải khi ghép nối: 10.4 triệu pixel - Số lượng thiết bị ghép nối tối đa: 12 thiết bị - Chiều rộng màn hình tối đa: 65.536 pixel - Chiều cao màn hình tối đa khi ghép nối: 8.192 pixel - Cổng mạng đầu ra: 4 x Gigabit Ethernet - Đầu ra HDMI: HDMI 4K@60Hz, tương thích ngược	

		- Cổng HDMI đầu vào: 2 x HDMI, hỗ trợ tối đa 4K@60Hz - Độ phân giải hiển thị tối thiểu: 104 x 104 pixel - Ghép nối HDMI: Hỗ trợ ghép nối HDMI - Ứng dụng ghép nối: Phù hợp sử dụng cho màn hình poster - Giải mã phần cứng: Hỗ trợ giải mã 4K@60Hz - Chuẩn giải mã video: Hỗ trợ H.264, H.265 và các codec phổ biến - Kết nối Wi-Fi: Hỗ trợ - Kết nối mạng có dây: Ethernet 100Mbps - Kết nối USB: Hỗ trợ USB Flash Drive, Plug & Play - Kết nối 4G/5G: Hỗ trợ, tùy chọn - Bộ nhớ trong: 32GB, dung lượng khả dụng 256GB - Cổng âm thanh: 3.5mm và S/PDIF - Đồng bộ âm thanh và hình ảnh: Hỗ trợ - Hỗ trợ phát đồng thời nhiều cửa sổ và nhiều nội dung	
1.3	Thiết bị xử lý hình ảnh	- Loại thiết bị: Bộ điều khiển video 2-trong-1, 6 cổng mạng - Số ngõ vào tín hiệu số: 3 ngõ vào - Số ngõ ra mạng: 6 x Gigabit Ethernet - Khả năng tải tối đa toàn thiết bị: 3,9 triệu pixel - Khả năng tải mỗi cổng mạng: 650.000 pixel/cổng ở 8-bit - Chiều rộng hình ảnh tối đa: 8.000 pixel - Chiều cao hình ảnh tối đa: 4.000 pixel - Kiến trúc xử lý: FPGA phần cứng thuần - Khả năng vận hành: 365 x 24 giờ liên tục - Hiển thị 3 cửa sổ (3-window), cho phép bố trí vị trí tùy ý - Phát test pattern gồm màu đơn, gradient và scan line - Quản lý EDID: đọc, chỉnh sửa và tùy biến EDID - Chức năng Black Screen / Freeze bằng một phím - Cropping / loại bỏ viền đen của tín hiệu đầu vào - Khóa phím để tránh thao tác nhầm - Điều chỉnh nhanh Brightness / Contrast của toàn bộ màn hình đầu ra	
1.4	Máy tính vận hành	- Được sản xuất trên dây chuyền công nghiệp (ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015- ISO / IEC 17025, ISO 27001:2022, ISO 45001: 2018, ISO 50001: 2018, RoHS 2011/65/EU, 94/62/EC, IATF 16949) - Hệ điều hành: Hệ điều hành có bản quyền, tương thích với thiết bị và các phần mềm yêu cầu - Bo mạch chủ (Mainboard): Bo mạch chủ đồng bộ và tương thích với bộ vi xử lý - Bộ xử lý (CPU): Bộ xử lý 10 nhân, 16 luồng; bộ nhớ đệm 20 MB; xung cơ bản 2,50 GHz và tối đa 4,70 GHz - Bộ nhớ trong (RAM): 16GB (DDR5) - Ổ cứng lưu trữ: + 256GB M.2 SSD PCIe Nvme (auto switch) + 1x 2.5" HDD/SSD + 1 x 3.5" HDD/SSD - Kết nối không dây: + Bộ thu phát mạng không dây tương thích chuẩn Wi-Fi yêu cầu + Bluetooth 5.3	

		- Card mạng: 01 cổng LAN 2,5 Gbps và 01 cổng LAN 1 Gbps - Âm thanh: High Definition 7.1 Channel Audio Realtek ALC 897 - Card đồ họa: Bộ xử lý đồ họa tích hợp - Cổng I/O (Phía trước): + 1 x USB 3.2 Gen 2 Type C + 2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 1 x Card Reader + 1 x Mic_In + 1 x Headphone-out - Cổng I/O (Phía sau): + 1 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 4 x USB 2.0 Type-A + 2 x RJ45 LAN (2.5Gb & 1Gb) + 1 x HDMI out (2.1) + 1 x Display Port (1.4) + 1 x D-Sub (VGA) + 1 x COM Port. 1 x PS/2 + 3 x Audio Jack (Mic In, Line Out, Line In) + 1 x Kensington Lock. 1 x Padlock - TPM: Hardware TPM module - Bộ nguồn: ATX 350W 80 Plus Silver Certified PSU - Bàn phím + chuột: Không dây (đồng bộ về kỹ thuật) - Tính năng máy tính: + Máy tính tích hợp công nghệ AI Engine tự động phát hiện các tình huống của người dùng và điều chỉnh hiệu suất, hiệu ứng âm thanh và chế độ hiển thị cho phù hợp. + Cho phép người dùng kết nối máy tính, điện thoại sao lưu và chia sẽ dữ liệu quan trọng cần thiết qua M-Cloud đến các thiết bị khác như smartphone, máy tính khác - Màn hình 21.45 inch đồng bộ về kỹ thuật + Độ phân giải Full HD + Độ sáng: 300 cd/m2 + Độ sáng: 4000:1 + Tần số làm tươi: 120Hz + Màn hình chứng nhận TUV bảo vệ thị lực	
1.5	Tủ đựng thiết bị	- Kích thước: H670 x D600 x W600mm - Cửa trước đột lưới hoặc mica, cửa sau đột lưới thoáng khí, trang bị khóa bật MS480 - Cửa hông: 2 cánh tháo lắp dễ dàng - Thanh máng cáp gắn dọc thân tủ: 2 - Quạt tản nhiệt (gắn nóc tủ): 1 quạt - Ổ điện: Lioa 4 port - Ốc cài: 12 bộ - Bánh xe 5 phân có khóa - Vật liệu thép: + Khung tủ, thanh Rack: 1.5mm - 2.0mm	

