

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

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

- Chủ đầu tư: Trường PTDTBT THCS Tả Giàng Phình
- Tên gói thầu: Mua sắm tài sản, trang thiết bị lớp học tương tác thông minh Trường PTDTBT THCS Tả Giàng Phình
- Dự toán: Mua sắm tài sản, trang thiết bị lớp học tương tác thông minh Trường PTDTBT THCS Tả Giàng Phình
- Nguồn vốn: Nguồn bổ sung có mục tiêu Ngân sách tỉnh
- 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.
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 30 ngày
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV năm 2025
- Thời gian thực hiện gói thầu: 10 ngày
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.
- Địa điểm thực hiện: Trường PTDTBT THCS Tả Giàng Phình, thôn Móng Xóa, xã Ngũ Chỉ Sơn, tỉnh Lào Cai

##### ***1.2. Yêu cầu về kỹ thuật***

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

- Cam kết hàng hóa chính hãng, mới 100% sản xuất 2024 trở về sau và đáp ứng yêu cầu tại phần b) Yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Cam kết có mặt xử lý sự cố trong vòng 24 giờ khi được thông báo của Chủ đầu tư (Cung cấp đầy đủ tài liệu chứng minh).
- Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng và đáp ứng quy định chi tiết trong E-HSMT nhưng không ít hơn 12 tháng.
- Đối với hàng hóa nhập khẩu: Nhà thầu phải cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ nhập khẩu bao gồm: Giấy chứng nhận nguồn gốc, xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ), khi giao hàng.
- Cung cấp Bảng Đáp ứng thông số kỹ thuật của hàng hoá chào thầu: mô tả chi tiết thông số kỹ thuật, xuất xứ, ký mã hiệu, hãng sản xuất phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu tại Chương V của E-HSMT (tham chiếu cụ thể đến số trang trong tài liệu kỹ

thuật của E-HSMT) và một bảng kê những điểm sai khác và ngoại lệ (nếu có) so với quy định tại Chương V của E-HSMT.

- Nhà thầu cung cấp đầy đủ Catalogue của nhà sản xuất hoặc địa chỉ website của nhà sản xuất thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu. Trường hợp Catalogue hoặc thông số kỹ thuật trên website của nhà sản xuất không thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của hàng hóa thì nhà thầu phải cung cấp bảng xác nhận thông số kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối hợp pháp tại Việt Nam đối với hàng hóa đó.

- Đối với những hàng hóa đã được nhà sản xuất công bố thông số kỹ thuật công khai trên Website, chủ đầu tư có thể lấy đó làm căn cứ để đối chiếu với thông số kỹ thuật và tài liệu của nhà thầu cung cấp, tránh trường hợp nhà thầu cung cấp thông tin sai lệch làm ảnh hưởng tới kết quả lựa chọn nhà thầu. Trường hợp phát hiện nhà thầu cố tình cung cấp tài liệu, thông tin sai lệch có thể ảnh hưởng tới kết quả lựa chọn nhà thầu thì Chủ đầu tư sẽ đánh giá nhà thầu vi phạm một trong các hành vi bị cấm quy định tại Điều 16 Luật Đấu thầu trong quá trình đấu thầu.

*(Ghi chú: Các tài liệu bằng tiếng nước ngoài thì phải nhà thầu phải cung cấp kèm bản dịch sang tiếng Việt)*

- Cam kết trong thời gian bảo hành nếu thiết bị hư hỏng do lỗi của nhà sản xuất nhưng không khắc phục sự cố được thì Nhà thầu phải thay mới 100%.

- Cam kết thu hồi hàng hóa trong trường hợp hàng hóa đã giao nhưng không đảm bảo chất lượng, hoặc khi sử dụng không đạt yêu cầu chuyên môn mà nguyên nhân không phải do lỗi Chủ đầu tư.

**b) Yêu cầu kỹ thuật cụ thể:**

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
<b>1</b>	<b>Màn hình hiển thị tương tác 75inch, 4K (3840x2160)</b>	Bộ	1
	Bảo hành: 12 tháng		
	Hiển thị:		
	Kích thước màn hình: Cảm ứng 75 inch		
	Công nghệ Panel: ADS		
	Kính cường lực: Chống chói, 4mm, tích hợp công nghệ Zero bonding		
	Độ phân giải: 4K Ultra HD: 3840 x 2160		
	Tỷ lệ: 16 : 9		
	Vùng hiển thị: 1649.664 (H) * 927.936 (V) mm		
	Kích thước pixel: 0.4296 * 0.4296 mm		
	Góc nhìn: 178° (H/V)		
	Độ sáng panel: 350cd/m <sup>2</sup>		
	Độ tương phản tĩnh: 4000:1		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Số lượng màu hiển thị: 1.07 tỷ màu (10bit colors)		
	Độ bão hòa màu: 72%		
	Thời gian phản hồi: 8ms		
	Tần số quét: 60Hz		
	Đèn nền: DLED		
	Âm thanh:		
	Ngõ ra: Loa 40W (20W * 2)		
	Cảm ứng đa điểm:		
	Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại không tiếp xúc, sử dụng vật thể không trong suốt (ngón tay, bút...)		
