

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: Kinh phí Đề án thành phần số 5 năm 2025
- Tên gói thầu: Phòng học lý thuyết thông minh
- Chủ đầu tư: Trường Đại học Kỹ thuật - Hậu cần CAND
- Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Kỹ thuật - Hậu cần CAND . Địa chỉ: Phường Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, trong nước, qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: 01 giai đoạn 01 túi hồ sơ
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Tháng 9/2025
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 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-HSDT):

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-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mô tả hàng hóa của E-HSMT	Mô tả hàng hóa của E-HSDT (chi tiết đáp ứng từng mục)	Trang ... của Catalog/Tài liệu kỹ thuật/Mô tả hình ảnh ... thuộc E-HSDT
		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:

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
1	Hệ thống màn hình hiển thị tương tác kèm phần mềm hỗ trợ giảng dạy và phụ kiện hoàn thiện	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Màn hình kích thước $\geq 86''$ - Đèn LED Blacklit 4K, Độ phân giải 3840x2160 tỉ lệ 16:9; - Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại (Infrared Touch Technology - IR) - Tương tác cùng lúc lên tới ≥ 50 điểm, thời gian phản hồi $\leq 5ms$; có thể viết trực tiếp bút viết bảng lên màn hình; - Đèn nền: Đèn LED trực tiếp - Có các công nghệ: Công nghệ chống chói, Chống lóa sáng, Bảo vệ mắt; Chống nháy màn hình, Lọc ánh sáng xanh. - Thông số kỹ thuật phần cứng: - Hệ điều hành: Android 15.0 trở lên - CPU: $\geq 4x$ ARM Cortex-A76 2.4GHz + $\geq 4x$ ARM Cortex- A55 1.8 Ghz - RAM: DDR4 $\geq 8GB$ - Dung lượng bộ nhớ: $\geq 640GB$ - Kết nối không dây: Wifi 6 (802.11ax) công nghệ 1024-QAM, Bluetooth 5.0; - Phần mềm hỗ trợ giảng dạy viết bảng đen/trắng hoặc

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		tính năng kèm theo tối thiểu như sau: - Có đầy đủ tính năng hỗ trợ giấy đi kèm, phân chia màn hình, các công cụ vẽ, viết ... - Tích hợp liền mạch với hệ sinh thái Google, sản phẩm mang đến trải nghiệm tương tác trực quan, hiệu suất cao với quyền truy cập vào Google Mobile Services (GMS) và các ứng dụng thiết yếu như Google Cửa hàng Play - Tích hợp NFC cạnh kỹ thuật số mới cung cấp quyền truy cập nhanh cho người dùng tài khoản cá nhân. Truy cập được bảo mật, được xác thực để ngăn chặn truy cập trái phép. - Cảm biến thông minh: Cảm biến chất lượng không khí tích hợp Hub để theo dõi nhiệt độ, độ ẩm, CO2 và PM2.5 - Các biện pháp bảo vệ sức khỏe: bao gồm chống vi khuẩn, chống chói và ánh sáng xanh thấp. Tính năng Bút: - Hai loại nét bút (to, nhỏ) và ba thể loại bút (thường, đậm nhạt, dạ) - Có 11 màu cơ bản có sẵn, ngoài ra, có thể chọn được nhiều màu sắc khác - Nhận diện hình/ nhận diện chữ viết tay (tùy thuộc vào ngôn ngữ hệ thống đang là gì để nhận diện) Tính năng Tẩy và xóa: - Có thể chọn tẩy theo đường tẩy hoặc size cục tẩy (50 - 250) - Đường tẩy có thể thay đổi màu sắc - Cục tẩy có thể thay đổi định dạng - Nhận diện vát thể to để xóa (chỉ xóa được nét bút viết tay/ không xóa được nét bút nhận dạng) Bộ công cụ: - Hình khối 2D/3D: Tổng 20 hình khối (10 hình 2D/ 10 hình 3D), có thể thay đổi độ dày (1-25) và đổi màu sắc cho hình khối - Text, Mindmap - Form: Tự động dẫn dòng, tối đa 10 hàng, 10 cột - Note: Có 2 thể loại note (note ở trang hiện tại, note ở toàn trang) - Công cụ học tập: Thước (thước thẳng, eke, thước đo độ), compa - Web (browser, picture, video): Có thể truy cập website nhanh chóng, bên cạnh đó có thể kéo trực tiếp hình ảnh từ