		+ Cánh trước sau, nóc đáy, cánh hông: 1.0mm - Sơn tĩnh điện	
2	**Bộ thiết bị Màn hình LED hiển thị thông tin ngoài trời (02 mặt)**		
2.1	Màn hình LED ngoài trời, kích thước 6.080 x 3.200 mm, 02 mặt	**1. Module LED P4:** - Kích thước module: 320 x 160 x 18mm - Trọng lượng module: 455 ± 10g - Pixel Pitch: P4 - Độ phân giải module: 80 x 40 pixel - Mật độ điểm ảnh: 62.500 pixel/m² - Loại LED: SMD1921 RGB, LED full color - Cổng tín hiệu: HUB75 x 2 - Cổng nguồn: VH4P x 1 - Độ sáng cân bằng trắng: 4.500 cd/m² - Độ tương phản: 8.000:1 - Nhiệt độ màu: 3.000 – 21.000 K - Góc nhìn: Ngang ≥ 160°; Dọc ≥ 140° - Độ đồng đều độ sáng: 97% - Độ đồng đều màu sắc: ±0.003 Cx, Cy - Điện áp hoạt động: + High Refresh: 4.5 – 5V + Middle Refresh: 5 V - Dòng điện tối đa: 7.5A - Công suất trung bình: + Module: 18.8 W/pcs @5V + Màn hình: 407 W/m² - Công suất tối đa: + Module: 37.5W/pcs @5V + Màn hình: 814 W/m² - Nguồn cấp: AC 100 – 240V, 50/60 Hz - Dòng rò xuống đất: ≤ 3.5 mA/m² - Tần số quét: + High Refresh: 3.840 Hz + Middle Refresh: 1.920 Hz - Tần số khung hình: 50 – 60 Hz - Phương thức quét: 1/10 Scan - Độ sâu màu / thang xám: 14 bit - Nhiệt độ lưu trữ: -20°C – +60°C - Độ ẩm lưu trữ: 10% – 80% RH, không ngưng tụ - Nhiệt độ hoạt động: -20°C – +60°C - Độ ẩm hoạt động: 10% – 80% RH, không ngưng tụ - Cấp bảo vệ: IP65 – mặt LED **2. Nguồn diện cho Led:** - Điện áp đầu ra: 5V DC	

		- Sai số điện áp: ±2% - Dòng điện định mức: 60A - Công suất định mức: 300W - Công suất tối đa: 350W - Độ gợn sóng và nhiễu: ≤100mVp-p - Thời gian khởi động: 100ms @230VAC - Thời gian tăng: 30ms @230VAC - Thời gian duy trì: 20ms @230VAC - Dải điện áp đầu vào: AC 100 – 264V - Tần số đầu vào: 47 – 63Hz - Dòng điện đầu vào: 2.5A @230VAC - Hiệu suất: 85% - Dòng điện tĩnh: < 10mA @230VAC - Bảo vệ quá tải: Trên 105% công suất định mức, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Bảo vệ quá điện áp: Khi vượt quá điện áp tối đa, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Bảo vệ quá nhiệt: Phát hiện nhiệt độ trên 130°C tại IC điều khiển chính, tự ngắt điện áp đầu ra và tự động phục hồi sau khi loại bỏ tình trạng lỗi - Nhiệt độ và độ ẩm làm việc: -20°C – +70°C, 20% – 90%RH - Nhiệt độ và độ ẩm lưu trữ: -40°C – +85°C, 10% – 95%RH **3. Card thu tín hiệu:** - Cổng mạng đầu vào: 2 x RJ45 Gigabit - Cổng tín hiệu đầu ra: 12 x HUB75E - Số nhóm dữ liệu song song: Tối đa 24 nhóm - Khả năng tải với chip PWM: Tối đa 512 x 512 pixel - Khả năng tải với chip thông thường: Tối đa 512 x 320 pixel - Điện áp hoạt động: 3.5 – 6 VDC - Dòng điện hoạt động: 0.6 – 1 A - Chế độ quét: Hỗ trợ nhiều chế độ quét - Chip điều khiển hỗ trợ: Hỗ trợ các loại chip PWM, chip chốt và chip thông dụng - Hiệu chỉnh điểm ảnh: Hỗ trợ hiệu chỉnh màu sắc và độ sáng từng điểm ảnh - Xử lý màu: Hỗ trợ không gian màu, xử lý 22 bit+ - Hiệu chỉnh Gamma: Hỗ trợ điều chỉnh Gamma độc lập RGB - Hiển thị 3D: Hỗ trợ - Mapping hình ảnh: Hỗ trợ mapping hình cầu và xoay màn hình theo góc tùy ý - Sửa lỗi đường nối: Hỗ trợ sửa nhanh đường nối giữa các module - Hiệu chỉnh module: Hỗ trợ hiệu chỉnh module theo lô - Tự động nạp cấu hình: Hỗ trợ - Nhiệt độ hoạt động: -20°C – +75°C **4. Khung màn hình:** - Gia công cùng kích thước màn hình - Chất liệu: Khung sắt hộp mạ kẽm - Vật liệu thép đáp ứng yêu cầu thiết kế và tiêu chuẩn kỹ thuật + Khung bao 30 x 60mm, dày 1.4mm + Khung liên kết 40 x 40mm, dày 1.4mm	

		- Gia công cơ khí hoàn thiện - Liên kết tấm Module và khung led bằng nam châm - Trang bị hệ thống quạt tản nhiệt - Ốp Alu trang trí ngoài trời độ dày 3mm toàn bộ màn hình led - Tra chỉ keo silicon chống nước **5. Tủ điện điều khiển - Tiếp địa:** - Tủ điều khiển bộ màn hình - Tủ ngoài trời: + Chất liệu: Tôn thép sơn tĩnh điện, dày 1.5mm + Loại tủ điện chuyên dụng ngoài trời + Kích thước: 600 x 400 x 220mm + Vật tư phụ + Ổ cắm công nghiệp + Máng điện nhựa luồn dây điện công nghiệp + Quạt hút tủ điện + Ống xoắn ruột gà đi dây điện + Băng keo chống nhiệt, dây rút, bu lông… + Hẹn tắt mở bộ màn hình theo lịch cài đặt sẵn + Điều khiển từ xa qua app - Tiếp địa cho toàn bộ màn hình **6. Hệ thống cáp điện và cáp tín hiệu:** - Cáp điện nguồn tổng CV 4.0, ống mềm luồn cáp - Cáp điện trong màn hình CV 2.5, ống mềm luồn cáp - Cáp tín hiệu 16 pin cho màn hình Led - Dây cáp mạng Cat5e dài 1.5m - Dây cáp mạng Cat6 - Dây tín hiệu HDMI Ugreen (1.5m) **7. Hoàn thiện:** - Vật tư phụ, vận chuyển, lắp đặt hoàn thiện - Thiết kế dàn khung - Sơn phết thẩm mỹ, cân chỉnh khung giàn - Lắp đặt đấu nối tủ điện thi công hệ cáp điện và cáp nguồn - Nhân sự lắp đặt module màn hình LED, điều chỉnh độ khít sản phẩm - Kiểm tra và chạy thử trước khi nghiệm thu sản phẩm - Nhân sự tham gia hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ	
2.2	Thiết bị phát nội dung ngoại tuyến	- Khả năng tải khi ghép nối: 10.4 triệu pixel - Số lượng thiết bị ghép nối tối đa: 12 thiết bị - Chiều rộng màn hình tối đa: 65.536 pixel - Chiều cao màn hình tối đa khi ghép nối: 8.192 pixel - Cổng mạng đầu ra: 4 x Gigabit Ethernet - Đầu ra HDMI: HDMI 4K@60Hz, tương thích ngược - Cổng HDMI đầu vào: 2 x HDMI, hỗ trợ tối đa 4K@60Hz - Độ phân giải hiển thị tối thiểu: 104 x 104 pixel	