	Hệ điều hành tương thích: Windows XP/7/8/10, Android, Linux, Mac OS X, Chrome		
	Đa điểm: 20 điểm		
	Thời gian phản hồi: ≤ 10ms		
	Kích thước nhận dạng tối thiểu: 2mm		
	Độ chính xác: ± 1mm		
	Hiển thị nét viết: Bút stylus hai màu		
	Độ phân giải: 32767 (W) * 32767 (D)		
	Smart TV:		
	Hệ điều hành: Tích hợp Android 13		
	Bộ xử lý: CPU QuadCore A55		
	GPU: Mali G52		
	RAM: 4GB		
	ROM: 32GB		
	Kết nối không dây:		
	Wifi: 802.11ac/b/g/n/a		
	Bluetooth 5		
	Kết nối mặt trước:		
	Mic: Không		
	Camera: Không		
	HDMI in (1)		
	USB Touch (1)		
	USB 3.0 (3)		
	Type C (1)		
	Kết nối mặt sau:		
	COAX (1)		
	RS-232 (1)		
	Mini AV (1)		
	Mini AV out (1)		
	Earphone (1)		
	Mic in (1)		
	RJ-45 in (1)		
	RJ-45 out (1)		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	HDMI (2)		
	Touch out (1)		
	USB3.0 (2)		
	Tính năng khác:		
	Chia màn hình, đa nhiệm, bảo vệ mắt, khóa màn hình, và các chức năng khác		
	Chạy và sử dụng song song 02 hệ điều hành Android và Windows (với tùy chọn OPS)		
	Cảm biến: Tự động điều chỉnh độ sáng theo ánh sáng môi trường		
	Trình chiếu không dây: Hỗ trợ Android, iOS, Windows, Chrome...		
	Phần mềm trợ giảng tiếng Anh và tiếng Việt với bộ công cụ viết vẽ, tương thích Android và Windows		
	Hệ thống:		
	Tuổi thọ: 30000 giờ		
	Nguồn điện: 100-240V ~ 50/60Hz 4A		
	Công suất tiêu thụ tối đa: 350W		
	Chế độ chờ: $\leq 0.5W$		
	Phụ kiện:		
	Remote (1)		
	Hướng dẫn cài đặt (1)		
	Cáp nguồn (1)		
	Cáp HDMI (1)		
	Cáp USB (1)		
	Bút (2)		
	Khung treo tường (1)		
	Màn hình đạt các tiêu chuẩn ISO 9001; 14001; CE; FCC; RoSH.		
<b>2</b>	<b>Phần mềm soạn thảo bài giảng</b>	Tài khoản	1
	Bảo hành: 24 tháng và hỗ trợ nâng cấp vĩnh viễn từ nhà sản xuất		
	Mỗi tài khoản gồm 2 key		
	Tính năng:		
	Hỗ trợ giảng bài tương tác dưới dạng các trang lật, kèm theo các công cụ hiệu quả và hiệu ứng đặc biệt.		
	Ngôn ngữ: gồm 19 ngôn ngữ trong đó có Tiếng Việt - Tiếng Anh.		
	Hỗ trợ in, tự động lưu, đặt lại trang. Phát lại quá trình tạo nên các thông tin trong trang.		
	Điều chỉnh chế độ xem của trang hiện tại bằng cách phóng to/ thu nhỏ.		
	Hiện thị bảng trắng ở chế độ toàn màn hình.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Chức năng dịch chuyển trang tới/ lui		
	Chỉnh sửa: cắt, dán, sao chép, xoá, hoàn tác...		
	Chèn: đa phương tiện (video, âm thanh), bảng, liên kết web, chữ dạng văn bản, công thức toán học, biểu đồ, hình ảnh...		
	Chức năng nhận diện chữ viết thông minh Handwriting: khi viết bằng tay sẽ tự động nhận diện chuyển sang chữ in.		
	Công cụ vẽ:		
	Bút thường.		
	Bút đánh dấu (highlighter).		
	Bút chôi (cọ tròn).		
	Bút hàng (cọ dẹt).		
	Bút hoa văn: nhiều hoa văn khác nhau.		
	Bút sáng tạo: với những hình ảnh ngộ nghĩnh và đa dạng trong học tập.		
	Bút thông minh: bút có khả năng nhận diện các hình ảnh đơn giản.		
	Bút xóa: nét vẽ tự động biến mất sau một khoảng thời gian.		
	Bộ sưu tập các đường line, hình 2D, hình 3D có sẵn tạo sự phong phú khi vẽ: đường thẳng/ hình chữ nhật/ tròn/ elip/ tam giác/ ngũ giác/ đa giác/ hình sao...		
	Chức năng phóng to/ thu nhỏ và di chuyển đối tượng trong toàn trang.		
	Chức năng đóng dấu/ lựa chọn dấu để biểu đạt ý đúng/ sai... giáo viên và học sinh có thể tự tạo và bổ sung tài nguyên để làm phong phú trong kho thư viện của riêng mình.		
	Công cụ tìm kiếm thông minh: tìm kiếm hình ảnh trên mạng thông qua từ khóa.		
	Công cụ tẩy với nhiều mức độ to nhỏ khác nhau.		
	Công cụ làm dày.		
	Công cụ tùy chỉnh:		
	Nhóm, khóa, ẩn, lật ngang/ dọc đối tượng.		
	Nhân bản và phản chiếu đối tượng qua trục đối xứng.		
	Di chuyển đối tượng đã chọn đến vị trí đã cài đặt.		
	Thay đổi giá trị văn bản.		
	Làm đậm, làm mờ.		
	Công cụ hỗ trợ:		
	Bút ma thuật: tính năng xuyên thấu, giúp nhìn các đối tượng ở lớp dưới.		
	Chú thích trên màn hình máy tính.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Chia cột: học sinh có thể viết, vẽ cùng lúc.		
	Tâm điểm: tạo sự chú ý vào một khu vực.		
	Màn che: tạo màn che có thể kéo ra để hiện nội dung bên trong.		
	Chụp màn hình: Chụp lại toàn bộ màn hình hoặc một khu vực tùy chọn.		
	Bộ ghi màn hình: Ghi lại toàn bộ thao tác trên màn hình dưới dạng file video.		
	Ghi âm: ghi lại các file âm thanh dùng làm tài liệu.		
	Khoá màn hình: tạo màn hình đen nhắc nhở im lặng.		
	Kính lúp: di chuyển kính lúp và phóng to nội dung muốn chọn.		
	Đồng hồ: bao gồm đồng hồ kim, đồng hồ điện tử, bấm giờ, đếm ngược.		
	Máy tính bỏ túi.		
	Tạo thông kê bằng biểu đồ cột hoặc biểu đồ tròn.		
	Bàn phím trên màn hình.		
	Xúc xắc.		
	Chức năng chuyển đổi/ ẩn/ hiện thanh công cụ.		