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		website vào bảng trắng. - Splitscreen/Split+: Chia màn hình bảng trắng (Splitscreen tối đa 4 màn hình, split+ tối đa 2 màn hình) - Ngoài ra, còn có spotlight, timer, record - Tính năng nhận tín hiệu trực tiếp từ nguồn phát như máy tính, đầu kỹ thuật số... qua cổng HDMI IN đồng thời chia sẻ tín hiệu đó đến thiết bị hiển thị khác thông qua cổng HDMI OUT - Mở và lưu: cho phép mở tệp và lưu tệp vào bộ nhớ của màn hình, bộ nhớ ngoài hoặc cloud drive - Share by QR: Giúp chia sẻ hình ảnh bảng trắng hiện tại qua mã QR - Cho phép hiển thị, tương tác qua lại giữa màn hình với các thiết bị đã kết nối. Phần mềm tương thích trên nhiều thiết bị khác nhau (Windows 7/8/10/11; Mac, Iphone; Ipad; Chrome; Android; Ubuntu; ...) - Cho phép chuyển nguồn hiển thị đầu vào hoặc có thể xem hình ảnh từ các nguồn khác khi đang chạy android. - Giải pháp sử dụng AI để tạo bài giảng và câu hỏi kiểm tra, đề thi (Bản quyền: 24 tháng có chứng nhận bản quyền kèm theo): - Phần mềm hỗ trợ giáo viên quản lý nguồn học liệu, sử dụng AI để phân tích giáo trình, giáo án hoặc các tài liệu đào tạo khác và tự động tạo ra các câu hỏi, bộ đề kiểm tra, các slide Powerpoint và video hấp dẫn và dễ hiểu từ file word, pdf giáo trình có sẵn. Các tính năng chính: 1. Tạo ra các Khoa/ Bộ môn, các môn học/ chương học giúp giáo viên có thể dễ dàng phân loại tài liệu, chọn lọc câu hỏi theo từng môn học, chương học, từ đó thiết lập đề thi, biên soạn tài liệu giảng dạy một cách dễ dàng. 2. Tính năng tạo lớp học và tạo danh sách học viên để quản lý. Hệ thống hỗ trợ thêm học sinh vào lớp bằng file excel. 3. Tạo ngân hàng câu hỏi: Sử dụng AI để tự động tạo ra các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm từ tài liệu đào tạo có sẵn. Hệ thống đảm bảo mỗi câu hỏi đều thuộc chủ đề chính xác và có độ khó phù hợp với từng cấp độ học sinh, có tính năng xóa trộn câu hỏi để tạo nhiều đề khác nhau. Giáo viên sẽ có thể có các lựa chọn sau để tạo câu hỏi: + Chọn loại câu hỏi: Bạn cần phải chọn loại câu hỏi mà hệ thống sẽ tạo. Có 3 dạng đọc hiểu - vận dụng - phân tích. + Chọn khóa học: Từ danh sách thả xuống các khóa học bạn đã tạo ở trước, hãy chọn khóa học mà câu hỏi sẽ liên quan đến.

