

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:*

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

- Tên dự toán mua sắm: Mua sắm ứng dụng CNTT trong quản lý và hỗ trợ các hoạt động dạy - học, nghiên cứu khoa học.

- Tên gói thầu: Mua sắm ứng dụng CNTT trong quản lý và hỗ trợ các hoạt động dạy - học, nghiên cứu khoa học.

- Chủ đầu tư: Học viện Cảnh sát nhân dân

- Địa điểm thực hiện: Học viện Cảnh sát nhân dân. Địa chỉ: Phường Đông Ngạc, Thành phố Hà Nội

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

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn 01 túi hồ sơ

- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước.

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý III năm 2025

- Loại hợp đồng: Trọn gói

- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.

##### **1.2. Yêu cầu về kỹ thuật**

###### **1.2.1. Yêu cầu chung:**

- Yêu cầu nhà thầu mô tả thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn dưới đây hoặc có cấu hình tương đương. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất 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 phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ “tương đương” hoặc tốt hơn*** so với các yêu cầu cụ thể ở dưới và cung cấp tài liệu chứng minh sự đáp ứng tốt hơn của hàng hóa chào thầu so với yêu cầu của HSMT.

- Nội hàm tương đương được quy định trong yêu cầu kỹ thuật được hiểu là:

(1) Được cơ quan có thẩm quyền chứng nhận tương đương tiêu chuẩn

- (2) Tương đương về chất lượng hình ảnh, độ chính xác màu sắc và góc nhìn.  
 (3) Tương đương về tính chất cơ khí và thuộc tính vật lý của vật liệu.  
 (4) Tương đương về tính năng cơ bản, độ tin cậy, phạm vi ứng dụng  
 (5) Tương đương về công suất; hiệu suất, yêu cầu thông số đầu vào; danh mục, độ chính xác kết quả đầu ra.  
 (6) Các yếu tố tương đương khác (nếu có)

- Bảng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật hàng hóa (file word/excel đính kèm E-HSĐT):

STT	Yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu	Đáp ứng kỹ thuật của Hồ sơ dự thầu	Tài liệu kỹ thuật tham chiếu trong E-HSĐT
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mô tả hàng hóa của E-HSMT	Mô tả hàng hóa của E-HSĐT (chi tiết đáp ứng từng mục)	Trang ... của Catalog/Tài liệu kỹ thuật/Mô tả hình ảnh ... thuộc E-HSĐT
		Tiêu chí đáp ứng tương đương hoặc tốt hơn	Tài liệu chứng minh
		Tiêu chí gây hạn chế nhà thầu (không được xem xét và đánh giá)	Tài liệu chứng minh yêu cầu kỹ thuật chỉ có duy nhất 01 nhà sản xuất đáp ứng

### 1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

TT	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
<b>I</b>	<b>Trang bị phòng học LTCD 48 học viên</b>
<b>1</b>	<b>Hệ thống màn hình hiển thị tương tác kèm phần mềm hỗ trợ giảng dạy và phụ kiện hoàn thiện</b>
	Công nghệ đèn nền LED/ DLED Backlit hoặc tốt hơn
	Kích thước 86 inch đường chéo
	Độ phân giải 3840x 2160, 16:9, 4K@60hz hoặc tốt hơn
	Độ sáng $\geq 400\text{cd/m}^2$
	Tương phản $\geq 5.000:1$
	Tốc độ làm tươi $\geq 60\text{hz}$
	Góc nhìn $\geq 178$ (H) x 178(V)
	Màu sắc $\geq 1.07\text{B}$ (10bit)
	Chống lóa: Có (chống chói, chống lóa).
	Chống nháy: Có
	Hạn chế tia xanh, bảo vệ mắt: Có

	Tuổi thọ trung bình $\geq 50.000$ giờ
	Công nghệ cảm ứng Hồng ngoại IR, Công nghệ real time touch – New Zero-Bonding hoặc tương đương
	Số điểm cảm ứng: Lên đến $\geq 50$ điểm cùng lúc, độ trễ dưới 6m/s
	Độ chính xác $\pm 1,5$ mm
	Độ chuyển sáng $>95\%$
	Kính gia cường $\geq 4$ mm, độ cứng $\geq 7H$ , chống vỡ, an toàn công cộng
	Độ phân giải cảm ứng $\geq 32768(W) \times 32768(D)$
	Độ bền $> 60.000$ giờ
	Giao tiếp cảm ứng: Ngón tay - có thể cảm ngay với cả khi tay ướt, bút cảm ứng, bút viết bảng trắng (có thể viết trực tiếp bút viết bảng lên màn hình), các vật thể đầu mềm với đường kính $>2$ mm.
	Ngôn ngữ Việt Nam, Tùy chọn Đa ngôn ngữ
	Định dạng video tối thiểu gồm có: MPEG1, MPEG2, MPEG4, H264, RM, RMVB, MOV, MJPEG, VC1, Divx, FLV (Support 1080P HD/4K Decoding)
	Định dạng hình ảnh tối thiểu JPEG, BMP, PNG và các định dạng khác
	Định dạng âm thanh tối thiểu WMA, MP3, M4A, (AAC) và các định dạng khác.
	Hệ thống âm thanh Loa $\geq 50W$ : 02 x 15W Stereo speaker + 20 W Subwoofer, kết nối loa ngoài.
	Kết nối đa năng Màn hình có cổng OPS để kết nối với máy tính Window.
	Kết nối không dây Kết nối không dây với máy tính PC, laptop và điều khiển cảm ứng được ngay cả khi không có dây USB.
	Kết nối với thiết bị thông minh Kết nối với smartphone, tablet qua công nghệ không dây wifi, có thể điều khiển màn hình bằng điện thoại.
	Phiên bản Android 13.0 trở lên
	Bộ vi xử lý Quad-Core ARM A55 upto $\geq 1.9$ GHz
	Chip xử lý hình ảnh Mali-G52 MP2
	Bộ nhớ DDR4 $\geq 8$ GB (Tùy chọn 4G)
	Lưu trữ Bộ nhớ trong $\geq 640$ GB không dùng thẻ nhớ
	Kết nối Wifi 6 (802.11 ax), cho phép truyền dữ liệu lên đến 9.6 Gb/s, Có công nghệ điều chế 1024-QAM (Quadrature Amplitude Modulation)
	Giao tiếp tích hợp trên máy tối thiểu Phía trước 03 x USB A 3.0 cho máy tính/ Android 01 x USB B 3.0 cho cảm ứng, 01 x Cổng HDMI 01 x USB Type C, Có tính năng truyền hình ảnh như HDMI.
	Giao tiếp tích hợp trên máy tối thiểu Phía sau/ khác 01 x DP; 02 *HDMI; 01 x HDMI out; 01 x USB TOUCH; 02 x USB 3.0; 01 x USB; 01 x USB Type C; 01 x Sdcard; 01 x RJ45 in; 01 RJ45 out; 01 x RS232; 01 x COAX (Spdif) OUT, 01 x YPBPR IN; 01 x AV In; 01 x Mic In; 01 x EAR phone; 01 x Audio; 01 x VGA in, 01 x cổng kết nối đa năng 80pins.
	Chất liệu/ Màu sắc Vỏ thép sơn tĩnh điện 100%, chống gỉ sét, bền bỉ.
	Đóng gói và phụ kiện Nhôm định hình, kính gia cường, vỏ thép chịu lực, màu: Black/Grey
	Kích thước Vùng hiển thị 1895 x 1065mm $\pm 01\%$