	Toán học: các công thức toán học, bộ công cụ toán gồm thước thẳng, e-ke, đo độ, com-pa.		
	Hóa học: tạo các phương trình hóa học.		
	Chạy trên nền tảng Windows và Android		
	Phần mềm được đăng ký quyền tác giả		
	Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015		
<b>3</b>	<b>Máy tính xách tay cho Giáo Viên</b>	Cái	1
	Bảo hành: 12 tháng		
	Hãng đạt các chứng chỉ chất lượng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015 Thiết bị đạt quy chuẩn của bộ TTTT: theo thông tư 04/2023/TT-BTTTT ngày 31/5/2023 Đạt tiêu chuẩn về độ bền (MIL-STD 810H)		
	Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i3-1315U processor (10 MB Smart Cache, 1.2 GHz Performance-core with Intel® Turbo Boost Technology 2.0 up to 4.5 GHz) hoặc cao hơn		
	Bộ nhớ trong: 8GB of DDR5 SDRAM, nâng cấp tới 64 GB , số khe cắm 2 ( 5200 MT/s) hoặc cao hơn		
	Ổ đĩa cứng: 256GB PCIe Gen4 16Gb/s NVMe hoặc cao hơn		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Màn hình: 14.0" FHD WUXGA độ phân giải 1920x1200; 16:10; chống chói		
	Đồ họa/ Graphic: Intel UHD graphics		
	Âm thanh: Audio controller: Realtek ALC256M-CG hỗ trợ công nghệ DTS® Audio với khả năng giảm tiếng ồn micro bằng AI 2 x 2W speaker		
	Giao diện - các cổng vào ra: 2x USB 3.2 Gen 2 Type-C (full function, Power Delivery + DisplayPort + Thunderbolt 4) 2xUSB 3.2 Gen 1 Type-A 1x HDMI® 2.1 port with HDCP support 1x3.5mm Combo Audio Jack 1x RJ45 1x khe khóa Kensington 1x Micro SD card reader 1x Smart card slot		
	Mạng và kết nối: WLAN: Intel® Wireless Wi-Fi 6E AX211 802.11a/b/g/n/ac/ax wireless LAN Band: 2.4 GHz, 5 GHz and 6 GHz 2x2 MU-MIMO technology Supports Bluetooth® 5.3 LAN: Intergrated Gigabit Ethernet controller RTL8111K (10/100/1000 Mbps)		
	Camera: HD camera có nắp trập bảo vệ 1280 x 720 resolution 720p HD video at 30 fps with Temporal Noise Reduction Blue Glass lens Dual Mic (33 mm + 33 mm)		
	Bảo mật / tính năng khác: Giải pháp vân tay Bio-Protection, có tính năng Xác thực trước khi khởi động Giải pháp Mô-đun nền tảng đáng tin cậy (TPM) đặt mật khẩu người dùng, người giám sát, mật khẩu ổ cứng Khe khóa Kensington Nhận dạng vân tay Trình quản lý bảo mật bao gồm: (1) Bảo vệ dữ liệu: Mã hóa và giải mã tệp & thư mục, ổ đĩa bảo mật cá nhân (2) Xóa dữ liệu: xóa vụ file chống khôi phục		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	(3) Cảnh báo bảo mật: Cảnh báo truy cập không hợp lệ, Báo cáo bảo mật		
	Input & control: Bàn phím: Bộ cục bàn phím 80/84 phím có hỗ trợ ngôn ngữ quốc tế bao gồm các chỉ báo CapsLock và tắt tiếng F4/Microphone, đèn nền bàn phím tùy chọn Bàn di chuột: Touchpad đa cử chỉ, hỗ trợ ra lệnh ứng dụng (1) Chứng nhận Microsoft Precision Touchpad (2) Chống âm (3) Bàn di chuột OceanGlass™		
	Hệ điều hành: Free DOS		
	Nguồn cung cấp: 3-pin 65 W AC adapter		
	Pin: 53Wh 3-cell Li-ion battery		
	Bảo hành: 12 Tháng		
<b>4</b>	<b>Máy tính để bàn học sinh</b>	Cái	36
	Bảo hành: 12 tháng		
	Máy tính đồng bộ (Case, chuột, bàn phím, màn hình) Đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO/IEC 27001:2022; QCVN 118:2018, QCVN 132:2022, ISO 45001:2018. Hệ thống bảo hành điện tử trực tuyến được cung cấp thông tin rõ ràng của nhà sản xuất.		