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		+ Chọn chương: Chọn chương nằm trong môn học, cụ thể của khóa học mà bạn muốn hệ thống tạo câu hỏi. + Số lượng câu hỏi: Nhập số lượng câu hỏi bạn muốn tạo. Bạn có thể tạo tối đa 20 câu hỏi mỗi lần để đạt kết quả tốt nhất. + Giáo viên có thể tự thêm, chỉnh sửa ngân hàng câu hỏi sau khi AI tạo ra. 4. Tạo đề kiểm tra/đề thi: Từ ngân hàng câu hỏi tạo ra, giáo viên có thể thiết lập đề thi mà giáo viên mong muốn, có thể đặt tên đề thi, số lượng đề, chọn loại cố định hoặc ngẫu nhiên các câu hỏi, đặt thời lượng, đặt điểm cho các câu hỏi, thiết lập điểm pass/fail cho bài thi. Sau khi tạo xong đề thi, giáo viên có thể xem, quản lý các đề thi mình tạo ra và gán đề thi cho lớp. Giáo viên cũng có thể tải đề thi xuống và in ra cho học sinh làm bài. Chấm thi học sinh: Học sinh sẽ làm bài vào phiếu trả lời tải từ phần mềm, tô đúng mã đề và số báo danh học sinh. Sau khi làm xong giáo viên sẽ chụp lại phiếu trả lời, tải lên hệ thống và hệ thống AI sẽ tự động chấm điểm bài làm học viên và đưa ra kết quả pass/fail. Toàn bộ các kết quả của học sinh sẽ được lưu lại trên hệ thống. 5. Tạo Slide trình chiếu và video: Sử dụng AI để phân tích giáo trình hoặc tài liệu và tự động tạo ra các slide Powerpoint hấp dẫn và dễ hiểu từ file word, pdf giáo trình có sẵn. Trong quá trình AI tạo tự động giáo viên có thể thao tác chỉnh sửa trực tiếp như sửa lệnh tạo ảnh khác hoặc sửa phần thuyết minh sao cho đúng với yêu cầu của giáo viên. 6. Tạo Video từ Slide: Sử dụng AI để chuyển đổi các slide Powerpoint hoặc tài liệu đào tạo đã có thành video bài giảng. Hệ thống sẽ tự động thêm hiệu ứng, giọng nói và phụ đề để tạo ra video chất lượng cao, dễ hiểu cho học sinh. Hỗ trợ chức năng tạo Video với giọng người đọc được chọn (Nam/ Nữ, miền Bắc/ Trung/ Nam) để phù hợp với từng trường. 7. Tích hợp bộ câu hỏi chương trình tiếng Anh Everyday English với các tình huống giao tiếp thông dụng sử dụng ngôn ngữ hàng ngày, bao gồm 8 chủ đề: Airports, Animals, Furniture, Healthcare, Houses, Love, Nationality, Quality of Life. Thông số khác: - Khối lượng tịnh (kg): ≤ 70 kg - Kích thước (L x W x H) (mm): 1963 x 92 x 1194 - Bảo mật: Kensington Security Slot™, PIN Code Lock &