	Trọng lượng Khối lượng thân máy: ≤ 68 Kg;
	Yêu cầu Vesa giá treo Kích thước: 600mm*600mm; Chịu tải tối thiểu 85 kg.
	<b>Phần mềm, tính năng hỗ trợ giảng dạy kèm theo tối thiểu như sau:</b>
	Sử dụng viết vẽ, tương tác, video, trình chiếu, web, tivi ... và nhiều ứng dụng khác- Phần mềm viết bảng đen/trắng: Cho phép thao tác viết vẽ như một bảng viết; khởi tạo, lưu- gửi email, hỗ trợ viết, vẽ, nhập hình ảnh, hình học, chữ viết, chú thích, chia sẻ nội dung đã viết qua Qrcode... nhiều tính năng khác.
	- Có tính năng tự động chuyển đổi trạng thái màn hình khi nhận diện người phía trước với khoảng cách >4,1m, hoạt động với phụ kiện kèm theo màn hình.
	Hỗ trợ gói phần mềm để lập trình cho các ứng dụng của phần mềm bên thứ ba.
	- Tính năng digital signage: Cho phép quảng bá, tuyên truyền cho đơn vị qua các video, hình ảnh, chữ viết với các tính năng như:
	+ Có thể chia màn hình thành nhiều phần, ngang, dọc, mỗi phần chạy một nội dung khác nhau.
	+ Có modul điều khiển để thay đổi nội dung bằng cách cắm USB tải (không cần thao tác copy và paste).
	+ Có modul thay đổi nội dung qua mạng LAN mà không gián đoạn nội dung đang chạy, không hiển thị hay để lộ quá trình thao tác trên màn hình đang chạy.
	+ Có modul thay đổi nội dung, thay đổi cài đặt qua Internet với máy chủ mà không gián đoạn nội dung đang chạy, không hiển thị hay để lộ quá trình thao tác trên màn hình đang chạy. Có thể thay đổi nội dung cùng lúc cho 1 hoặc hàng loạt thiết bị, có thể quản lý các thiết bị từ xa, đang hoạt động hoặc đã tắt, có thể hẹn giờ để chơi các nội dung khác nhau trong mỗi khung giờ khác nhau. Có thể tạo các nhóm thiết bị để chơi cùng một nội dung, hẹn giờ cùng một khung giờ, có thể chơi các nội dung ngay khi ngắt đường truyền internet.
	- Tính năng đánh giá hài lòng với 4 mức độ, có thể hiển thị ảnh tên hoặc đơn vị...
	- Kết nối máy vi tính PC, laptop, tablet với màn hình qua công nghệ không dây. Truyền hình ảnh không dây từ điện thoại lên màn hình.
	- Kết nối máy tính, laptop qua USB-C, HDMI, DP, Vga, AV, cổng máy tính Windows OPS
	- Tính năng chạy song song và chuyển đổi qua lại giữa 03 Hệ điều hành Android, máy tính laptop và Windows trên máy tính OPS (nếu có OPS)
	- Chức năng Highlight: Cho phép viết vẽ chồng lên nội dung đang trình chiếu để nhấn mạnh nội dung trình chiếu.
	- Tính năng Spotlight – Soi rọi phóng lớn nội dung cần lưu ý- Menu linh hoạt - Floating Menu: Cho phép truy cập menu ở bất kỳ vị trí nào trên màn hình bằng Touch ball
	- Tính năng khóa trẻ em: Cho phép khóa/mở màn hình bằng mật khẩu- Tính năng tắt cảm ứng nhanh: Cho phép tắt cảm ứng bằng một phím cứng.
	- Tính năng đồng hồ: Hiển thị đồng hồ, cho phép thiết lập và đếm ngược thời gian một tiết học hay một buổi học.
	- Tính năng thông báo giờ hoạt động của màn hình - Working hours - Tính năng đo nhiệt độ CPU khi làm việc
	- CPU temperature- Tính năng máy tính cầm tay – Calculator / Tính năng lịch Calendar: Hiển thị lịch- Tính năng tiết kiệm năng lượng nhanh

	- Energy saving; Cho phép tắt nhanh màn hình bằng một phím bấm vật lý hoặc chạm cảm ứng - Tính năng theo dõi 5 ngón: Cho phép tắt/ mở màn hình bằng cách chạm 3 hoặc 5 ngón tay.
	- Tính năng quản lý tập tin: Cho phép lưu trữ, duyệt, sử dụng và quản lý các tập tin trên máy.
	- Tính năng chụp ảnh màn hình - Screen capture
	- Tính năng chụp ảnh - Take photos: Áp dụng với các màn hình có tùy chọn Camera hoặc cắm thêm camera ngoài.
	- Tính năng bảo vệ mắt - Eye protection- Tính năng điều chỉnh âm lượng và âm sắc. Cho phép thay đổi âm lượng và điều chỉnh âm sắc treble, bass ...
	- Theme: Cho phép thay đổi các phong cách hiển thị khác nhau như: Giáo dục, công nghệ, doanh nghiệp ...
	- Phòng nền cuộc họp - VIP Reception: Cho phép tạo nhiều chủ đề hiển thị chào mừng, phòng nền cuộc họp...
	Có thể cài đặt thêm phần mềm Android khác qua file *.APK và Google Play store.
	Môi trường làm việc 10% ~ 90% (non-condensing) / 0°C ~ +40
	Công suất và điện áp Công suất max: 380W , Điện áp vào 150 – 240 V AC 50/60Hz
	Chứng nhận: ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001; ISO 27001, Chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn 5S, Chứng nhận nguồn gốc hoặc tương đương
	Phụ kiện đi kèm tối thiểu: - 01 x Bút từ tính ngắn, - 01 x bút la bàn dài. - 01 x Dây HDMI (5m), - 01 x Dây USB touch (5m) - 01 x Điều khiển từ xa màn hình, - 01 x Cảm biến siêu âm. - 01 x Dây nguồn AC 220V, - 01 x Giá treo tường màn hình và phụ kiện lắp ráp.
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>2</b>	<b>Tăng âm hội thảo tích hợp trộn âm 120W</b>
	Dòng tăng âm liền mixer có hiệu suất cao sử dụng phù hợp cho việc phát thông báo trong trường học
	Nguồn điện 220 - 240 V AC, or 24 - 30 V DC
	Công suất ra $\geq 120$ W
	Công suất tiêu thụ $\geq 124$ W
	Đáp tuyến tần số 50 – $\geq 20.000$ Hz ( $\pm 3$ dB)
	Độ méo âm Nhỏ hơn 1% tại 1 kHz, 1/3 công suất định mức
	Ngõ vào MIC 1-3: -60dB (0 dB=1V), 600 $\Omega$ , cân bằng, kiểu giắc 6 ly; AUX 1,2: -20dB (0 dB=1V), 10k $\Omega$ , không cân bằng, kiểu giắc RCA (giắc hoa sen)
	Ngõ ra Đầu ra loa: cân bằng; Trở kháng cao: 83 $\Omega$ (100V), 42 $\Omega$ (70V); Trở kháng thấp: 4 $\Omega$ (22V); Ngõ ra cho ghi âm: 0dB (0 dB=1V), 600 $\Omega$ , không cân bằng, kiểu giắc RCA (giắc hoa sen)
	Nguồn phantom DC +21 V (MIC 1)
	Tỷ lệ S/N Trên 60 dB