	Bộ vi xử lý: CPU Intel Core i3-12100 (3.3GHz turbo up to 4.3GHz, 4 nhân 8 luồng, 12MB Cache)- Socket Intel LGA 1700) hoặc cao hơn		
	RAM: 8GB DDR4 Bus 3200 - Dual Channel DDR4 Memory Technology - 2 x DDR4 DIMM Slots hoặc cao hơn		
	Ổ cứng: SSD 256GB		
	Mainboard: Chipset H610 Intel® - Supports 13th Gen & 12th Gen and next gen Intel® Core™ Processors (LGA1700)		
	Khe cắm mở rộng: - 1 x PCIe x16 Slot - 1 x PCIe x1 Slot - 1 x đầu nối NVME-M.2; 1 x đầu nối M_SATA M.2; - 1 x đầu nối WIFI		
	Cổng kết nối bên trong và đằng sau: 4 x USB 2.0; 2 x USB 3.0; 1 cổng DP; 2 cổng HDMI; 1 x cổng RJ45; 1 x Cổng âm thanh 3 trong 1 (Line In/Line Out/MIC IN)		
	Kết nối mạng: PCIE x1 Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s + Wifi		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Card âm thanh: CH HD Audio		
	Card màn hình: Intel® UHD Graphics 730		
	Vỏ case: PSU 550W, đạt tiêu chuẩn TCVN 7326-1:2003. cổng kết nối mặt trước: 2 x USB 2.0, 1 x Type C DC5V slot		
	Bàn phím: Giao tiếp USB sử dụng dây chống đứt (đồng bộ thương hiệu)		
	Chuột: Giao tiếp USB sử dụng dây chống đứt, công nghệ kháng khuẩn Ag+, 1600DPI, tuổi thọ 5 triệu lần bấm, đạt tiêu chuẩn chống va đập IK08 (đồng bộ thương hiệu)		
	Màn hình: 21.5" IPS 100Hz (Kích thước: 21.5", Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Góc nhìn: 178°/178°, Số màu hiển thị: 16.7M, Tỷ lệ khung hình: 16:9 Wide, 97% sRGB, tích hợp loa 6W (2 x 3W), cổng kết nối: HDMI, VGA, Display port, Audio in, Audio out (đồng bộ thương hiệu)		
	Bảo hành: 24 tháng, có thể tra cứu bảo hành trực tuyến bằng mã QR tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng		
<b>5</b>	<b>Camera quay hình giáo viên và bảng viết</b>	Bộ	1
	Bảo hành: 12 tháng		
	Camera tích hợp AI tự động theo dõi giáo viên đi xung quanh mà không cần bất kỳ thiết bị đeo hoặc cảm biến nào. Học sinh học từ xa có thể nhìn thấy rõ dù giáo viên đi bất cứ đâu mà không phải lo lắng về việc đi ra ngoài khung hình hoặc mất dấu theo dõi		
	Camera được trang bị quang học 3X mang lại chi tiết rõ ràng và tổng thu phóng 6X hoàn hảo cho việc giảng dạy trực tuyến hoặc kết hợp trong bất kỳ lớp học tiêu chuẩn nào. Cho dù giáo viên đang đứng ở bảng đen hay đang ngồi trước máy tính, camera có thể ghi hình ảnh tốt nhất, cung cấp độ phân giải và độ phóng đại tốt nhất để có thể nhìn thấy rõ nội dung của bảng đen; ngay cả khi bài học được dạy qua video, nó không ảnh hưởng đến sự quan sát của học sinh		
	Camera được trang bị công nghệ khử tiếng ồn tiên tiến của micro, có thể tự động phát hiện khi giáo viên nói, đồng thời giảm tiếng ồn từ môi trường xung quanh như âm thanh bàn phím và chuột, âm thanh lật trang sách, mang lại chất lượng âm thanh có độ ồn thấp, độ nét cao và cung cấp âm thanh tuyệt vời khi xem video		
	Cảm biến hình ảnh: 1/2.8"1080pLowLuxCMOS		
	Độ phân giải hình ảnh: 2 Megapixel		
	Độ phân giải đầu ra: 1080p/60(IP Streaming & USB)		
	Độ nhạy sáng tối thiểu: 0.5 Lux (IRE50, F2.0,30fps)		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu $\geq 50$ dB		
	Zoom quang học" 3X / Zoom kỹ thuật: 2X		
	Góc nhìn DFOV: 90°, HFOV: 80° , VFOV: 50°		
	Ống kính: Tiêu cự f = 3.9mm – 9.7mm		
	Khoảng cách camera lấy nét tự động tối thiểu 0.5m (wide), 1.0m (tele)		
	Góc quay Pan: +170° ~ -170°, Tilt: +90° ~ -90°		
	Thiết lập điểm cố định $\geq 255$ vị trí.		
	Hỗ trợ điều khiển camera qua giao thức/công: VISCA (IP), CGI (IP), USB		
	Tính năng chống ngược sáng (WDR)/cân bằng trắng (White Balance)/giảm nhiễu (2D/3D)/Flip/Mirror		
	Ống kính tự động theo dõi người trình bày theo 3 chế độ: Presenter Mode/Zone Mode/Hybrid Mode.		
	Hỗ trợ chuẩn âm thanh AAC, PCM.		
	Cổng Video Output/Audio Output: IP, USB		
	Cổng Audio Input: Mic in, Line in.		
	Kết nối USB 3.1 Gen 1 Type-B, UVC1.1, UAC 1.0, hỗ trợ trình duyệt Web		
	Giao thức IP Streaming: IPv6, IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP, RTSP, RTMP, VISCA overIP		
	Định dạng H.264, MJPEG (Web Page)		
	Băng thông VBR,CBR lên đến 32Mbps		
	Phần mềm hỗ trợ miễn phí: PTZ Management, PTZ Control Panel, OBSPlugin, CaptureShare		
	Tương thích hệ điều hành: Windows® 7 trở lên , iOS & iPadOS® 9 trở lên và macOS® 10.14 trở lên		
	Khóa Kensington lock		
	Chứng nhận: ISO 9001-2015 / ISO 14001-2015 / ISO 45001-2018		
<b>6</b>	<b>Camera thu hình vật thể</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Bảo hành: 12 tháng		
	Thông số kỹ thuật:		
	Cảm biến: 1/2.7" CMOS		
	Độ phân giải: 8MP		
	Bit màu: 24bit/Brightness, Sharpness adjustment/Color adjustment/Auto		
	TV line: >1200 lines		
	Khung hình: >15 frames		
	Lấy nét: Cố định		
	Đèn: Led		
	Kích thước quét: A4		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Định dạng ảnh: JPG, BMP, TIF, PNG		
<b>7</b>	<b>Tai nghe</b>	Bộ	37
	Bảo hành: 12 tháng		
	Loại micrô: Đơn hướng		
	Giắc cắm: 3,5 mm âm thanh nổi		
	Độ nhạy (tai nghe): 32 Ohm		
	Độ nhạy (tai nghe): 100 dB +/-3 dB		
	Độ nhạy (micrô): -58 dBV/ $\mu$ Bar, -38 dBV/Pa +/- 4 dB		
	Độ nhạy tần số (Tai nghe): 20 Hz - 20 kHz		
	Độ nhạy tần số (Micrô): 100 Hz - 16 KHz		
	Độ dài dây: 2,35 m		
<b>8</b>	<b>Phần mềm quản lý phòng máy</b>	Tài khoản	37
	Bảo hành: 12 tháng		
	Thời hạn sử dụng: Vĩnh viễn		
	Tính năng (khả dụng toàn bộ trên nền tảng Windows và giới hạn trên các nền tảng khác):		
	Quản lý:		
	Khởi động:		
	Bật/ Tắt nguồn và Đăng nhập/ Đăng xuất tất cả các máy tính trong lớp học từ máy tính của giáo viên.		