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		Timer, NFC - Độ ẩm hoạt động (%): 10 - $\geq$ 90 (RH không ngưng tụ) - Độ ẩm lưu trữ (%): 10 - $\geq$ 80 (RH không ngưng tụ) - Môi trường: RoHS được chứng nhận, Ánh sáng xanh thấp được chứng nhận, Không nhấp nháy được chứng nhận, EnergyStar được chứng nhận. - Hệ điều hành được hỗ trợ tối thiểu: Windows, Linux, Chromium OS, Mac OS, Chrome OS, Android - Loa tích hợp: Loa phía trước tối thiểu 2 loa công suất mỗi loa $\geq$ 16W; Loa siêu trầm phía sau $\geq$ 20W; Có các chức năng như Balance, Automatic Volume Control, Surround Sound, Fiber Optic Mode, Equalizer - NFC & USER PROFILES: $\geq$ 1 Thẻ quản trị NFC Comm, $\geq$ 5 Thẻ người dùng NFC - Đăng nhập một lần nhấn: Có - Hồ sơ người dùng được bảo mật bằng NFC: Có - Đầu vào phía trước tích hợp tối thiểu các cổng: USB-C (Display Port IN, USB3.0, USB2.0, PD 15W); 3x USB-A 3.0; HDMI 2.0 (IN1) - Đầu ra phía trước tích hợp tối thiểu: Touch USB-B 3.0 - Cổng vào bên trái tích hợp tối thiểu: 3x HDMI (IN2, IN3, IN4); Display Port; USB-C (Display Port IN, USB3.0, USB2.0, PD 65W); Public USB-A 3.0; Public USB-A 2.0; Micro-SD card - Đầu ra bên trái tích hợp tối thiểu: Touch USB-B 3.0 - Đầu vào phía dưới tích hợp tối thiểu: MIC; RS232; Android USB-A 3.0 - Đầu ra phía dưới tích hợp tối thiểu: Line; SPDIF; HDMI; USB-C (Display Port OUT, USB 3.0, PD 5W) - Mạng phía dưới: 2x RJ-45 (LAN 1, LAN2) - Camera tích hợp: $\geq$ 48 MP; Khung nhìn: $\geq$ 120 độ; Microphones: $\geq$ 8 - Chức năng AI: Theo dõi loa, Nhận dạng cử chỉ định vị nguồn âm thanh, Nhắc nhở OSD, Giảm tiếng ồn - Khoảng cách thu: $\geq$ 10 mét - Face Chip: Thu âm thanh trường xa, tiếng vang Hủy bỏ - Frame Rate: $\geq$ 30fps/MJPG, H.264/H.265 3840 x 2160, 2560 x1440, 1920 x1080, 1280 x 720 - Màu sắc: $\geq$ 1.07 tỷ màu - Độ sáng: $\geq$ 450 cd/m² - Độ tương phản tĩnh: $\geq$ 1200:1

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		- Độ tương phản động: $\geq 5000:1$ - Góc nhìn: $\geq 178/178$ (H-V°) - Tuổi thọ màn hình: ≥ 50.000 giờ - Tốc độ làm mới ≥ 60 Hz - Phụ kiện tối thiểu: x1 Remote, x2 Stylus, x1 Cáp USB-B cảm ứng 3m, x 1 Cáp USB-A 3m, x 1 VESA Giá treo tường, x1 Cáp nguồn 3m (US), x1 Cáp nguồn 3m (EU), x1 Cáp HDMI 3m, x1 Hướng dẫn sử dụng đơn giản. - Thời gian bảo hành: ≥ 24 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
2	Tăng âm hội thảo tích hợp trộn âm 120W	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Tăng âm hội thảo tích hợp trộn âm $\geq 120W$ - Nguồn điện Nguồn điện 220-240V AC hoặc 24V DC - Điều chỉnh âm sắc Âm trầm: $\geq \pm 10dB$ tại 100Hz / Âm bổng: $\geq \pm 10dB$ tại 10kHz - Đáp tuyến tần số $\leq 50- \geq 20,000Hz$ - Độ méo tiếng Dưới 1% - Ngõ vào Mic 1-3: $-60dB \geq 600\Omega$ Cân bằng - Chế độ ngắt tiếng MIC1: Giảm âm lượng đầu vào khác khi MIC 1 được kích hoạt, có thể điều chỉnh từ 0-30dB - AUX 1,2: -20dB, 10kΩ không cân bằng, RCA - Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
3	Loa chuyên dùng	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Loại vỏ loa phản xạ âm bass theo 2 chiều - Công suất ≥ 30 W - Trở kháng $\geq 8 \Omega$ - Cường độ âm ≥ 90 dB (1 W, 1 m)