	Điều chỉnh âm sắc âm trầm: $\pm 10\text{dB}$ tại 100Hz / âm bổng: : $\pm 10\text{dB}$ tại 10kHz
	Kích thước: 420 (R) x 100 (C) x 360 (S) mm $\pm 5\%$
	Trọng lượng: $\leq 11$ kg
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>3</b>	<b>Loa cột chuyên dùng</b>
	Loại vỏ loa Phản xạ âm bass theo 2 chiều
	Công suất 30 W
	Trở kháng 8 $\Omega$
	Cường độ âm $\geq 90$ dB (1 W, 1 m)
	Đáp tuyến tần số $\leq 80$ Hz – $\geq 20$ kHz
	Thành phần loa Loa hình nón + vòm đường kính 12 cm
	Dây loa Dây 2 sợi với đường kính 6 mm
	Nhiệt độ hoạt động -10 $^{\circ}\text{C}$ tới $\geq +50$ $^{\circ}\text{C}$
	Tiêu chuẩn chống bụi/nước IPX4 trở lên
	Vật liệu Vỏ: nhựa ABS, màu đen; Lưới: lưới mạ sơn tĩnh điện, màu đen/ trắng
	Kích thước: 195 (R) $\times$ 290 (C) $\times$ 150 (S) mm $\pm 5\%$
	Trọng lượng: $\leq 2,5$ kg (cho thiết bị)
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>4</b>	<b>Micro để bàn kèm chân đế</b>
	Loại Moving coil microphone hoặc tương đương
	Hướng tính Đơn hướng
	Trở kháng $\geq 600$ $\Omega$ , cân bằng
	Độ nhạy $\geq -52$ dB (1 kHz 0 dB=1 V/Pa)
	Đáp tuyến tần số $\leq 50$ – $\geq 12,000$ Hz
	Dây nối Dây bọc 1 lõi, không cân bằng
	Độ dài dây $\geq 10$ m
	Cổng kết nối Giắc phone
	Công tắc Nút BẬT/TẮT loại trượt có khóa ngắt
	Vật liệu Thân micro: Kẽm đúc màu xám; Đầu micro: Nhôm đúc, dây thép mạ kẽm, màu xám
	Kích thước $\varnothing 40 \times 160$ mm (thân micro) $\pm 5\%$
	Khối lượng $\leq 265$ g (chưa bao gồm dây nối)
	Bao gồm chân đế để bàn loại cán có thể thu gọn, khóa nhựa khớp với micro
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>5</b>	<b>Bộ micro không dây cài ve áo Digital</b>
	Bộ micro gồm khối thu, bộ cài thắt lưng và micro cài ve áo
	Nguồn điện Nguồn AC $\leq 350$ mA (13.5 V)
	Dải tần số Băng tần EC4/EC7.: 798 - 832 MHz, băng tần EG1/GG1/-G1.: 606 - 636 MHz, RH1 ver.: 576 - 606 MHz, A2 ver.: 694 - 703 MHz
	Số kênh $\geq 160$ kênh tùy chọn
	Hệ thống nhận Double super-heterodyne hoặc tương đương
	Kỹ thuật điều chế Phân tập không gian (phân tập kỹ thuật số)

	Ngõ vào trộn -20 dB, 10 k $\Omega$ , không cân bằng, giắc 6 ly
	Ngõ vào ăng ten 75 $\Omega$ , BNC/ Ngõ ra ăng ten 75 $\Omega$ , BNC (Gain 0 dB)
	Kết nối ngõ ra 1 kênh
	Đèn hiển thị Audio (5 bước), RF (5 bước), ANT A/B, Audio (peak), đèn báo pin
	Đáp tuyến tần số 50 Hz – $\geq$ 12 kHz
	Chức năng Dò tần số, chống phản hồi, điều chỉnh âm
	Vật liệu khối thu Nhựa, màu đen
	Lựa chọn ID $\geq$ 10 lựa chọn
	Ngõ ra trộn MIC/LINE (tùy chọn): -60 dB (MIC)/-20 dB(LINE), 600 $\Omega$ giắc 6 ly (không cân bằng), 600 $\Omega$ cổng kết nối loại XLR-3-32 (cân bằng)
	Độ nhạy tiếp nhận: 24 dB $\mu$ V hoặc thấp hơn (Tỷ lệ Bit lỗi: 1E-5 hoặc thấp hơn)
	Độ méo âm: 0,5 % hoặc thấp hơn
	Kích thước: 210 (R) x 45 (C) x 210 (S) mm $\pm$ 5%
	Trọng lượng: $\leq$ 730 g
	Micro không dây cài thắt lưng kỹ thuật số yêu cầu: Hệ thống truyền dẫn số có thể phòng trừ các can nhiễu bên ngoài một cách hiệu quả, kết hợp với công nghệ ẩn thông tin (Chế độ mã hóa) đảm bảo độ bảo mật cao và ngăn chặn nghe lén. Bên cạnh đó, cài đặt mã và chế độ lựa chọn tín hiệu đầu ra giúp Micro tương thích với nhiều môi trường sử dụng.
	Dải tần số C4/C7 ver.: 798 - 832 MHz, G1 ver.: 606 - 636 MHz, H1 ver.: 576 - 606 MHz, A2 ver.: 694 - 703 MHz
	Thành phần Thân: Nhựa ABS, sơn đen
	Kiểu mô-đun FSK
	Số lượng kênh $\geq$ 160 kênh (số kênh tùy thuộc vào quốc gia)
	Tần số sóng mang Ít hơn 50 mW
	Đáp tuyến tần số 100 Hz – $\geq$ 12 kHz
	Ăng-ten Ăng ten Lamda/4 cần
	Thời lượng PIN Tối đa $\geq$ 8 tiếng
	Chọn ID $\geq$ 10 lựa chọn
	Kích thước: $\leq$ 62 (R) x 185 (C) x 20 (S) mm $\pm$ 5%
	Trọng lượng: $\leq$ 90 g (bao gồm pin)
	Micro cài áo đơn hướng/ đa hướng
	Kiểu Micro điện dung Đơn hướng/ đa hướng
	Độ nhạy âm -63 dB $\pm$ 3 dB (0 dB = 1 V/0.1 Pa, 1 kHz)
	Đáp tuyến tần số 100 Hz – $\geq$ 12 kHz
	Độ lớn ngõ vào tối đa $\geq$ 110 dB SPL
	Thời gian bảo hành: $\geq$ 12 tháng tại nơi sử dụng
<b>6</b>	<b>Bảng xanh hệ khung di động chuyên dùng 4.0</b>
	Kích thước tổng thể bảng 1.2-1.3x4.0m được chia 4 ô đóng khung nhôm chuyên dùng phù hợp với màn hình mục 1
	Bề mặt bảng được làm bằng thép phủ sơn không loá màu xanh viết phấn, có dòng kẻ ô ly mờ 5x5cm, độ dày mặt bảng là 0,3mm, có đầy đủ CO – CQ chứng minh nguồn gốc xuất xứ, được kiểm nghiệm đạt chuẩn theo tiêu chuẩn JISG3312 CGCC và tiêu