	Đề trống tất cả các màn hình của học sinh để thu hút sự chú ý cũng như khóa chuột và bàn phím.		
	Tự động kết nối lại với máy tính của học sinh khi khởi động lại.		
	Sử dụng cách bố cục của học sinh lên máy tính của giáo viên để phù hợp với cách bố trí lớp học thực.		
	Sử dụng hồ sơ cá nhân của giáo viên để cung cấp các tính năng cần thiết cho từng người.		
	Sử dụng tùy chọn "Yêu cầu hỗ trợ" chỉ bằng một cú nhấp chuột trên thanh công cụ của giáo viên khi cần hỗ trợ kỹ thuật.		
	Quản lý máy in và các thiết bị:		
	Không cho học sinh in trong lớp học.		
	Yêu cầu có được sự đồng ý của giáo viên trước khi in.		
	Ngăn không cho máy in cá nhân được sử dụng.		
	Hiện thị chỉ số in theo thời gian thực giúp xác định học sinh hiện đang in.		
	Hiện thị số lượng lệnh in bị tạm dừng để giáo viên chú ý.		
	Ngăn dữ liệu được sao chép vào hoặc từ thiết bị USB hoặc CDR/ DVD.		
	Ngăn chặn các kết nối mạng mới được tạo.		
	Học sinh đăng nhập:		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Yêu cầu thông tin tiêu chuẩn và tùy chỉnh thông tin với mỗi học sinh trước khi bắt đầu lớp học.		
	In đăng kí học sinh, bao gồm các phần thưởng hoặc các lệnh in trong suốt bài học.		
	Sử dụng các biểu tượng tùy chỉnh cho học sinh.		
	Phát và thu thập tệp:		
	Phân phối các tệp và thư mục từ máy tính của giáo viên đến các thiết bị của học sinh.		
	Chuyển/ Nhận các tệp từ nhiều máy tính được chọn chỉ trong một thao tác.		
	Phát và tự động thu thập tệp đã thêm các chi tiết từ mỗi học sinh.		
	Phản hồi theo thời gian thực cho phép giáo viên biết tập tin nào của học sinh đã sẵn sàng để thu thập và học sinh nào còn cần phải nhắc nhở.		
	Thanh thông tin học sinh:		
	Xem mục tiêu bài học và kết quả học tập.		
	Cung cấp thông tin bài học theo thời gian thực như tiêu đề bài học, thời gian còn lại hoặc bất kì phần thưởng nào đã được giáo viên đưa ra.		
	Yêu cầu hỗ trợ từ giáo viên thông qua nút Trợ giúp.		
	Truy cập nhật ký kỹ thuật số.		
	Truy cập thư mục tài nguyên cá nhân.		
	Xem những hạn chế hiện đang có, ví dụ như: internet, ứng dụng, in ấn, thẻ nhớ USB.		
	Kiểm tra và Đánh giá:		
	Kiểm tra học sinh:		
	Tối thiểu hóa công việc thiết kế một bài kiểm tra, bao gồm các câu hỏi văn bản, hình ảnh, âm thanh và video – cộng với tiến trình giám sát là kết quả đạt được trong thời gian thực.		
	Tạo một thư viện tài nguyên và các câu hỏi có thể được chia sẻ.		
	Tạo bất kì một số lượng bài kiểm tra nào bằng câu hỏi từ thư viện của bạn.		
	Sử dụng tối đa tới 8 kiểu câu khác nhau.		
	Tạo các câu hỏi có từ 2 đến 4 câu trả lời.		
	Cài đặt mức xếp loại thi (vd: hơn 75% = điểm A).		
	Theo dõi tiến bộ của học sinh và xem các câu hỏi có được trả lời đúng hay không trong thời gian thực.		
	Tự động chấm điểm bài kiểm tra để có kết quả ngay khi hoàn thành.		
	Hiện thị kết quả riêng lẻ cho từng học sinh.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Cung cấp kết quả (bao gồm cả đáp án chính xác) cho lớp học.		
	Chế độ khảo sát:		
	Cho phép hỏi tất cả hoặc một số học sinh được chọn các câu hỏi đơn giản. Và các câu trả lời được lựa chọn sẽ được trình bày ở nhiều dạng để học sinh có thể chọn câu trả lời đúng. Việc này sẽ cho phép giáo viên nắm bắt ngay lập tức mức độ học sinh hiểu được một chủ đề đến đâu.		
	Câu hỏi và trả lời (Q&A):		
	Người đầu tiên trả lời - Khi đặt câu hỏi, giáo viên có thể đặt “giới hạn thời gian” để học sinh suy nghĩ và câu trả lời sẽ hiện lên màn hình của giáo viên với thứ tự trả lời câu hỏi của học sinh. Giáo viên có thể chọn top những người trả lời nhanh nhất và yêu cầu học sinh nhanh nhất đọc câu trả lời của họ. Giáo viên sẽ xác nhận câu trả lời đúng hay sai, kèm tùy chọn học sinh tiếp theo trả lời, từ đó có cơ sở để cộng hoặc trừ điểm.		
	Nhập câu hỏi - Giáo viên đưa câu trả lời cho câu hỏi trước và nhắc nhở học sinh xác định câu hỏi. Kết quả cũng như số điểm được cộng hoặc trừ sẽ được hiển thị cho cả lớp ngay lập tức.		
	Pot Luck - Một giải pháp thay thế cho “Người đầu tiên trả lời”, bằng cách giáo viên có thể chọn một số lượng học sinh ngẫu nhiên.		
	Chế độ Nhóm - Học sinh có thể được xếp vào nhóm và cùng nhau cố gắng đạt phần thưởng theo nhóm. Các nhóm có thể được tạo ngẫu nhiên hoặc học sinh có thể tự chọn nhóm. Mỗi thành viên trong nhóm sẽ nhập câu trả lời của mình và điểm số tổng của nhóm sẽ được hiển thị.		