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		- 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 °C tới $\geq$ +50 °C - Tiêu chuẩn chống bụi/nước $\geq$ IPX4 - Vật liệu Vỏ: nhựa ABS, màu trắng - Lưới: lưới mạ sơn tĩnh điện, màu trắng hoặc đen - Kích thước 196 (R) $\times$ 290 (C) $\times$ 150 (S) mm - Khối lượng $\leq$ 2.5 kg (cho thiết bị) - Phụ kiện đi kèm Khung gắn x 1, ốc vít khung x 2, đai ốc x 2 - Thời gian bảo hành: $\geq$ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
4	Micro để bàn kèm chân đế	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Kiểu Moving coil microphone - Hướng tính Đơn hướng - Trở kháng $\geq$ 600 Ω, cân bằng - Độ nhạy $\leq$ -52 dB (1 kHz 0 dB=1 V/Pa) - Đáp tuyến tần số 50 - $\geq$ 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 ngăn - Vật liệu Thân micro: Kẽm đúc màu xám - Đầu micro: Nhôm đúc, dây thép mạ kẽm, màu xám - Khối lượng $\leq$ 265 g (chưa bao gồm dây nối) - Phụ kiện đi theo Giá đỡ Micro, chân đế để bàn chân có thể nâng hạ độ cao - Thời gian bảo hành: $\geq$ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
5	Bộ micro không dây cài ve áo Digital	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Hệ thống truyền dẫn số có thể phòng trừ các can nhiễu bên ngoài, có chế độ mã hóa đảm bảo độ bảo mật cao và ngăn chặn nghe lén. - Khởi thu: là khởi thu có hệ thống nhận double super-heterodyne và mạch dao động dạng mạch vòng khóa pha kín PLL, được thiết kế riêng cho hệ thống không dây UHF. Thiết bị đảm bảo tín hiệu tiếp nhận liên mạch nhờ hệ thống xử lý số gần như miễn nhiễm với can nhiễu và tiếng ồn môi trường. Thêm vào đó, khởi thu được trang bị nhiều chức năng tiện lợi như: Điều khiển thiết bị kết nối ngoài thông qua kết nối đầu ra, giám sát trạng thái hệ thống bằng phần mềm vận hành... cho thấy WT-D5800 là một thiết bị đáng tin cậy. - Dải tần số thu tối thiểu: 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 - Hệ thống nhận Double super-heterodyne - Kỹ thuật điều chế, phân tập không gian (phân tập kỹ thuật số) - Số lượng kênh tối đa ≥ 160 kênh tùy chọn - Ngõ ra trộn: MIC: -60dB, 600Ω, cân bằng, cổng kết nối kiểu XLR-3-32 LINE: -20dB, 600Ω, không cân bằng, kiểu jack phone (6 ly hoặc 3.5mm). - Nguồn điện: Nguồn DC hoặc AC - Công suất tiêu thụ: ≤ 350mA (13,5 V) - Ngõ vào anten: 75 Ω, BNC (nguồn phantom cho anten), 9 V DC, 30 mA (tối đa) - Đáp tuyến tần số: 50 Hz - ≥ 12 kHz - Lựa chọn ID: 10 lựa chọn - 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 - Trọng lượng: ≤ 730g Bộ phát cài thắt lưng - Dải tần số tối thiểu: C4/C7 ver.: 798 - 832 MHz, G1 ver.: 606 - 636 MHz, H1 ver.: 576 - 606 MHz, A2 ver.: 694 -

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		703 MHz - Kiểu mô-đun FSK - Số lượng kênh: ≥ 160 kênh (số kênh tùy thuộc vào quốc gia) - Tần số sóng mạng ít hơn 50 mW; - Mức ngõ vào tối đa -18dB (Độ nhạy: L-thấp)/ -28dB (Độ nhạy: H-Cao) - Đáp tuyến tần số 100Hz - ≥ 12KHz - Ăng ten: Ăng ten Lamda/4 cần - Pin sạc hoặc pin Alkaline kiểu AA - Thời lượng pin tối đa ≥ 8h Micro cài áo - Loại Micro tụ điện Đa hướng hoặc đơn hướng - Độ nhạy ≥ -64 dB ± 3 dB (0 dB = 1 V/0.1 Pa, 1 kHz) - Đáp tuyến tần số 100 Hz - 15 kHz (± 3kHz) - Độ dài dây ≥ 1.3 m (4.27 ft) - Mức tín hiệu đầu vào lớn nhất ≥ 110 dB - Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
6	Bảng xanh hệ khung di động chuyên dùng	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Kích thước tổng thể bảng 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 chuẩn KSD 3520:2008, chất liệu mặt bảng đạt tiêu chuẩn TCVN 6238-3:2011 trong đó đáp ứng yêu cầu không phát hiện thôi 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) Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC dạng tổ ong, chịu nước 100%,