	<p>chuẩn KSD 3520:2008 hoặc tương đương, chất liệu mặt bảng đạt tiêu chuẩn TCVN 6238-3:2011 hoặc tương đương trong đó đáp ứng yêu cầu không phát hiện thối nhiễm của: Sb, As, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg, Se tiêu chuẩn về mức độ giới hạn phơi nhiễm của một số nguyên tố độc hại và tiêu chuẩn BSEN71-10:2005 và BSEN71-11:2005 không phát hiện Amine thơm độc hại (Hoặc các tiêu chuẩn tương đương)</p> <p>Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC dạng tổ ong, chịu nước 100%, kiềm, axit theo tiêu chuẩn ASTM D570-98, ASTM D543-21, ASTM E575-05 và IEC 62262:2002 hoặc tương đương, chống rung tuyệt đối khi viết, chống cong vênh.</p>
	<p>Khung bo bảng bằng nhôm Anod sơn tĩnh điện màu cafe chôn xước chống han gỉ</p> <p>Góc bịt và khay đựng phần bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thấm mỹ.</p> <p>Trên hai đầu thanh ray trượt trên dưới đều có lắp 2 lớp con chặn giới hạn bằng nhựa dẻo có khả năng hấp thụ lực khi va chạm với cụm bánh xe, đảm bảo độ bền, an toàn khi vận hành. Con chặn còn được lắp trên thanh ray trượt tại vị trí định vị cho tấm bảng trượt sẽ được đưa vào chính giữa hệ bảng và tránh hai tấm bảng trượt va chạm trực tiếp vào nhau khi sử dụng.</p> <p>Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối dày 1mm được sơn tĩnh điện sần màu cafe vững chãi, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền</p>
	<p>Hệ trượt gồm 2 lớp</p> <p>+ Lớp 1 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm kích thước 1300x950mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bằng kích thước 40x30x1mm.</p> <p>+ Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm kích thước 1300x1050mm trượt trên ray. Khung nhôm bằng sơn tĩnh điện sần chống xước màu ghi xám kích thước 36x30x1mm</p> <p>Con sơn tăng chỉnh chiều dài cách tường từ 140-190mm.</p>
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>7</b>	<b>Bộ bàn ghế giáo viên</b>
	<p>Chất liệu: Gỗ Lim Nam Phi đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián. Theo mẫu sẵn có của Chủ đầu tư</p>
	<p>Kích thước 1440 x 600 x 760mm, Mặt bàn dày 20mm; bàn có 01 hộc gỗ và 01 hộc kim loại trong đó :</p> <p>Hộc kim loại kích thước ngang 550mm, sâu 500mm, cao 545 mm (hộc RACK 10U và gồm 3 ngăn);</p> <p>Hộc gỗ rộng 330mm sâu 660mm, cao 560mm, có tay nắm cánh cửa bằng gỗ hoặc kim loại.</p>
	<p>Ghế tựa Gỗ Lim đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián.</p> <p>Kích thước: 1090 x 420 x 450 x 430mm</p>
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>8</b>	<b>Bộ bàn ghế học viên</b>
	<p>Chất liệu: Gỗ Lim Nam Phi đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián. Theo mẫu sẵn có của Chủ đầu tư</p>
	Kích thước: 1200 x 800 x 770mm

	Mặt bàn 400mm, bàn góc hai khoang để cặp, đồ dùng, có thanh ngang để chân và khung bàn, có thanh chống cho ghế đảm bảo chắc chắn. Mặt bàn có độ dốc 7-15 độ.
	Chiều cao ghế 450m.
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>9</b>	<b>Điều hòa treo tường 18.000 và phụ kiện lắp đặt</b>
	Điều hòa treo tường $\geq 18.000$ và phụ kiện lắp đặt
	Công suất làm lạnh: BTU/h $\geq 18,000$
	Độ ồn: Dàn trong nhà (bB) $\leq 45/40/35/29$
	Quạt gió: Tốc độ quạt $\geq 4$ tốc độ quạt, Tự động, Gió tự nhiên
	Lưu lượng gió: $\geq 14.2/9.1/7/5.3$ m <sup>3</sup> /phút
	Đảo gió Lên và Xuống
	Dải nhiệt độ: 14 - 30°C
	Làm lạnh nhanh Có;
	Công nghệ Tiết kiệm điện Inverter
	Phụ kiện đi kèm $\geq 10$ m:
	Ống đồng 0,7mm và bảo ôn 13mm
	Dây nguồn hai cực nóng lạnh 2x2.5mm
	Ống nước phi 27 PVC Tiên Phong đầu nối theo tầng;
	Tủ 4 đường, Giá treo, CB 1 pha, Nẹp 40*6mm, Nẹp 2.5mm; nhân công, giàn giáo, thang, nẹp ga bổ sung quá 10m theo tiêu chuẩn...các phụ kiện khác hoàn thiện đầu nối.
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>10</b>	<b>Quạt treo tường</b>
	Có điều khiển cầm tay từ xa giúp bạn dễ dàng lựa chọn chế độ gió.
	Cấp chống giật: II hoặc tốt hơn
	Lưu lượng gió: $\geq 77,3$ m <sup>3</sup> /min
	Hiệu suất năng lượng: $\leq 1,68$ m <sup>3</sup> /min/W
	Công suất $\geq 46$ W
	Góc điều chỉnh theo phương thẳng đứng bằng tay: 15 độ
	Góc quay đầu quạt trái - phải: $\geq 87$ độ
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>11</b>	<b>Bộ lưu điện online cho màn hình</b>
	Công suất: UPS 2 ÷ 3KVA $\geq 1.8$ KW (Tower)
	Điện áp Input: 1 pha, 110VAC $\geq 288$ VAC
	Dải điện áp: chạy 100% tại mức $>176$ VAC; Chạy 80% tại mức $>154$ VAC; chạy 70% tại mức $>132$ VAC; chạy 50% tại mức $>110$ VAC
	Hệ số PF input: $\geq 0.97$
	Tần số: 50/60Hz $\pm 6$ Hz
	Điện áp Output: 208/220/230/240Vac $\pm 1\%$
	Công nghệ: Công nghệ trực tuyến chuyển đổi kép, được điều khiển bằng vi xử lý
	Méo hài dòng điện (THDI) $\leq 4\%$ (tải tuyến tính 100%); $\leq 5\%$ (tải phi tuyến 100%)

	Bảo vệ quá tải: chế độ Inverter: 105%~130%: chuyển qua bypass sau 1 phút; 150%: chuyển qua bypass sau 30 giây
	Bảo vệ quá tải: chế độ Ac quy: 105%~130%: tắt sau 10 giây sec; 150%: tắt sau 5 giây
	Hiệu suất: $\geq 91\%$
	Cổng giao tiếp: có sẵn : RS232 (lựa chọn thêm: SNMP, USB, RS485, Dry Contacts, Parallel Kit)
	Thời gian lưu trữ: $\geq 7$ phút với 100% tải
	Điện áp ắc quy: 72VDC
	Trọng lượng $\leq 21$ kg
	Vật tư kèm: Ắc quy & dây kết nối
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>12</b>	<b>Gói nhân công, phụ kiện, bảo hành, đào tạo.....</b>
<b>II</b>	<b>Trang bị phòng học LTCD 80 học viên</b>
<b>1</b>	<b>Hệ thống màn hình hiển thị tương tác kèm phần mềm hỗ trợ giảng dạy và phụ kiện hoàn thiện</b>
	Công nghệ đèn nền LED/ DLED Backlit
	Kích thước 98 inch đường chéo
	Độ phân giải 3840x 2160, 16:9, 4K@60hz sắc nét
	Độ sáng $\geq 400$ cd/m <sup>2</sup>
	Tương phản $\geq 5.000:1$
	Tốc độ làm tươi $\geq 60$ hz
	Góc nhìn $\geq 178$ (H) x 178(V)
	Màu sắc $\geq 1.07$ B (10bit) hoặc tốt hơn
	Chống lóa, chống chói: Có
	Chống nháy: Có
	Hạn chế tia xanh, bảo vệ mắt: Có
	Tuổi thọ trung bình $\geq 50.000$ giờ
	Công nghệ cảm ứng Hồng ngoại IR, Công nghệ real time touch – New Zero-Bonding hoặc tương đương.
	Số điểm cảm ứng: Lên đến $\geq 50$ điểm cùng lúc, độ trễ dưới 6m/s
	Độ chính xác $\pm 1,5$ mm
	Độ chuyển sáng $>95\%$
	Kính gia cường $\geq 4$ mm, độ cứng 7H, chống vỡ, an toàn công cộng
	Độ phân giải cảm ứng $\geq 32768(W)\times 32768(D)$
	Độ bền $> 60.000$ giờ
	Giao tiếp cảm ứng: Ngón tay - có thể cảm ngay với cả khi tay ướt, bút cảm ứng, bút viết bảng trắng (có thể viết trực tiếp bút viết bảng lên màn hình), các vật thể đầu mềm với đường kính $>2$ mm.
	Ngôn ngữ Việt Nam, Tùy chọn Đa ngôn ngữ
	Định dạng video tối thiểu gồm: MPEG1, MPEG2, MPEG4, H264, RM, RMVB, MOV, MJPEG, VC1, Divx, FLV (Support 1080P HD/4K Decoding)
	Định dạng hình ảnh tối thiểu JPEG, BMP, PNG và các định dạng khác