	Đánh giá ngang hàng - Việc này khuyến khích các học sinh đưa ra phản hồi với câu trả lời của bạn cùng lớp. Các học sinh sẽ tự đánh giá câu trả lời là đúng hay sai và kết quả sẽ được hiển thị trên màn hình của giáo viên.		
	Nhật ký học sinh:		
	Nhật ký học sinh đảm bảo tất cả các thông tin liên quan đến bài học được lưu lại để xem trong tương lai. Vừa là một công cụ trợ giúp sửa lỗi cho học sinh vừa là nguồn thông tin được lưu trữ cho giáo viên. Tất cả các hoạt động cũng như sự kiện then chốt trong bài học đều có thể được thêm vào nhật ký, bao gồm:		
	Chi tiết về các mục tiêu bài học.		
	Danh sách điểm danh.		
	Ghi chú cụ thể, tài nguyên và ảnh chụp màn hình đã được sử dụng hoặc chụp lại trong bài học.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Khảo sát, chi tiết kiểm tra và kết quả.		
	Hệ thống điểm cho Câu hỏi và Trả lời.		
	Danh sách các trang web được phép truy cập để nghiên cứu.		
	Ảnh chụp màn hình khi thuyết trình (giáo viên hoặc học sinh).		
	Chi tiết Bài tập về nhà.		
	Mỗi học sinh có thể thêm ghi chú cá nhân khi cần.		
	Các từ/ chủ đề mục tiêu được sử dụng cho bất kỳ bài tập hoặc nghiên cứu nào.		
	Bản chi tiết bất kỳ cuộc trò chuyện nào.		
<b>9</b>	<b>Phần mềm học liệu điện tử và quản lý lớp học dành cho giáo viên (36 tháng)</b>	Tài khoản	1
	Hình thức, mẫu mã:		
	- Tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập hệ thống phần mềm.		
	- App trình chiếu trên PC được cài đặt trên máy tính cá nhân.		
	- Sử dụng theo tài khoản.		
	- Thời hạn sử dụng của tài khoản là 03 năm.		
	Môi trường triển khai:		
	- Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v..v..		
	- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet:		
	+ Sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên.		
	+ CPU Core i3 hoặc cao hơn.		
	+ RAM 2GB hoặc cao hơn.		
	+ Ổ cứng: Trông ít nhất 20 GB.		
	+ Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng.		
	Mô tả tính năng:		
	1. Xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử		
	- Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy		
	- Soạn thảo mới kế hoạch bài dạy.		
	- Soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy từ thư viện mẫu.		
	- Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân.		
	- Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống.		
	- Tìm kiếm học liệu điện tử theo khối lớp, môn học, bộ sách giáo khoa, bài học.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	2. Xây dựng, chuẩn bị bài giảng trình chiếu		
	- Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu		
	- Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu.		
	- Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, chèn hình ảnh, audio, video, chèn mô hình 3D vào bài giảng, ...).		
	- Tạo bài giảng từ thư viện mẫu.		
	- Chèn, upload hình ảnh, video, file lên kho lưu trữ cá nhân.		
	- Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống.		
	- Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng.		
	- Tạo slide tương tác có thể sử dụng text, hình ảnh, media, audio, video, 3D.		
	- Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú.		
	- Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu.		
	- Tìm kiếm học liệu điện tử theo khối lớp, môn học, bộ sách giáo khoa, bài học.		
	3. Tạo câu hỏi, bài tập		
	- Tạo câu hỏi đúng sai.		
	- Tạo câu hỏi dạng một lựa chọn.		
	- Tạo câu hỏi dạng nhiều lựa chọn.		
	- Tạo câu hỏi dạng tự luận.		
	- Tạo câu hỏi dạng nhóm.		
	- Tạo câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, media, audio, video.		
	- Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ nhận biết ( nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao)		
	- Chức năng tạo trò các chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu.		
	- Tìm kiếm học liệu điện tử theo khối lớp, môn học, bộ sách giáo khoa, chủ đề/ bài học, độ khó, loại câu hỏi.		
	4. Kiểm tra đánh giá		
	- Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý.		
	- Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án.		
	- Tổ chức kiểm tra đánh giá trực tuyến.		
	- Chấm điểm cho bài kiểm tra.		
	- Tạo các mã đề khác nhau từ thư viện đề kiểm tra.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	- In đề kiểm tra, đáp án.		
	- Tìm kiếm học liệu điện tử theo khối lớp, môn học.		
	5. Thư viện học liệu điện tử		
	- Quản lý thư viện học liệu điện tử		
	- Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: hình ảnh, video, audio, 3D theo môn học, khối lớp, bài học.		
	- Trình chiếu học liệu điện tử: hình ảnh, video, audio, 3D.		
	- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.		
	6. Tính năng đọc và tương tác với sách điện tử		
	- Lật trang sách, chuyển trang nhanh bằng cách nhập số trang sách muốn chuyển đến.		
	- Phóng to, thu nhỏ của toàn trang sách theo % (-) (+), phóng to, thu nhỏ theo phân vùng trang sách.		
	- Tích hợp các dữ liệu đa phương tiện mở rộng như âm thanh, hình ảnh, video, trò chơi, trên trang sách		
	- Tính năng làm bài luyện tập theo chương, bài; có chấm điểm kết quả tự động; lưu và xuất file kết quả làm bài luyện tập.		
	- Chạm để thực hiện các chức năng đã được biên tập sẵn như: phát âm tiếng Anh đoạn hội thoại bằng giọng đọc người bản ngữ, chạm để nghe đoạn âm thanh.		
	- Tính năng ghi âm giọng đọc của mình theo đoạn hội thoại; nghe lại và tải xuống		
	- Cơ chế đồng bộ giữa các thiết bị có cùng tài khoản.		