		- Ghép nối HDMI: Hỗ trợ ghép nối HDMI - Ứng dụng ghép nối: Phù hợp sử dụng cho màn hình poster - Giải mã phần cứng: Hỗ trợ giải mã 4K@60Hz - Chuẩn giải mã video: Hỗ trợ H.264, H.265 và các codec phổ biến - Kết nối Wi-Fi: Hỗ trợ - Kết nối mạng có dây: Ethernet 100Mbps - Kết nối USB: Hỗ trợ USB Flash Drive, Plug & Play - Kết nối 4G/5G: Hỗ trợ, tùy chọn - Bộ nhớ trong: 32GB, dung lượng khả dụng 256GB - Cổng âm thanh: 3.5mm và S/PDIF - Đồng bộ âm thanh và hình ảnh: Hỗ trợ - Hỗ trợ phát đồng thời nhiều cửa sổ và nhiều nội dung	
2.3	Thiết bị xử lý hình ảnh	- Loại thiết bị: Bộ điều khiển video 2-trong-1, 6 cổng mạng - Số ngõ vào tín hiệu số: 3 ngõ vào - Số ngõ ra mạng: 6 x Gigabit Ethernet - Khả năng tải tối đa toàn thiết bị: 3,9 triệu pixel - Khả năng tải mỗi cổng mạng: 650.000 pixel/cổng ở 8-bit - Chiều rộng hình ảnh tối đa: 8.000 pixel - Chiều cao hình ảnh tối đa: 4.000 pixel - Kiến trúc xử lý: FPGA phần cứng thuần - Khả năng vận hành: 365 x 24 giờ liên tục - Hiển thị 3 cửa sổ (3-window), cho phép bố trí vị trí tùy ý - Phát test pattern gồm màu đơn, gradient và scan line - Quản lý EDID: đọc, chỉnh sửa và tùy biến EDID - Chức năng Black Screen / Freeze bằng một phím - Cropping / loại bỏ viền đen của tín hiệu đầu vào - Khóa phím để tránh thao tác nhầm - Điều chỉnh nhanh Brightness / Contrast của toàn bộ màn hình đầu ra	
2.4	Máy tính vận hành	- Được sản xuất trên dây chuyền công nghiệp (ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015- ISO / IEC 17025, ISO 27001:2022, ISO 45001: 2018, ISO 50001: 2018, RoHS 2011/65/EU, 94/62/EC, IATF 16949) - Hệ điều hành: Hệ điều hành có bản quyền, tương thích với thiết bị và các phần mềm yêu cầu - Bo mạch chủ (Mainboard): Bo mạch chủ đồng bộ và tương thích với bộ vi xử lý - Bộ xử lý (CPU): Bộ xử lý 10 nhân, 16 luồng; bộ nhớ đệm 20 MB; xung cơ bản 2,50 GHz và tối đa 4,70 GHz - Bộ nhớ trong (RAM): 16GB (DDR5) - Ổ cứng lưu trữ: + 256GB M.2 SSD PCIe Nvme (auto switch) + 1x 2.5" HDD/SSD + 1 x 3.5" HDD/SSD - Kết nối không dây: + Bộ thu phát mạng không dây tương thích chuẩn Wi-Fi yêu cầu + Bluetooth 5.3 - Card mạng: 01 cổng LAN 2,5 Gbps và 01 cổng LAN 1 Gbps - Âm thanh: High Definition 7.1 Channel Audio Realtek ALC 897	

		- Card đồ họa: Bộ xử lý đồ họa tích hợp - Cổng I/O (Phía trước): + 1 x USB 3.2 Gen 2 Type C + 2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 1 x Card Reader + 1 x Mic_In + 1 x Headphone-out - Cổng I/O (Phía sau): + 1 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 4 x USB 2.0 Type-A + 2 x RJ45 LAN (2.5Gb & 1Gb) + 1 x HDMI out (2.1) + 1 x Display Port (1.4) + 1 x D-Sub (VGA) + 1 x COM Port. 1 x PS/2 + 3 x Audio Jack (Mic In, Line Out, Line In) + 1 x Kensington Lock. 1 x Padlock - TPM: Hardware TPM module - Bộ nguồn: ATX 350W 80 Plus Silver Certified PSU - Bàn phím + chuột: Không dây (đồng bộ về kỹ thuật) - Tính năng máy tính: + Máy tính tích hợp công nghệ AI Engine tự động phát hiện các tình huống của người dùng và điều chỉnh hiệu suất, hiệu ứng âm thanh và chế độ hiển thị cho phù hợp. + Cho phép người dùng kết nối máy tính, điện thoại sao lưu và chia sẽ dữ liệu quan trọng cần thiết qua M-Cloud đến các thiết bị khác như smartphone, máy tính khác - Màn hình 21.45 inch đồng bộ về kỹ thuật + Độ phân giải Full HD + Độ sáng: 300 cd/m2 + Độ sáng: 4000:1 + Tần số làm tươi: 120Hz + Màn hình chứng nhận TUV bảo vệ thị lực	
2.5	Tủ đựng thiết bị	- Kích thước: H670 x D600 x W600mm - Cửa trước đột lưới hoặc mica, cửa sau đột lưới thoáng khí, trang bị khóa bật MS480 - Cửa hông: 2 cánh tháo lắp dễ dàng - Thanh máng cáp gắn dọc thân tủ: 2 - Quạt tản nhiệt (gắn nóc tủ): 1 quạt - Ổ điện: Lioa 4 port - Ốc cài: 12 bộ - Bánh xe 5 phân có khóa - Vật liệu thép: + Khung tủ, thanh Rac: 1.5mm - 2.0mm + Cánh trước sau, nóc đáy, cánh hông: 1.0mm - Sơn tĩnh điện	