	Định dạng âm thanh tối thiểu WMA, MP3, M4A, (AAC) và các định dạng khác.
	Hệ thống âm thanh Loa $\geq 50W$ : 02 x15W Stereo speaker + 20 W Subwoofer, kết nối loa ngoài.
	Kết nối đa năng Màn hình có cổng OPS để kết nối với máy tính Window.
	Kết nối không dây Kết nối không dây với máy tính PC, laptop và điều khiển cảm ứng được ngay cả khi không có dây USB.
	Kết nối với thiết bị thông minh Kết nối với smartphone, tablet qua công nghệ không dây wifi, có thể điều khiển màn hình bằng điện thoại.
	Phiên bản Android 13.0 trở lên
	Bộ vi xử lý Quad-Core ARM A55 upto $\geq 1.9GHz$
	Chip xử lý hình ảnh Mali-G52 MP2
	Bộ nhớ DDR4 $\geq 8GB$ (Tùy chọn 4G)
	Lưu trữ Bộ nhớ trong $\geq 640GB$ không sử dụng thẻ nhớ ngoài
	Kết nối Wifi 6 (802.11 ax), cho phép truyền dữ liệu lên đến 9.6 Gb/s, Có công nghệ điều chế 1024-QAM (Quadrature Amplitude Modulation) hoặc tương đương
	Giao tiếp tích hợp trên máy tối thiểu Phía trước 03 x USB A 3.0 cho máy tính/Android 01 x USB B 3.0 cho cảm ứng, 01 x Cổng HDMI 01 x USB Type C, Có tính năng truyền hình ảnh như HDMI.
	Giao tiếp tích hợp trên máy tối thiểu Phía sau/ khác 01 x DP; 02 *HDMI; 01 x HDMI out; 01 x USB TOUCH; 02 x USB 3.0; 01 x USB; 01 x USB Type C; 01 x Sdcard; 01 x RJ45 in; 01 RJ45 out; 01 x RS232; 01 x COAX (Spdif) OUT, 01 x YPBPR IN; 01 x AV In; 01 x Mic In; 01 x EAR phone; 01 x Audio; 01 x VGA in, 01 x cổng kết nối đa năng 80pins.
	Chất liệu/ Màu sắc Vỏ thép sơn tĩnh điện 100%, chống gỉ sét, bền bỉ.
	Đóng gói và phụ kiện Nhôm định hình, kính gia cường, vỏ thép chịu lực, màu: Black/Grey
	Vùng hiển thị 2158.8 x 1215mm $\pm 01\%$
	Trọng lượng thân máy: $\leq 110$ Kg;
	Yêu cầu Vesa giá treo Kích thước: 600mm*600mm; Chịu tải tối thiểu 130 kg.
	<b>Phần mềm, tính năng hỗ trợ giảng dạy kèm theo tối thiểu như sau:</b>
	Sử dụng viết vẽ, tương tác, video, trình chiếu, web, tivi ... và nhiều ứng dụng khác- Phần mềm viết bảng đen/trắng: Cho phép thao tác viết vẽ như một bảng viết; khởi tạo, lưu- gửi email, hỗ trợ viết, vẽ, nhập hình ảnh, hình học, chữ viết, chú thích, chia sẻ nội dung đã viết qua Qrcode...nhiều tính năng khác.
	- Có tính năng tự động chuyển đổi trạng thái màn hình khi nhận diện người phía trước với khoảng cách $>4,1m$ , hoạt động với phụ kiện kèm theo màn hình.
	Hỗ trợ gói phần mềm để lập trình cho các ứng dụng của phần mềm bên thứ ba.
	- Tính năng digital signage: Cho phép quảng bá, tuyên truyền cho đơn vị qua các video, hình ảnh, chữ viết với các tính năng như:
	+ Có thể chia màn hình thành nhiều phần, ngang, dọc, mỗi phần chạy một nội dung khác nhau.
	+ Có modul điều khiển để thay đổi nội dung bằng cách cắm USB tải (không cần thao tác copy và paste).

	+ Có modul thay đổi nội dung qua mạng LAN mà không gián đoạn nội dung đang chạy, không hiển thị hay để lộ quá trình thao tác trên màn hình đang chạy.
	+ Có modul thay đổi nội dung, thay đổi cài đặt qua Internet với máy chủ mà không gián đoạn nội dung đang chạy, không hiển thị hay để lộ quá trình thao tác trên màn hình đang chạy. Có thể thay đổi nội dung cùng lúc cho 1 hoặc hàng loạt thiết bị, có thể quản lý các thiết bị từ xa, đang hoạt động hoặc đã tắt, có thể hẹn giờ để chơi các nội dung khác nhau trong mỗi khung giờ khác nhau. Có thể tạo các nhóm thiết bị để chơi cùng một nội dung, hẹn giờ cùng một khung giờ, có thể chơi các nội dung ngay khi ngắt đường truyền internet.
	- Tính năng đánh giá hài lòng với 4 mức độ, có thể hiển thị ảnh tên hoặc đơn vị...
	- Kết nối máy vi tính PC, laptop, tablet với màn hình qua công nghệ không dây. Truyền hình ảnh không dây từ điện thoại lên màn hình.
	- Kết nối máy tính, laptop qua USB-C, HDMI, DP, Vga, AV, cổng máy tính Windows OPS
	- Tính năng chạy song song và chuyển đổi qua lại giữa 03 Hệ điều hành Android, máy tính laptop và Windows trên máy tính OPS (nếu có OPS)
	- Chức năng Highlight: Cho phép viết vẽ chồng lên nội dung đang trình chiếu để nhấn mạnh nội dung trình chiếu.
	- Tính năng Spotlight – Soi rọi phóng lớn nội dung cần lưu ý - Menu linh hoạt - Floating Menu: Cho phép truy cập menu ở bất kỳ vị trí nào trên màn hình bằng Touch ball
	- Tính năng khóa trẻ em: Cho phép khóa/mở màn hình bằng mật khẩu - Tính năng tắt cảm ứng nhanh: Cho phép tắt cảm ứng bằng một phím cứng.
	- Tính năng đồng hồ: Hiển thị đồng hồ, cho phép thiết lập và đếm ngược thời gian một tiết học hay một buổi học.
	- Tính năng thông báo giờ hoạt động của màn hình - Working hours - Tính năng đo nhiệt độ CPU khi làm việc
	- CPU temperature- Tính năng máy tính cầm tay – Calculator / Tính năng lịch Calendar: Hiển thị lịch - Tính năng tiết kiệm năng lượng nhanh
	- Energy saving; Cho phép tắt nhanh màn hình bằng một phím bấm vật lý hoặc chạm cảm ứng - Tính năng theo dõi 5 ngón: Cho phép tắt/ mở màn hình bằng cách chạm 3 hoặc 5 ngón tay.
	- Tính quản lý tập tin: Cho phép lưu trữ, duyệt, sử dụng và quản lý các tập tin trên máy.
	- Tính năng chụp ảnh màn hình - Screen capture
	- Tính năng chụp ảnh - Take photos: Áp dụng với các màn hình có tùy chọn Camera hoặc cắm thêm camera ngoài.
	- Tính năng bảo vệ mắt - Eye protection- Tính năng điều chỉnh âm lượng và âm sắc. Cho phép thay đổi âm lượng và điều chỉnh âm sắc treble, bass ...
	- Theme: Cho phép thay đổi các phong cách hiển thị khác nhau như: Giáo dục, công nghệ, doanh nghiệp ...
	- Phong nền cuộc họp - VIP Reception: Cho phép tạo nhiều chủ đề hiển thị chào mừng, phong nền cuộc họp...
	Có thể cài đặt thêm phần mềm Android khác qua file *.APK và Google Play store.
	Môi trường làm việc 10% ~ 90% (non-condensing) / 0°C ~ ≥ +40