	- Truy cập nhanh nội dung chương, bài từ mục lục		
	- Làm bài luyện tập theo từng chương, bài từ mục lục		
	- Cấp giấy chứng nhận hoàn thành đọc sách		
	- Hiển thị thông tin mô tả sách: tên bộ sách/ bản quyền/ năm xuất bản/ nhà xuất bản/ số trang/ mô tả ngắn/ nội dung cuốn sách		
	7. Hệ thống trò chơi đa dạng được tích hợp trên sách điện tử:		
	+ Trò chơi kéo thả để chọn đáp án đúng (Kéo đáp án/ Kéo hình ảnh/ Kéo text),		
	+ Trò chơi nối cột,		
	+ Trò chơi lật thẻ,		
	+ Trò chơi sắp xếp từ thành câu,		
	+ Trò chơi nghe và trả lời đáp án ...		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	+ Trò chơi ghép cặp thẻ (Ghép 2 từ đồng nghĩa/ Ghép số và chữ/ Ghép từ Tiếng Việt và Tiếng Anh/ ...)		
	8. Bài tập luyện tập được tích hợp trên sách điện tử:		
	+ Dạng câu hỏi trắc nghiệm (trắc nghiệm 1 đáp án đúng và nhiều đáp án đúng);		
	+ Dạng câu hỏi điền vào chỗ trống (Điền ký tự, từ, số còn thiếu vào các chỗ trống trong đoạn văn hoặc trong câu);		
	+ Dạng câu hỏi cho phép trả lời bằng cách thu âm bài nói; cho phép xuất file audio.		
	9. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet		
	- Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng.		
	- Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D.		
	- Tìm kiếm học liệu điện tử theo khối lớp, môn học, bộ sách giáo khoa, bài học.		
	- Đọc sách trong môi trường không có kết nối Internet thông qua App offline: đọc nội dung theo từng trang sách, xem video, chạm để nghe các file âm thanh		
	- Phóng to, thu nhỏ của toàn trang sách theo % (-) (+), phóng to, thu nhỏ theo phân vùng trang sách		
	- Phần mềm được phép cập nhật khi có phiên bản mới		
	- Hiện thị thông tin mô tả sách: tên bộ sách/ bản quyền/ năm xuất bản/ nhà xuất bản/ số trang/ mô tả ngắn/ nội dung cuốn sách		
	10. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống		
	- Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh		
	- Tự động nâng cấp, cập nhật phần mềm		
	- Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng.		
	Mô tả nội dung:		
	- Hệ thống học liệu điện tử phục vụ các môn học trong cấp học Tiểu học và THCS đáp ứng CT GDPT 2018, thông tư 37/2021/TT-BGDĐT và thông tư 38/2021/TT-BGDĐT, và các bộ SGK Cánh Diều, Chân trời sáng tạo, Kết nối tri thức với cuộc sống, ..v.v.,		
	+ Cấp Tiểu học: Tiếng Anh; Toán; Tiếng Việt; Lịch sử & Địa lý; Đạo đức; Khoa học; Công nghệ; Tự nhiên và xã hội; Hoạt động trải nghiệm, .v.v.		
	+ Cấp THCS: Tiếng Anh; Toán; Ngữ Văn; Lịch sử; Địa lý; Giáo dục công dân; Khoa học tự nhiên; Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp, .v.v.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Cấp phép:		
	- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;		
	- Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí:		
	+ Phù hợp với định hướng chuyển đổi số		
	+ Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018		
	- Với môn Tiếng Anh, phần mềm và nội dung sản phẩm, bao gồm: tranh ảnh, audio, video bài học, hệ thống kiểm tra đánh giá, tài liệu dạy học, được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định, đảm bảo các tiêu chí:		
	+ Đáp ứng yêu cầu về kiến thức và kỹ năng cần đạt của CT GDPT 2018		
	+ Đáp ứng các yêu cầu ứng dụng CNTT		
	+ Đảm bảo chuẩn kiến thức và tính chính xác, khoa học		
	+ Góp phần đổi mới phương pháp và kỹ thuật tổ chức dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất năng lực người học		
	- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;		
	- Sách được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử.		
	- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;		
	- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.		
	- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;		
<b>10</b>	<b>Bộ bàn ghế cho Giáo viên</b>	Bộ	1
	Bảo hành: 12 tháng		
	Thông số kỹ thuật:		
	Kích thước (NxSxC, ±5%): 1200 x 600 x 750mm (±5%)		
	Chất liệu: mặt bàn được làm bằng ván ghép gỗ dày 17mm		
	Bàn có 1 hộc kéo, đáy hộc bằng ván ghép dày 9mm, có 1 hộc cánh mở, có khóa, tay nắm		
	Sơn phủ PU 3 lớp màu gỗ tự nhiên		
	Khung bàn làm bằng gỗ qua xử lý công nghiệp đảm bảo bền chắc, chống mối mọt, bàn được quây kín 3 mặt bằng gỗ ghép		
	Tiếp xúc với sàn bằng đế nhựa tránh trầy xước		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	Ghế: Kích thước (NxSxC, ±5%): 380 x 400 x 450/1050mm		
	Mặt và tựa ghế được làm bằng gỗ ghép dày 17mm phủ sơn PU 3 lớp màu gỗ tự nhiên		
	Mặt và tựa ghế có kích thước: 380x380mm, 380x380mm		
	Khung ghế làm bằng gỗ qua xử lý công nghiệp đảm bảo bền chắc, chống mối mọt		
	Sản phẩm có nhãn hiệu, kèm bản vẽ và đạt các tiêu chuẩn: ISO 14001:2015; ISO 9001:2015; ISO 45001:2018		
<b>11</b>	<b>Bàn học sinh học kiểu nhóm 6 cạnh</b>	Cái	6
	Bảo hành: 12 tháng		
	Kích thước: Đường chéo 1.6m, Cao 80cm		
	Bàn có 6 cạnh, kích thước mỗi cạnh 0.8m thuận lợi cho các học sinh học nhóm hoặc thảo luận nhóm.		