II	**THÍ ĐIỂM TRIỂN KHAI MÔ HÌNH PHÒNG HỌC THÔNG MINH PHỤC VỤ ĐỔI MỚI PHƯƠNG THỨC DẠY HỌC VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ GIÁO DỤC TẠI MỘT SỐ CƠ SỞ GIÁO DỤC CÔNG LẬP TRÊN ĐỊA BÀN XÃ**		
1	**Bộ thiết bị phòng học thông minh**		
1.1	Màn hình tương tác	*** Đặc điểm (tổng quan):** - Kích thước: 75 Inch - Chất liệu: khung nhôm màu đen, bề mặt kính cường lực chống cháy nổ, độ cứng mohs cấp 7 chống chói - Tương tác cùng lúc 40 điểm chạm - Cho phép quản lý nội dung hiển thị và điều chỉnh các thông số của màn hình thông qua kết nối mạng LAN - Giao diện gồm thanh công cụ, trung tâm điều khiển, công cụ chú thích, chức năng phản chiếu màn hình và công cụ soạn thảo văn bản - Hỗ trợ kết nối với điện thoại thông minh và máy tính sử dụng hệ điều hành máy tính thông dụng - Hỗ trợ điều khiển bằng giọng nói (tùy chọn) theo thông số, tính năng kỹ thuật được chứng minh. - Chụp màn hình nhanh chóng, người dùng có thể thao tác chụp màn hình và lưu lại dưới dạng hình ảnh để chia sẻ với mọi người - Chế độ bảo vệ màn hình: tự động chuyển sang trạng thái nghỉ hoặc tắt sau khoảng thời gian không có thao tác - Hỗ trợ Wi-Fi băng tần kép 2,4 GHz và 5 GHz, chế độ điểm truy cập và Bluetooth - Khoá trẻ em, khoá tương tác dành cho người dùng - Tích hợp loa stereo kép - Hỗ trợ các phần mềm họp trực tuyến phổ biến như Zoom, Google Meet và Microsoft Teams. - Kèm phần mềm giảng dạy có bản quyền vĩnh viễn theo giấy phép sử dụng được cung cấp - Có tài liệu chứng minh chất lượng đáp ứng yêu cầu của hồ sơ. - Cung cấp tài liệu kỹ thuật và chứng nhận chất lượng có liên quan *** Màn hình hiển thị:** - Loại đèn nền: D-LED - Độ phân giải: 3840 x 2160 (4K) / 60hz - Màu hiển thị: 1,07 tỷ màu - Độ tương phản: 4000: 1 - Độ sáng: 400cd/m² - Tuổi thọ bóng đèn: 65.000 giờ - Góc nhìn: 178˚ - Công nghệ Zero Bonding: Không có kẻ hở không khí giữa đèn LED và Kính *** Thông số cảm ứng:** - Công nghệ cảm ứng: cảm ứng hồng ngoại - Điểm chạm: 40 điểm chạm - Tương tác bằng: ngón tay, hoặc bất kỳ loại bút nào - Tỷ lệ phản hồi: ≤ 8ms - Điểm chạm nhỏ nhất: 2.5mm - Độ chính xác điểm chạm: ±1mm - Loa tích hợp: 2 x 15W - Hotspot: Có - Bluetooth: 5.0 - WiFi: 2.4GHz/5 GHz - Tương thích: Win10/Win8/Win7/Mac OS /Android/Chrome OS/Linux - Kích thước: L1.717.4 x H1.56.3 x W100.3 mm	

		- Hệ điều hành: Android 14.0 - CPU: 8 x Quad Core ARM Cortex-A55 - RAM DDR4: 4GB - FLASH Memory: 32GB - Cổng kết nối (giao diện): + Giao diện kết nối mặt trước: USB3.0 x 3, Touch x 1, HDMI in x 1, Type C x 1, Light sensor, Nút nguồn On/Off + Giao diện kết nối phía sau: TOUCH x 1, HDMI in x 1, USB x 2, RS232 x 1, RJ45 in x 1, AV in x 1, TF-CARD, AV out x 1, HDMI out x 1, Coaxial(RCA) x 1, Earphone x 1 *** Các phần mềm đi kèm:** - Phần mềm AI phục vụ soạn bài và giảng dạy cho giáo viên - Phần mềm thương mại phục vụ soạn bài và giảng dạy tương tác; hỗ trợ nội dung độ phân giải 4K, công cụ chú thích, bảng trắng, thư viện học liệu, camera tài liệu, nhận dạng hình học và xuất nội dung bài giảng + License Key: Bản quyền và sử dụng vĩnh viễn + Giao diện người dùng 4K và Thiết kế trực quan: Tương thích hầu hết với màn hình 4K + Phần mềm có 03 chế độ làm việc: - Teaching Mode: Chủ yếu để trình bày trong lớp học khi lớp học bắt đầu - Desktop Mode: Trực tiếp tạo chú thích một cách tự do trên bất kỳ tài liệu hoặc video nào được mở trên máy tính để bàn - Slide Mode: Tương tự như chế độ Slide Powerpoint + Camera tài liệu nhúng: hỗ trợ hiển thị đồng thời tối đa 04 hình ảnh tài liệu; cho phép xoay, lật, xóa và chú thích trực tiếp trên hình ảnh trong quá trình giảng dạy + Chế độ máy tính để bàn: cho phép chuyển đổi nhanh giữa nội dung bài giảng, các ứng dụng văn phòng và màn hình làm việc của giáo viên + Công cụ học liệu theo chủ đề: hỗ trợ các công cụ toán học, hóa học, tài nguyên đồ họa, video và nội dung tương tác theo thư viện có sẵn của phần mềm + Hỗ trợ phát lại các thao tác viết và chú thích đã thực hiện trên bài giảng + Mỗi lần viết hay vẽ chủ đề sẽ được phát lại cho học sinh xem rõ ràng. + Chuyển vùng trang của bài giảng không giới hạn: Tự do phóng to, thu nhỏ chuyển vùng không giới hạn. Hỗ trợ chuyển về vị trí ban đầu chỉ bằng cú nhấn chuột. Giữ cho dạy của giáo viên mượt mà, trôi chảy ngay từ đầu + Truy cập nền tảng đám mây: Hỗ trợ truy cập Ondrive, Dropbox, Google Drive + Kéo ảnh và tệp âm thanh, video từ Cloud cá nhân để đưa vào bài giảng. Cung cấp nhiều cách khác nhau làm phong phú tài nguyên của bạn + Nhận dạng cử chỉ tay: hỗ trợ phóng to, thu nhỏ, xoay và xóa nội dung bằng thao tác cảm ứng. + Có ngôn ngữ tiếng việt. + Khả năng tương thích với nhiều thiết bị khác nhau để tạo thành một lớp học thông minh như: Hệ thống trả lời trắc nghiệm, Bút thông minh Smart Pen, … + Tạo câu hỏi trắc nghiệm, lựa chọn đúng sai, điền vào chỗ trống theo chủ đề + Hỗ trợ các công cụ với các chủ đề đa dạng nội dung giảng dạy trong các môn học: Toán học, vật lý, hóa học, tiếng anh, … + Hỗ trợ các công cụ với các chủ đề đa dạng nội dung giảng dạy trong các môn học: Toán học, vật lý, hóa học, tiếng anh, … + Công cụ vẽ đường thẳng với các kích thước đường thẳng khác nhau + Tạo bảng biểu số lượng ô cột, chèn, xóa, thêm dòng, cột vào bảng, đổ màu đường viền cho bảng biểu + Công cụ tạo nhanh biểu đồ hình tròn, biểu đồ hình cột + Chèn nội dung file, website lên trên bảng + Tạo sơ đồ kiểu tư duy + Tạo sơ đồ dạng xương cá	