	Công suất và điện áp Công suất max: $\leq 480W$ , Điện áp vào 150 – 240 V AC 50/60Hz
	Chứng nhận: ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001; ISO 27001, Chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn 5S, Chứng nhận nguồn gốc hoặc tương đương
	Phụ kiện đi kèm tối thiểu 01 x Bút từ tính gắn, 01 x bút la bàn dài.- 01 x Dây HDMI (5m), 01 x Dây USB touch (5m)- 01 x Điều khiển từ xa màn hình, 01 x Cảm biến siêu âm.- 01 x Dây nguồn AC 220V,- 01 x Giá treo tường màn hình và phụ kiện lắp ráp.
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>2</b>	<b>Tăng âm hội thảo tích hợp trộn âm 240W</b>
	Dòng tăng âm liên mixer có hiệu suất cao sử dụng phù hợp cho việc phát thông báo trong trường học
	Nguồn điện 220 - 240 V AC, hoặc 24 - 30 V DC
	Công suất ra $\geq 240$ W
	Công suất tiêu thụ 238 W (EN60065), 520 W (với nguồn AC ở mức công suất ra), 15 A (với nguồn DC ở mức công suất ra)
	Đáp tuyến tần số 50 – $\geq 20,000$ Hz ( $\pm 3$ dB)
	Độ méo âm Nhỏ hơn 1% tại 1 kHz, 1/3 công suất ra;
	Ngõ vào MIC 1-3: -60dB (0 dB=1V), 600 $\Omega$ , cân bằng, kiểu giắc 6 ly; AUX 1,2: -20dB (0 dB=1V), 10k $\Omega$ , không cân bằng, kiểu giắc RCA (giắc hoa sen)
	Ngõ ra Đầu ra loa: cân bằng; Trở kháng cao: 42 $\Omega$ (100V), 21 $\Omega$ (70V); Trở kháng thấp: 4 $\Omega$ (31V); Ngõ ra cho ghi âm: 0dB (0 dB=1V), 600 $\Omega$ , không cân bằng, kiểu giắc RCA (giắc hoa sen)
	Nguồn phantom DC +21 V (MIC 1)
	Tỷ lệ S/N Trên 60dB
	Điều chỉnh âm sắc Âm trầm: $\pm 10$ dB tại 100Hz; Âm bổng: : $\pm 10$ dB tại 10kHz
	Chế độ ngắt tiếng MIC1: Giảm âm lượng đầu vào khác khi MIC 1 được kích hoạt, có thể điều chỉnh từ 0-30dB
	Hiển thị Nguồn, tín hiệu, mức đỉnh
	Vật liệu Bảng điều khiển: Nhựa ABS, đen; Vỏ máy: Thép tấm, đen
	Kích thước 420 (R) x 100 (C) x 360 (S)mm $\pm 5\%$
	Khối lượng $\leq 13.5$ kg
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>3</b>	<b>Loa cột chuyên dùng</b>
	Loại vỏ loa Phân xạ âm bass theo 2 chiều
	Công suất 30 W
	Trở kháng 8 $\Omega$
	Cường độ âm $\geq 90$ dB (1 W, 1 m)
	Đáp tuyến tần số 80 Hz $\geq 20$ kHz
	Thành phần loa Loa hình nón + vòm đường kính 12 cm
	Dây loa Dây 2 sợi với đường kính 6 mm
	Nhiệt độ hoạt động -10 $^{\circ}$ C tới $\geq +50$ $^{\circ}$ C
	Tiêu chuẩn chống bụi/nước IPX4 trở lên
	Vật liệu Vỏ: nhựa ABS, màu đen; Lưới: lưới mạ sơn tĩnh điện, màu đen/ trắng

	Kích thước: 195 (R) × 290 (C) × 150 (S) mm ± 5%
	Trọng lượng: ≤ 2,5 kg (cho thiết bị)
	Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng tại nơi sử dụng
<b>4</b>	<b>Micro để bàn kèm chân đế</b>
	Loại Moving coil microphone hoặc tương đương
	Hướng tính Đơn hướng
	Trở kháng 600 Ω, cân bằng
	Độ nhạy -52 dB (1 kHz 0 dB=1 V/Pa)
	Đáp tuyến tần số 50 – ≥ 12,000 Hz
	Dây nối Dây bọc 1 lõi, không cân bằng
	Độ dài dây 10 m
	Cổng kết nối Giắc phone
	Công tắc Nút BẬT/TẮT loại trượt có khoảng ngắt
	Vật liệu Thân micro: Kẽm đúc màu xám; Đầu micro: Nhôm đúc, dây thép mạ kẽm, màu xám
	Kích thước φ40 × 165 mm (thân micro) ± 5%
	Khối lượng ≤ 265 g (chưa bao gồm dây nối)
	Bao gồm chân đế để bàn loại cán có thể thu gọn, khóa nhựa khớp với micro
	Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng tại nơi sử dụng
<b>5</b>	<b>Bộ micro không dây cài ve áo Digital</b>
	Bộ micro gồm khối thu, bộ cài thắt lưng và micro cài ve áo
	Nguồn điện Nguồn AC ≤ 350 mA (13.5 V)
	Dải tần số Băng tần EC4/EC7.: 798 - 832 MHz, băng tần EG1/GG1/-G1.: 606 - 636 MHz, RH1 ver.: 576 - 606 MHz, A2 ver.: 694 - 703 MHz
	Số kênh ≥ 160 kênh tùy chọn
	Hệ thống nhận Double super-heterodyne
	Kỹ thuật điều chế Phân tập không gian (phân tập kỹ thuật số)
	Ngõ vào trộn -20 dB, 10 kΩ, không cân bằng, giắc 6 ly
	Ngõ vào ăng ten 75 Ω, BNC/ Ngõ ra ăng ten 75 Ω, BNC (Gain 0 dB)
	Kết nối ngõ ra 1 kênh
	Đèn hiển thị Audio (5 bước), RF (5 bước), ANT A/B, Audio (peak), đèn báo pin
	Đáp tuyến tần số 50 Hz – ≥ 12 kHz
	Chức năng Dò tần số, chống phản hồi, điều chỉnh âm
	Vật liệu khối thu Nhựa, màu đen
	Lựa chọn ID ≥ 10 lựa chọn
	Ngõ ra trộn MIC/LINE (tùy chọn): -60 dB (MIC)/-20 dB(LINE), 600 Ω giắc 6 ly (không cân bằng), 600 Ω cổng kết nối loại XLR-3-32 (cân bằng)
	Độ nhạy tiếp nhận: 24 dBμV hoặc thấp hơn (Tỷ lệ Bit lỗi: 1E-5 hoặc thấp hơn)
	Độ méo âm: 0.5 % hoặc thấp hơn
	Kích thước: ≤ 210 (R) x 44 (C) x 210 (S) mm ± 5%
	Trọng lượng: ≤ 730 g