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		kiềm, axit theo tiêu chuẩn ASTM D570-98, ASTM D543-21, ASTM E575-05 và IEC 62262:2002 chống rung tuyệt đối khi viết, chống cong vênh. - Khung bo bằng nhôm Anod sơn tĩnh điện màu cafe chôn xước chống han gỉ - Góc bít và khay đựng phần bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thẩm 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 sần màu cafe vững chãi, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng Hàn Quốc hiện đại. - Hệ trượt gồm 2 lớp + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc 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 Hàn Quốc 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 - Con sơn tăng chỉnh chiều dài cách tường từ 140-190mm. - Thời gian bảo hành: ≥ 24 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
7	Bàn ghế giáo viên	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn hiện hành: Bàn giáo viên - Chất liệu gỗ lim Nam Phi, đã qua tẩm sấy chống mối mọt, cong vênh, Sơn phủ PU cao cấp màu cánh gián. - Kích thước 1440 x 600 x 760mm, Mặt bàn dày 20mm; bàn có 01 hộc gỗ và 01 hộc kim loại trong đó: - Mặt bàn dày 20mm; bàn có 01 hộc gỗ rộng 330mm sâu 660mm, cao 560mm. - Ghế kích thước: 460x380x1020mm

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		- Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
8	Bộ bàn ghế học viên 1 bộ gồm: 1 bàn và 2 ghế	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn hiện hành: Bàn học viên - Chất liệu gỗ lim Nam Phi, đã qua tẩm sấy chống mối mọt, cong vênh, Sơn phủ PU cao cấp màu cánh gián. - Kích thước bàn: (Dài 1200 x cao 760 x rộng mặt bàn 450 mm), chân bàn rộng 400mm dày 20mm, Mặt bàn dày 20mm; có ngăn bàn khoảng sáng 130mm, Ghế học viên: cao 880mm, cao mặt ngồi 450mm, sâu 420mm, mặt ghế rộng 390mm; Độ dày chân ghế 40mmx40mm. - Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
9	Điều hòa treo tường	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Điều hòa treo tường loại 2 cục 1 chiều công suất $\geq 18.000\text{BTU}$ có điều khiển từ xa, chức năng làm lạnh nhanh. - Công nghệ tiết kiệm điện: Inverter - Nguồn điện 1pha, 220V, 50Hz, sử dụng Ga R-32 - Độ ồn (Cao / Trung bình / Thấp / Yên tĩnh) $\text{dBA} \leq 45 / 40 / 35 / 29$ - Dàn lạnh: Lưu lượng gió: Cao $\geq 12.4\text{m}^3/\text{phút}$; Trung bình $\geq 10.8\text{m}^3/\text{phút}$; Thấp $\geq 8.8\text{m}^3/\text{phút}$; Yên tĩnh $\geq 6.5\text{m}^3/\text{phút}$ - Tốc độ quạt: ≥ 5 bước, yên tĩnh và tự động - Phụ kiện lắp đặt nổi đi kèm: Ống đồng và bảo ôn, ống nước thải, dây nguồn và các vật tư khác đủ dùng để hoàn thiện hệ thống, giá treo, áttomat.... Đảm bảo đầy đủ cho việc thi công lắp đặt. - Bảo hành: Máy ≥ 1 năm, máy nén ≥ 3 năm kể từ ngày bàn