		+ Tạo dòng nội dung thông báo hiển thị theo màu nền lựa chọn + Công cụ bút với các dạng nét bút: Bút thư pháp, bút thông minh, bút sáng tạo, bút ma thuật, bút ghi chú, bút hình mẫu, … + Công cụ xóa với các định dạng xóa vùng chọn, xóa điểm, xóa tất cả + Vẽ nhanh các hình ảnh 2D như hình vuông, hình tròn, hình tam giác, … + Vẽ nhanh các hình ảnh 3D như hình chóp, hình lập phương, hình nón, hình chóp, … + Hỗ trợ vẽ nhanh đồ thị hàm số + Hỗ trợ từ điển dịch các ngôn ngữ, tiếng Anh, tiếng Việt, tiếng Trung, … + Hỗ trợ thanh công cụ môn học Vật lý: nhiệt lượng, quang học, điện, + Hỗ trợ thanh công cụ môn Hóa học: Bảng tuần hoàn, thiết bị thí nghiệm, thiết bị hóa học + Quay, ghi lại video màn hình + Chuyển văn bản thành giọng nói + Tìm kiếm nội dung, hình ảnh trên google, chụp và lưu lại ra bảng + Chèn video lên bảng + Tạo thông báo hiển thị chạy trên màn hình	
1.2	Bộ thiết bị ghi hình, thu âm và lưu trữ bài giảng	- Thiết bị sử dụng bộ xử lý nhúng, tích hợp thu nhận âm thanh, hình ảnh, màn hình cảm ứng, ghi hình, phát trực tiếp và tương tác từ xa - Tích hợp màn hình cảm ứng điện dung PCAP 15,6 inch, cấu trúc G+G và kính cường lực chống trầy xước - Có module xử lý âm thanh tích hợp theo cấu hình chào; hỗ trợ trộn âm, khử tiếng ồn và khử tiếng vang - Giao diện mạng PoE tuân theo thông số kỹ thuật 802.3af/at - Thiết bị có công nghệ Mạng cục bộ ảo có khả năng cách ly các thiết bị ngoại vi như camera khỏi mạng bên ngoài để giải phóng thêm tài nguyên mạng và giảm sự lây lan của virus qua mạng. - Thiết bị có khả năng codec mạnh mẽ, hỗ trợ đầu vào 4K, đầu ra 4K và ghi 4K - Hỗ trợ truy cập vào camera EPTZ, có thể thực hiện chụp ảnh màn hình kép toàn cảnh và cận cảnh - Hỗ trợ theo dõi trạng thái và quản lý các thiết bị thuộc phạm vi được cấp phép ; không bao gồm phát triển nền tảng quản lý mới - Thành phần gồm: Bộ xử lý trung tâm x 1, Camera giáo viên x 1, Camera học viên x 1, Micro treo trần x 2, Loa Lớp học x 2 - 1. Bộ xử lý trung tâm: 01 bộ - Cấu trúc thiết bị nhúng Linux - Màn hình hiển thị: + Kích thước: 15.6 inch, độ phân giải 1.920 x 1.080 + Cảm ứng điện dung PCAP cấu trúc G+G + Tính năng: chống chói, chống vân tay, chống trầy xước - Đầu vào video: 03 x HDMI - Đầu ra video: 03 x HDMI OUT - Độ phân giải đầu vào tối đa: 4K (3.840 x 2.160) - Đầu vào âm thanh: 01 Jack 3.5mm LINE IN, 01 x thiết bị đầu cuối PhoenixLINE IN, 02 x thiết bị đầu cuối Phoenix 48V MIC, 2 x HDMI IN - Đầu ra âm thanh: Jack 2 x 3,5mm LINE OUT, 2 x HDMI OUT - Mã hóa video: H.264, H.265 - Mã hóa âm thanh: AAC - Định dạng đầu ra video: MP4, TS - Tốc độ khung hình mã hóa video: 25 ~ 60 khung hình / giây - Lưu trữ tích hợp tối thiểu 1 TB; hỗ trợ xuất dữ liệu qua USB, tải dữ liệu qua FTP và có 05 cổng mạng RJ45, trong đó 03 cổng hỗ trợ PoE	

		- Cổng nối tiếp: 01 x cổng nối tiếp RS232 - Giao diện USB: 01 x USB-B 2.0, 01 x USB-A 3.0, 02 x USB-A 2.0 - Hỗ trợ cập nhật phần mềm trực tuyến - 2. Camera giáo viên: 01 cái - Đồng bộ về tính năng và tương thích với bộ xử lý trung tâm - Cảm biến: 1/2.8", Pixel: 8.4MP - Tiêu cự góc nhìn của học sinh: f=2.2mm, H FOV 120 - Độ sâu trường ảnh: 5-12 mét - Màn trập: 1/25 giây ~ 1/10000 giây - Tự động cân bằng trắng - Giảm nhiễu kỹ thuật số: 3D - Hỗ trợ bù đèn nền - Hỗ trợ EPTZ - Thu phóng kỹ thuật số: 4X - Hỗ trợ cấp nguồn PoE - Chế độ tự động theo dõi giáo viên - Tích hợp micro, phạm vi thu âm giọng nói tối đa 6 m theo tài liệu kỹ thuật được nhà thầu cung cấp. - Chuẩn nén: H264 - Giao thức: HTTP, UDP, TCP, RTSP, WEBSOCKET - Giao diện kết nối: + 1 x RJ45: Giao diện Ethernet 10M/100M + Hỗ trợ nguồn điện PoE + Giao diện: USB TYPE-B; USB2.0 - Giao diện âm thanh: Tiếp điểm Phoenix - 3. Camera học viên: 01 cái - Đồng bộ về tính năng và tương thích với bộ xử lý trung tâm - Cảm biến hình ảnh: 1/2.8" 4K CMOS, 8.46MP - Ống kính: zoom quang 12X - Thu phóng kỹ thuật số: 8X; f=3,4mm~40,3mm; F1.8 (Rộng)~3.6(Tele) - Tự động lấy nét hình ảnh/Tự động phơi sáng/Cân bằng trắng tự động - AGC Tự động/Thủ công - Cân bằng trắng Tự động/Trong nhà/Ngoài trời/Một lần đẩy/Thủ công/Tĩnh - Điều khiển AE Tự động/Thủ công/Ưu tiên màn trập/Ưu tiên mống mắt/Ưu tiên độ sáng - Tốc độ màn trập 1/50 ~ 1/ 10.000 giây - Độ chiếu sáng tối thiểu 0,5Lux - Tốc độ bit video 16Mbps - Camera toàn cảnh - Ống kính: 8 mm - Trường nhìn Ngang: 43 độ, Dọc: 28 độ - Cổng kết nối: + 01 HDMI 2.0 + 01 x RJ-45: Cổng ethernet tự thích ứng 10M/ 100M/ 1000M, hỗ trợ POE + USB 2.0, hỗ trợ giao thức UVC1.1, 3G-SDI (Tùy chọn) 1*3G-SDI；HD-BaseT (Tùy chọn)	