	Micro không dây cài thắt lưng kỹ thuật số yêu cầu: Hệ thống truyền dẫn số có thể phòng trừ các can nhiễu bên ngoài một cách hiệu quả, kết hợp với công nghệ ẩn thông tin (Chế độ mã hóa) đảm bảo độ bảo mật cao và ngăn chặn nghe lén. Bên cạnh đó, cài đặt mã và chế độ lựa chọn tín hiệu đầu ra giúp Micro tương thích với nhiều môi trường sử dụng.
	Dải tần số C4/C7 ver.: 798 - 832 MHz, G1 ver.: 606 - 636 MHz, H1 ver.: 576 - 606 MHz, A2 ver.: 694 - 703 MHz
	Thành phần Thân: Nhựa ABS, sơn đen
	Kiểu mô-đun FSK
	Số lượng kênh $\geq 160$ kênh (số kênh tùy thuộc vào quốc gia)
	Tần số sóng mang Ít hơn 50 mW
	Đáp tuyến tần số 100 Hz – $\geq 12$ kHz
	Ăng-ten Ăng ten Lamda/4 cần
	Thời lượng PIN Tối đa 8 tiếng
	Chọn ID $\geq 10$ lựa chọn
	Kích thước: $\leq 62$ (R) x 185 (C) x 20 (S) mm $\pm 5\%$
	Trọng lượng: $\leq 90$ g (bao gồm pin)
	Micro cài áo đơn hướng/ đa hướng
	Kiểu Micro điện dung Đơn hướng/ đa hướng
	Độ nhạy âm -63 dB $\pm 3$ dB (0 dB = 1 V/0.1 Pa, 1 kHz)
	Đáp tuyến tần số 100 Hz – $\geq 12$ kHz
	Độ lớn ngõ vào tối đa $\geq 110$ dB SPL
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
6	Bảng xanh hệ khung di động chuyên dùng 4.8
	Kích thước bảng 1,5-1.6x4.8m; gồm 04 bảng nhỏ
	Bề mặt bảng được làm bằng thép phủ sơn không loá màu xanh viết phấn, có dòng kẻ ô ly mờ 5x5cm, độ dày mặt bảng là 0,3mm, có đầy đủ CO – CQ chứng minh nguồn gốc xuất xứ, được kiểm nghiệm đạt chuẩn theo tiêu chuẩn JISG3312 CGCC và tiêu chuẩn KSD 3520:2008 hoặc tương đương, chất liệu mặt bảng đạt tiêu chuẩn TCVN 6238-3:2011 trong đó đáp ứng yêu cầu không phát hiện thời nhiễm của: Sb, As, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg, Se tiêu chuẩn về mức độ giới hạn phơi nhiễm của một số nguyên tố độc hại và tiêu chuẩn BSEN71-10:2005 và BSEN71-11:2005 không phát hiện Amine thơm độc hại (hoặc các tiêu chuẩn tương đương) Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC dạng tổ ong, chịu nước 100%, kiềm, axit theo tiêu chuẩn ASTM D570-98, ASTM D543-21, ASTM E575-05 và IEC 62262:2002 hoặc tương đương, chống rung tuyệt đối khi viết, chống cong vênh.
	Khung bo bảng bằng nhôm Anod sơn tĩnh điện màu cafe chôn xước chống han gỉ Góc bịt và khay đựng phấn bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thấm mỹ. Trên hai đầu thanh ray trượt trên dưới đều có lắp 2 lớp con chặn giới hạn bằng nhựa dẻo có khả năng hấp thụ lực khi va chạm với cụm bánh xe, đảm bảo độ bền, an toàn khi vận hành. Con chặn còn được lắp trên thanh ray trượt tại vị trí định vị cho tấm bảng trượt sẽ được đưa vào chính giữa hệ bảng và tránh hai tấm bảng trượt va chạm trực tiếp vào nhau khi sử dụng.

	Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối dày 1mm được sơn tĩnh điện sắc màu cafe vững chắc, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng Hàn Quốc hiện đại.
	Hệ trượt gồm 2 lớp + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm kích thước 1300x950mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bằng kích thước 40x30x1mm. + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm kích thước 1300x1050mm trượt trên ray. Khung nhôm bằng sơn tĩnh điện sắc màu ghi xám kích thước 36x30x1mm Con sơn tăng chỉnh chiều dài cách tường từ 140-190mm.
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>7</b>	<b>Bộ bàn ghế giáo viên</b>
	Chất liệu: Gỗ Lim đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián.Theo mẫu có sẵn của Chủ đầu tư
	Kích thước 1440 x 600 x 760mm, Mặt bàn dày 20mm; bàn có 01 hộc gỗ và 01 hộc kim loại trong đó :
	Hộc kim loại kích thước ngang 550mm, sâu 500mm, cao 545 mm (hộc RACK 10U và gồm 3 ngăn);
	Hộc gỗ rộng 330mm sâu 660mm, cao 560mm, có tay nắm cánh cửa bằng gỗ hoặc kim loại.
	Ghế tựa Gỗ Lim đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián.
	Kích thước: 1090 x 420 x 450 x 430mm
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>8</b>	<b>Bộ bàn ghế học viên</b>
	Chất liệu: Gỗ Lim đã qua tẩm sấy chống mối mọt cong vênh, sơn phủ PU 3 lớp, màu cánh gián. Theo mẫu có sẵn của Chủ đầu tư
	Kích thước: 1200 x 800 x 770mm
	Mặt bàn 400mm, bàn góc hai khoang để cặp, đồ dùng, có thanh ngang để chân và khung bàn, có thanh chống cho ghế đảm bảo chắc chắn. Mặt bàn có độ dốc 7-15 độ.
	Chiều cao ghế 450m.
	Thời gian bảo hành: 12 tháng tại nơi sử dụng
<b>9</b>	<b>Điều hòa treo tường 18.000 và phụ kiện lắp đặt</b>
	Điều hòa treo tường 18.000 và phụ kiện lắp đặt
	Công suất làm lạnh: BTU/h $\geq 18.000$
	Độ ồn: Dàn trong nhà (bB) $\leq 46/40/35/24$
	Quạt gió: Tốc độ quạt $\geq 4$ tốc độ quạt, Tự động, Gió tự nhiên
	Lưu lượng gió: $\geq 14.2/9.1/7/5.3$ m <sup>3</sup> /phút
	Đảo gió Lên và Xuống
	Làm lạnh nhanh Có; Nhiệt độ 14 - 30°C
	Công nghệ Tiết kiệm điện Inverter
	Phụ kiện đi kèm 10m
	Ống đồng 0.7mm và bảo ôn 13mm
	Dây nguồn hai cực nóng lạnh 2x2.5mm
	Ống nước phi 27 PVC đầu nối theo tầng;