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
10	Quạt treo tường	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Có điều khiển cầm tay từ xa lựa chọn chế độ gió. - Lưu lượng gió: $\geq 77,3 \text{ m}^3/\text{min}$ - Hiệu suất năng lượng: $\geq 1,68 \text{ m}^3/\text{min}/\text{W}$ - Góc điều chỉnh theo phương thẳng đứng bằng tay: $\geq 15^\circ$ - Góc quay đầu quạt trái - phải: $\geq 87^\circ$ - Công suất $\geq 46\text{W}$ - Thời gian bảo hành: ≥ 12 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
11	Bộ lưu điện online cho màn hình	Thông số kỹ thuật có tính chất tương đương và các tiêu chuẩn hiện hành: - Công suất UPS 2KVA ÷ 3KVA / $\geq 1,8\text{KW}$ (Tower); Công nghệ trực tuyến chuyển đổi kép, được điều khiển bằng vi xử lý. - Điện áp đầu vào: 1 pha, 110VAC - $\geq 288\text{VAC}$; - Điện áp đầu ra tối thiểu: 208/220/230/240Vac $\pm 1\%$ - Méo hài dòng điện $\leq 2\%$ (tuyến tính); $\leq 5\%$ (phi tuyến tính) - Hệ số PF input: ≥ 0.97 - Hiệu suất: 91% - Dải điện áp: + 100% load @ $> 176 \text{ VAC}$, + 80% load @ $> 154\text{VAC}$; + 70% load @ $> 132\text{VAC}$; + 50% load @ $> 110\text{VAC}$; - Bảo vệ quá tải chế độ Inverter: + 105% -130% chuyển qua bypass sau ≤ 1 phút;

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Yêu cầu về đặc tính, cấu hình và thông số kỹ thuật (hoặc tương đương)
		+ 150% chuyển qua bypass sau ≤ 30 giây; - Điện áp ắc quy: 72VDC; Ắc quy: 12V/9Ah - Loại ắc quy: Ắc quy AGM, VRLA, kín khí không cần bảo dưỡng - Thời gian lưu: ≥ 7 phút với 100% tải - Độ ồn: < 45dB - Tần số: 40Hz~70Hz - Cổng giao tiếp tối thiểu: có sẵn: RS232, EPO (có thể mở rộng: SNMP, USB, RS485, Dry Contacts, Parallel Kit) - Trọng lượng ≤ 21kg - Thời gian bảo hành: ≥ 24 tháng kể từ ngày bàn giao thiết bị (theo tiêu chuẩn của chính hãng sản xuất). Tài liệu yêu cầu kèm theo: - Nhà thầu đính kèm catalogue/tài liệu kỹ thuật có đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh và đường dẫn (link) công bố sản phẩm của nhà sản xuất phù hợp theo thông số mà nhà thầu đề xuất trong E-HSDT.
12	Gói nhân công, phụ kiện, bảo hành, đào tạo...	Đảm bảo đủ hoàn thiện cho các hệ thống nói trên

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 eHSDT nếu có bất kỳ thông số kỹ thuật, tính năng thiết bị chưa rõ ràng cần kiểm chứng, CĐT có quyền yêu cầu nhà thầu cung cấp hàng hóa tạm thời để kiểm tra đối chiếu các tính năng thông số sản phẩm.

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 năm 2025**, 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 có trách nhiệm khảo sát hiện trường thi công, đo đạc. Sau đó trình bày hiện trạng và lên kế hoạch và giải pháp thi công lắp đặt chi tiết và phù hợp với hệ thống hiện có của Chủ đầu tư. 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: Phòng Hậu cần, Trường Đại học Kỹ thuật – Hậu cần CAND; Địa chỉ: Phường Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh; Điện thoại: 0973724668; 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: Bản vẽ thiết kế bàn ghế

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
1	Bàn giáo viên	
2	Bàn học viên	
3	Ghế học viên	

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.