		+ Giao diện âm thanh: 01 LINE IN, 3.5mm + Công tắc DIP: xoay để xác định định dạng video + Giao diện điều khiển: 01 x RS232 IN, 01 x RS232 OUT - 4. Micro treo trần: 02 cái - Đồng bộ về tính năng và tương thích với bộ xử lý trung tâm - Tự động khử tiếng vang (AEC) - Công nghệ điều khiển khuếch đại tự động (AGC) - Giảm tiếng ồn tự động (ANC) - Khoảng cách thu âm: 5 - 6m mét - 5. Loa Lớp học: 02 cái - Đồng bộ về tính năng và tương thích với bộ xử lý trung tâm - Công suất: 60W - Điện áp đầu vào: 100V/8Ω - Độ nhạy: 91±2dB - Dải tần số: 60Hz–20KHz - Đơn vị loa: 8" + 1.5" - Tính năng nổi bật: + Thiết kế âm thanh chuyên nghiệp (độ trung thực cao, rõ lời nói) + Cấu trúc chắc chắn, hiệu suất âm thanh hoàn hảo + Thiết kế thẩm mỹ, lắp đặt đơn giản (treo tường / lắp lộ) + Trở kháng cố định – tối ưu cho thiết bị + Vỏ ABS + lưới sắt bảo vệ	
1.3	Máy chiếu vật thể	- Đồng bộ về tính năng và tương thích với Bộ thiết bị ghi hình, thu âm và lưu trữ bài giảng - Độ phân giải: 13MP - Cảm biến: 1/2.8" Sony CMOS - Tốc độ khung hình: 30 fps - Zoom: + 10X Optical Zoom + 16X Digital Zoom - Lấy nét: Auto / Manual - Vùng chụp: A3 - Cấu trúc thiết bị: Gập được, hỗ trợ chụp đa góc, ống kính xoay 90° trái/phải - Đầu ra HDMI: 4K, 1080P - Đầu ra VGA: 1080P - Ghi hình (Record) : 3840×2160P@20fps (max), 1080P@30fps - Đầu ra USB: 3840×2160@15fps, 1080P@30fps - Điều chỉnh hình ảnh: Độ sáng, Độ nét, Tương phản, Độ bão hòa - Hiệu ứng hình ảnh: Freeze, Mirror, B&W/Color, Text, Image, On-Screen Contrast, Picture-in-Picture - Đèn LED: 3 mức điều chỉnh - Cổng kết nối: + 01 x VGA Out + 01 x HDMI In + 01 x HDMI Out	

		+ 01 x Kensington Slot + 01 x Audio In + 01 x USB + 01 x USB Mouse + 01 x USB Storage - Thẻ nhớ TF: Hỗ trợ tối đa 32GB - Chú thích trực tiếp: Real-time annotation, AF, Zoom In/Out, Photo, Video, Playback, On-screen comparison, PiP, Freeze… (điều khiển bằng chuột) - Nút điều khiển: Power, Switch, Rotate, Light, Zoom In/Out, Brightness Up/Down, AF - Remote Control: Có - Microphone: tích hợp - Nguồn điện: DC 12V - Kích thước: + Gập: 373.5 x 110 x 160mm + Mở: 448 x 385 x 160mm - Trọng lượng: 2.8 kg	
1.4	Bộ thiết bị điều khiển đa phương tiện tại phòng học	**1. Bộ xử lý, điều khiển trung tâm** **1.1 - Đặc điểm:** - Bộ xử lý, điều khiển trung tâm dạng rack 1U, sử dụng cho phòng học thông minh, giảng đường hoặc phòng họp - Thiết bị thương mại tích hợp các chức năng tiêu chuẩn sau: + Điều khiển các thiết bị trong phạm vi phòng học + Ma trận chuyển mạch HDMI + Khuếch đại âm thanh và micro không dây + Điều khiển thiết bị IoT - Hỗ trợ phát nội dung âm thanh và hình ảnh trực tuyến đến các thiết bị - Hỗ trợ quản lý thiết bị thông qua Console - Hỗ trợ vận hành và theo dõi trạng thái các thiết bị **1.2 - Tính năng, thông số:** *** Điều khiển thiết bị trong phòng học:** - Cho phép giáo viên điều khiển toàn bộ thiết bị trong lớp học thông qua màn hình điều khiển cảm ứng CPL20: - Bật/tắt màn hình tương tác - Bật/tắt máy chiếu - Điều khiển màn chiếu điện - Điều khiển âm thanh - Điều khiển đèn chiếu sáng - Điều khiển máy lạnh - Điều khiển khóa cửa điện tử *** Ma trận HDMI 3x3 tích hợp:** - Tích hợp bộ chuyển mạch HDMI Matrix 3 vào 3 - Hỗ trợ độ phân giải lên tới 4K@30Hz - Hỗ trợ HDCP 1.4 - Chuyển đổi nguồn tín hiệu gần như không độ trễ - Đảm bảo bài giảng và trình chiếu không bị gián đoạn	