	Tủ 4 đường, Giá treo, CB 1 pha, Nẹp 40*6mm, Nẹp 2.5mm; nhân công, giàn giáo, thang, nẹp ga bổ sung quá 10m theo tiêu chuẩn...các phụ kiện khác hoàn thiện đầu nối.
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
<b>10</b>	<b>Quạt treo tường</b>
	Có điều khiển cầm tay từ xa giúp bạn dễ dàng lựa chọn chế độ gió.
	Cấp chống giật: II hoặc tốt hơn
	Lưu lượng gió: $\geq 77,3$ m <sup>3</sup> /min
	Công suất $\geq 46$ W
	Hiệu suất năng lượng: 1,68m <sup>3</sup> /min/W
	Góc điều chỉnh theo phương thẳng đứng bằng tay: $\leq 15$ độ
	Góc quay đầu quạt trái - phải: $\geq 87$ độ
	Thời gian bảo hành: $\geq 12$ tháng tại nơi sử dụng
<b>11</b>	<b>Bộ lưu điện online cho màn hình</b>
	Công suất: UPS 2 ÷ 3KVA/ $\geq 1.8$ KW (Tower)
	Điện áp Input: 1 pha, 110VAC- $\geq 288$ VAC
	Dải điện áp: chạy 100% tại mức $>176$ VAC; Chạy 80% tại mức $>154$ VAC; chạy 70% tại mức $>132$ VAC; chạy 50% tại mức $>110$ VAC
	Hệ số PF input: $\geq 0.97$
	Tần số: 50/60Hz $\pm 6$ Hz
	Điện áp Output: 208/220/230/240Vac $\pm 1\%$
	Công nghệ: Công nghệ trực tuyến chuyển đổi kép, được điều khiển bằng vi xử lý
	Méo hài dòng điện (THDI) $\leq 4\%$ (tải tuyến tính 100%); $\leq 5\%$ (tải phi tuyến 100%)
	Bảo vệ quá tải: chế độ Inverter: 105%~130%: chuyển qua bypass sau 1 phút; 150%: chuyển qua bypass sau 30 giây
	Bảo vệ quá tải: chế độ Ac quy: 105%~130%: tắt sau 10 giây sec; 150%: tắt sau 5 giây
	Hiệu suất: $\geq 91\%$
	Cổng giao tiếp: có sẵn: RS232 (lựa chọn thêm: SNMP, USB, RS485, Dry Contacts, Parallel Kit)
	Thời gian lưu trữ: $\geq 7$ phút với 100% tải
	Điện áp ắc quy: 72VDC
	Trọng lượng $\leq 21$ kg
	Vật tư kèm: Ắc quy & dây kết nối
	Thời gian bảo hành: $\geq 24$ tháng tại nơi sử dụng
12	Gói nhân công, phụ kiện, bảo hành, đào tạo.....

### 1.3. Các yêu cầu khác

\* **Nhà thầu phải nộp cùng với E-HSDT các tài liệu sau đây:**

Đối với toàn bộ hàng hóa:

- Có Catalog hoặc tài liệu kỹ thuật khác của Nhà sản xuất có đầy đủ nội dung chứng minh các đặc tính, thông số kỹ thuật đối với các hàng hóa chào thầu (Nếu là

ngôn ngữ nước ngoài phải có bản dịch sang tiếng Việt) có đầy đủ nội dung chứng minh thông số kỹ thuật đối với các hàng hóa tham dự thầu theo yêu cầu của E-HSMT và chịu trách nhiệm về nội dung và tính chính xác giữa bản gốc và bản dịch). Đồng thời, nhà thầu **cần đánh dấu (Highlight) thông số cụ thể của hàng hóa đáp ứng yêu cầu kỹ thuật tại E-HSMT.**

- Trong quá trình đánh giá E-HSMT nếu có bất kỳ thông số kỹ thuật, tính năng thiết bị chưa rõ ràng hoặc có dấu hiệu bất thường, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu cung cấp xác nhận của Nhà sản xuất để chứng minh thông số kỹ thuật chào thầu (nếu cần thiết).

Đối với yêu cầu lắp đặt, giao hàng, tuổi thọ của hàng hóa:

- Cam kết tất cả hàng hóa cung cấp mới 100%, **sản xuất từ năm 2025 trở đi**, chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, còn nguyên đai, nguyên kiện theo quy cách đóng gói của nhà sản xuất.

- Yêu cầu về lắp đặt, chạy thử:

+ Nhà thầu phải cung cấp kế hoạch và giải pháp thi công lắp đặt chi tiết. Khuyến khích Nhà thầu quan tâm đến gói thầu có thể khảo sát thực tế mặt bằng nơi cung cấp, lắp đặt hàng hóa để có đề xuất giải pháp kỹ thuật hợp lý và hiệu quả kinh tế, phù hợp với hệ thống hạ tầng hiện hữu (Thông tin liên hệ khảo sát: Lê Huy Trường; Địa chỉ: Phường Đông Ngạc, Thành phố Hà Nội; Điện thoại: 0988861716; Chủ đầu tư không chịu bất kỳ khoản chi phí nào cho quá trình khảo sát của Nhà thầu).

+ Lập phương án thi công đảm bảo an toàn, bảo mật khả thi, hiệu quả không làm ảnh hưởng đến hoạt động của các hệ thống kỹ thuật của Chủ đầu tư.

+ Nhà thầu phải lắp đặt hoàn chỉnh theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất và thực tế tại hiện trường.

**Mục 2. Bản vẽ: Không có**

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm:**

- B1. Kiểm tra model, nhãn mác, xuất xứ, năm sản xuất, tiêu chuẩn kỹ thuật của hàng hóa.

- B2. Kiểm tra bảo đảm điều kiện bảo mật, an ninh an toàn theo quy định của Nhà nước và Bộ Công an đối với hàng hóa là thiết bị máy tính: Các bên phối hợp với các đơn vị nghiệp vụ kiểm tra bảo đảm điều kiện bảo mật, an ninh an toàn theo quy định của Nhà nước và Bộ Công an. Hàng hóa khi bàn giao phải được kiểm tra

bảo đảm điều kiện bảo mật, an ninh an toàn và dán tem theo quy định của Bộ Công an.

- B3. Kiểm tra chạy thử, nghiệm thu chính thức: Các bên sẽ tiến hành chạy thử hàng hóa sau khi nghiệm thu để kiểm tra tính năng kỹ thuật của hàng hóa. Nếu hàng hóa chạy thử đáp ứng yêu cầu sẽ tiến hành nghiệm thu chính thức.

\* Chi phí liên quan

- Mọi chi phí liên quan đến việc kiểm tra, thử nghiệm và nghiệm thu do nhà thầu chịu.

- Trường hợp hàng hóa có model, xuất xứ, năm sản xuất và đặc tính kỹ thuật không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật thì chủ đầu tư có quyền từ chối nhận hàng và nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế hàng hóa mới đúng theo quy định.