		*** Micro không dây chuyên nghiệp:** - Bộ thu micro UHF tích hợp sẵn. - Âm thanh rõ ràng, độ trễ cực thấp (< 3ms) - Hỗ trợ kết nối hồng ngoại IR Pairing - Khoảng cách hoạt động lên tới 20m - Thời lượng pin lên tới 6 giờ liên tục *** Điều khiển IoT thông minh:** - Cho phép điều khiển và tự động hóa - Máy chiếu - Màn hình tương tác - Màn chiếu điện - Điều hòa không khí - Hệ thống chiếu sáng - Khóa cửa điện tử *** Quản lý thiết bị từ xa theo tính năng tiêu chuẩn có sẵn:** - Thực hiện thông qua Console và ứng dụng điều khiển đi kèm trong phạm vi giấy phép được cung cấp: - Giám sát trạng thái các thiết bị thuộc phạm vi được cấp phép - Điều khiển từ xa - Lập lịch tự động bật/tắt thiết bị - Quản lý trạng thái vận hành - Cập nhật firmware từ xa *** Phát nội dung âm thanh và hình ảnh qua mạng IP:** - Hỗ trợ: - Phát thông báo tự động theo lịch - Chuông trường thông minh - Truyền tải video, âm thanh đến nhiều lớp học - Hỗ trợ phát trực tiếp nội dung đến các thiết bị được cấp phép *** Màn hình OLED trạng thái:** - Tích hợp màn hình OLED 1.3 inch - Hiển thị trạng thái hệ thống - Hiển thị địa chỉ IP - Hiển thị phiên bản firmware - Hỗ trợ bảo trì nhanh chóng *** Thiết kế Rack 1U chuyên nghiệp:** - Lắp đặt trong tủ Rack hoặc tủ thiết bị - Tiết kiệm không gian - Tăng tính thẩm mỹ cho lớp học - Dễ dàng mở rộng và bảo trì **1.3 - Thông số kỹ thuật:** - Kiểu lắp đặt: Rack Mount 1U - HDMI Matrix: 3 Input x 3 Output - Chuẩn HDMI: HDMI 1.4 - Độ phân giải: 4K@30Hz - HDCP: HDCP 1.4	

		- USB KVM: 3 x 3 USB 2.0 - LAN Switch: 4 cổng Gigabit RJ45 hỗ trợ PoE - Công suất PoE tổng: ≤ 75W - Công suất PoE mỗi cổng: ≤ 30W - Audio In : 1 x 3.5mm - Audio Out : 1 x 3.5mm - Mic In : 1 x 6.35mm - Mic Out: 1 x 3.5mm - RS232: 2 cổng - RS485: 2 cổng - IR In: 1 cổng - IR Out: 1 cổng - Công suất Amplifier: 2 x 40W - Màn hình hiển thị : OLED 1.3 inch - Độ phân giải OLED: 128 x 64 - Nguồn điện: 100 ~ 240V AC, 50/60Hz - Kích thước: W440 x D292 x H50 mm - Trọng lượng: 3.9 kg **1.4 - Màn hình điều khiển cảm ứng:** - Kích thước màn hình: 10 inch - Độ phân giải: 1280 x 800 - Công nghệ cảm ứng: Điện dung 10 điểm - Kính bảo vệ: 7H AG+AF - NFC: Hỗ trợ mở khóa - CPU : Quad Core Cortex A55 - Tốc độ xử lý: 2.0GHz - RAM: 2GB - ROM: 32GB - Hệ điều hành : Android 11 - LAN: 1 x Gigabit RJ45 PoE - USB: 2 x USB 3.0 - HDMI Out: 1 cổng - RS232: 1 cổng - Kích thước: W244 x D171.5 x H28 mm - Trọng lượng: 2.4 kg - 1.5 - Micro không dây - Loại micro: Micro cầm tay không dây - Tần số hoạt động: 642MHz ~ 702MHz - Khoảng cách hoạt động: ≤ 30m - Độ trễ: < 3ms - Đáp tuyến tần số: 30Hz ~ 16KHz - Tỷ lệ S/N: 94dB - Công suất phát: 10dBm - Pin : Lithium 4.2V / 800mAh	

		- Thời lượng sử dụng: Khoảng 6 giờ - Sạc: Đế sạc đi kèm - 1.6 - Thành phần cấu hình bao gồm - 01 Bộ điều khiển trung tâm - 01 Màn hình điều khiển cảm ứng - 01 Micro không dây kèm đế sạc - 01 Phần mềm quản lý Console là tính năng tiêu chuẩn có sẵn của sản phẩm. - Phụ kiện lắp đặt và kết nối tiêu chuẩn **2. Máy tính quản lý:** - Được sản xuất trên dây chuyền công nghiệp (ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015- ISO / IEC 17025, ISO 27001:2022, ISO 45001: 2018, ISO 50001: 2018, RoHS 2011/65/EU, 94/62/EC, IATF 16949) - Hệ điều hành: Hệ điều hành có bản quyền, tương thích với thiết bị và các phần mềm yêu cầu - Bo mạch chủ (Mainboard): Bo mạch chủ đồng bộ và tương thích với bộ vi xử lý - Bộ xử lý (CPU): Bộ xử lý 10 nhân, 16 luồng; bộ nhớ đệm 20 MB; xung cơ bản 2,50 GHz và tối đa 4,70 GHz - Bộ nhớ trong (RAM): 16GB (DDR5) - Ổ cứng lưu trữ: + 256GB M.2 SSD PCIe Nvme (auto switch) + 1x 2.5" HDD/SSD + 1 x 3.5" HDD/SSD - Kết nối không dây: + Bộ thu phát mạng không dây tương thích chuẩn Wi-Fi yêu cầu + Bluetooth 5.3 - Card mạng: 01 cổng LAN 2,5 Gbps và 01 cổng LAN 1 Gbps - Âm thanh: High Definition 7.1 Channel Audio Realtek ALC 897 - Card đồ họa: Bộ xử lý đồ họa tích hợp - Cổng I/O (Phía trước): + 1 x USB 3.2 Gen 2 Type C + 2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 1 x Card Reader + 1 x Mic_In + 1 x Headphone-out - Cổng I/O (Phía sau): + 1 x USB 3.2 Gen 1 Type-A + 4 x USB 2.0 Type-A + 2 x RJ45 LAN (2.5Gb & 1Gb) + 1 x HDMI out (2.1) + 1 x Display Port (1.4) + 1 x D-Sub (VGA) + 1 x COM Port. 1 x PS/2 + 3 x Audio Jack (Mic In, Line Out, Line In) + 1 x Kensington Lock. 1 x Padlock - TPM: Hardware TPM module - Bộ nguồn: ATX 350W 80 Plus Silver Certified PSU - Bàn phím + chuột: Không dây (đồng bộ về kỹ thuật)	

		- Tính năng máy tính: + Máy tính tích hợp công nghệ AI Engine tự động phát hiện các tình huống của người dùng và điều chỉnh hiệu suất, hiệu ứng âm thanh và chế độ hiển thị cho phù hợp. + Cho phép người dùng kết nối máy tính, điện thoại sao lưu và chia sẽ dữ liệu quan trọng cần thiết qua M-Cloud đến các thiết bị khác như smartphone, máy tính khác - Màn hình 21.45 inch đồng bộ về kỹ thuật + Độ phân giải Full HD + Độ sáng: 300 cd/m2 + Độ sáng: 4000:1 + Tần số làm tươi: 120Hz + Màn hình chứng nhận TUV bảo vệ thị lực - 3. Bàn ghế vận hành (01 bộ: 01 bàn + 01 ghế) *** Bàn:** - Kích thước: L1.400 x D700 x H750 (mm) - Chất liệu: gỗ công nghiệp phủ melamine, dày 18mm - Thiết kế phục vụ bố trí thiết bị vận hành phòng học thông minh *** Ghế xoay:** - Kiểu dáng: Ghế xoay lưng trung - Đệm và tựa ghế bọc PVC - Tay ghế bằng thép mạ, có ốp gỗ sơn - Chân ghế hình sao bằng thép mạ, có bánh xe di chuyển - Có bộ nâng hạ bằng khí nén - Kích thước: W580 x D620 x H1085-1160 (mm)	
1.5	Phần mềm thương mại phát sóng nghe nhìn và truyền hình thực tế	- Phát nội dung âm thanh và hình ảnh qua mạng IP đến các thiết bị được cấp phép **Ứng dụng công nghệ AV-over-IP cho phép truyền tải tín hiệu:** - Âm thanh (Audio) - Hình ảnh (Video) - Tín hiệu điều khiển (Control) - Hoạt động trên hạ tầng mạng LAN hiện có của nhà trường, không cần kéo thêm hệ thống cáp AV chuyên dụng. - Phát nội dung nghe nhìn trong phạm vi các thiết bị được trang bị **Hỗ trợ phát sóng đến:** - Phòng học - Thư viện - Văn phòng giáo viên - Hội trường - Hành lang - Khu vực lễ tân - Căn tin - Bảo đảm nội dung được truyền tải đồng bộ đến các thiết bị thuộc phạm vi được cấp phép. - Truyền hình trực tiếp (Live Streaming) **Phát trực tiếp:** - Bài giảng - Thông báo từ Ban Giám hiệu	

		- Lễ khai giảng - Hội nghị, hội thảo - Các sự kiện trong trường - Cho phép người xem theo dõi từ nhiều khu vực khác nhau trong khuôn viên trường. - Phát thông báo văn bản khẩn cấp - Gửi thông báo dạng chữ đến tất cả màn hình trong hệ thống **Phù hợp cho:** - Thông báo khẩn cấp - Cảnh báo an toàn - Thông tin hành chính - Lịch hoạt động nhà trường. - Lập lịch phát sóng tự động **Thiết lập lịch phát:** - Theo thời gian cụ thể. - Theo từng khu vực. - Theo nhóm phòng học. - Tự động phát nội dung mà không cần thao tác thủ công hằng ngày. - Quản lý nội dung và thiết bị từ xa theo tính năng tiêu chuẩn có sẵn **Quản trị viên được phân quyền có thể:** - Tạo lịch phát sóng - Điều khiển hệ thống - Quản lý nội dung - Theo dõi trạng thái hoạt động - Thực hiện thông qua Console trong phạm vi giấy phép được cung cấp - Tự động bật thiết bị trình chiếu **Khi có phát sóng hoặc truyền hình trực tiếp:** - Màn hình tương tác - TV - Máy chiếu - Màn hình LED - Có thể tự động khởi động để nhận nội dung phát sóng - Tương thích với nhiều thiết bị hiển thị - Không yêu cầu màn hình chuyên dụng **Hỗ trợ:** - Màn hình tương tác - Smart TV. - Màn hình LED - Máy chiếu - Các thiết bị hiển thị có cổng HDMI	
1.6	Phí đăng ký dịch vụ phát sóng AV và phát trực tuyến trong 12 tháng đầu	- Gói dịch vụ: 12 tháng - Phân loại theo phương thức truyền tải: + Phát trực tiếp (Live Streaming) + Video theo yêu cầu (VOD - Video on Demand)	

1.7	Nhân công lắp đặt, cấu hình và hoàn thiện cho mỗi phòng	- Vật tư phụ cho công tác lắp đặt hoàn thiện - Lắp đặt toàn bộ thiết bị - Cài đặt cấu hình thiết bị - Vệ sinh hiện trường - Bàn giao đưa vào sử dụng	
2	**Thiết bị phân phối nội dung AV**	- AV Distribution: hỗ trợ phân phối nội dung âm thanh và hình ảnh đến các thiết bị đầu cuối thuộc phạm vi được cấp phép - Broadcast: hỗ trợ phát nội dung đến các thiết bị đầu cuối thuộc phạm vi được cấp phép - Live Streaming: hỗ trợ truyền phát nội dung trực tiếp qua mạng - Scheduled Task: hỗ trợ lập lịch phát nội dung	

Ghi chú: Các yêu cầu kỹ thuật được áp dụng theo tính năng, công suất, hiệu suất và khả năng tích hợp; không sử dụng thông tin về sản phẩm hoặc nhà cung cấp trong dự toán sơ bộ để làm điều kiện loại trừ nhà thầu.

Các yêu cầu kiểm tra, vận hành thử phải tương ứng với chủng loại hàng hóa: thử hình ảnh/âm thanh và kết nối hội nghị; thử ghi hình, lưu trữ, giám sát camera; thử ngăn chặn/cảnh báo rò rỉ dữ liệu theo tính năng dự toán; kiểm tra nguồn điện, kết nối mạng và chất lượng lắp đặt.

Danh mục dưới đây không đưa đơn giá, thành tiền dự toán của từng thiết bị vào nội dung mời thầu. Giá dự thầu của nhà thầu được khai trên các biểu mẫu của Hệ thống theo quy định.

1.3. Các yêu cầu khác

Nhà thầu phải có biện pháp bảo mật thông tin, quản lý tài khoản hệ thống, bảo vệ dữ liệu được tiếp cận trong quá trình thi công, thử nghiệm và vận hành; không sử dụng, sao chép hoặc tiết lộ dữ liệu, hình ảnh ngoài phạm vi thực hiện hợp đồng.

Nhà thầu chịu trách nhiệm an toàn lao động, an toàn điện, bảo quản tài sản, phối hợp với cơ quan/đơn vị sử dụng, khắc phục hư hỏng do mình gây ra; tổ chức đào tạo, bàn giao và hướng dẫn sử dụng vận hành cho đầu mối được Chủ đầu tư phân công.

Bảo hành các hàng hóa theo thời hạn tối thiểu 12 tháng; thực hiện đầy đủ cam kết ứng cứu, thay thế và bảo trì nêu tại Mục 3 Chương III (nguyên văn theo tài liệu mẫu).