	Chân bàn gồm 6 trụ bằng Inox 201, Ø60		
	Khung bàn 6 cạnh bằng Inox 201		
	Trên mặt bàn có giá treo tai nghe thẩm mỹ và tiện dụng		
	Phía dưới mặt bàn có thiết kế khay trượt để bàn phím, và kệ để CPU gọn gàng, tiện lợi		
	Mặt bàn bằng ván cao su ghép dày 18mm, sơn PU chống trầy, chống nước.		
	Bàn học sinh học kiểu nhóm 6 cạnh có bản vẽ kỹ thuật chi tiết 2D và hình ảnh 3D và đạt tiêu chuẩn: ISO 14001:2015; ISO 9001:2015; ISO 45001:2018.		
<b>12</b>	<b>Ghế học sinh</b>	Cái	36
	Bảo hành: 12 tháng		
	Kích thước: Rộng 445mm – sâu 505mm – cao 850mm		
	Dung sai kích thước: ± 20 (mm)		
	Loại ghế tĩnh, chân gấp		
	Ghế gấp chân khung thép mạ, ốp tựa tôn, đệm tựa bọc PVC		
<b>13</b>	<b>Bảng trượt ngang 2 lớp</b>	Cái	1
+	Bảo hành: 24 tháng		
+	Thông số kỹ thuật:		
-	Loại bảng: Bảng trượt ngang nguyên khối		
-	Kích thước (NxSxC, ±5%): 1220x3600mm		
-	Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu hoàn chỉnh.		
-	Ray trượt biên thiết kế dạng chữ C hở chống bám bụi, chống kẹt phân, bảo vệ bánh xe trượt và đảm bảo bánh xe		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	của tấm bảng trượt sẽ không vượt ra khỏi rãnh trượt của thanh ray khi sử dụng cũng như khi vận chuyển lắp đặt.		
-	Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm dày 1mm được sơn tĩnh điện sẫm, màu ghi xám, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng hiện đại.		
-	Khoảng giữa hai bảng cố định, khung nhôm sẽ được gia cường bằng các thanh thép hộp (20 x 20) có sơn tĩnh điện đồng màu và được bắt vít với khung nhôm tăng cứng cho cấu tạo của khung ray trượt, tránh những bụi bẩn rơi trong rãnh nhôm và đảm bảo thẩm mỹ cho toàn bộ hệ bảng.		
-	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.		
-	Mặt bảng bằng thép màu xanh dày 0,3mm, đáp ứng tiêu chuẩn JISG3312 CGCC, đạt tiêu chuẩn thử nghiệm EPD International. Trên mặt bảng có dòng kẻ mờ 50mm x 50mm. Mặt bảng được phủ sơn chống lóa 3 chiều, siêu mịn, dễ viết, dễ xóa và hút được nam châm.		
-	Hậu bảng dày 20 mm được gia cường bởi 2 lớp: cốt nhựa 15mm và cốt dạng tổ ong dày 5mm giúp bảng tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung tuyệt đối.		
-	Gồm 02 lớp:		
-	Lớp 1 gồm: 02 bảng thép từ gắn cố định ở 2 đầu ray trượt, kích thước 1220mm x 900mm.		
-	Lớp 2 gồm: 02 bảng thép từ trượt trên ray, kích thước 1220mm x 900mm.		
-	Cạnh trong của hai bảng trượt dùng nẹp nhôm chuyên dụng giúp hai bảng gần như liền khối khi gặp nhau, giúp giáo viên dễ dàng viết tràn từ bảng này sang bảng kia.		
-	Bánh xe đôi chuyên dụng đúc từ nhựa nguyên khối chịu mài mòn. Cụm bánh xe trượt gồm phần đế bánh xe, trục bánh và bánh xe đúc có vòng bi. Phần đế và trục bánh được gia công cơ khí thành một cụm linh kiện đồng bộ, chính xác và đồng đều cao có phần hạn chế va chạm để bảo vệ phần bánh xe. Bánh xe được tán trên trục bằng máy đột công nghiệp đảm bảo chất lượng đồng đều và chính xác.		
-	Khay phân được thiết kế tối ưu để khăn lau và phấn, an toàn, chống sắc nhọn. Bảng viết dễ dàng xóa sạch, hút nam châm tốt		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
-	Giá đỡ bảng chuyên dụng được chế tạo bằng thép mạ kẽm điện phân, chống rỉ, có thể tăng chỉnh độ dài thích hợp với mọi loại màn hình.		
-	Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018. Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn JISG3312 CGCC, đạt tiêu chuẩn thử nghiệm EPD Quốc Tế và TCVN.		
<b>14</b>	<b>Thiết bị định tuyến</b>	Cái	1
	Bảo hành theo tiêu chuẩn nhà sản xuất		
	Cổng LAN: 5 cổng 10/100/1000 Ethernet ports		
	CPU: ARM 2 Core, 950 MHz		
	RAM: 512 MB		
	Storage: 128 MB NAND		
<b>15</b>	<b>Thiết bị truy cập không dây</b>	Cái	1
	Bảo hành theo tiêu chuẩn nhà sản xuất		
	- Tốc độ lên đến 1167Mbps.		
	- Hỗ trợ 2 băng tần:		
	+ 802.11b/g/n: 2.4GHz to 2.483GHz.		
	+ 802.11a/n/ac: 5.150GHz to 5.350GHz/ 5.47GHz to 5.725GHz/ 5.725GHz to 5.850GHz.		
	- Độ lợi antenna: 3dBi		
	- Dòng sản phẩm phù hợp sử dụng cho khách sạn, cửa hàng, văn phòng vừa & nhỏ.		
	- 1 cổng PoE 10/100/1000BASE-T., 1 cổng console		
	- Nguồn 802.3af PoE <12.95W.		
	- Hỗ trợ dịch vụ Ruijie Cloud miễn phí giúp cấu hình từ xa cực kỳ đơn giản.		
	- Hỗ trợ tối đa 256 người dùng và 32 BSSID.		
	- Hỗ trợ tính năng cân bằng tải thông minh dựa vào số lượng người dùng và lưu lượng.		
	- Hỗ trợ tính năng tạo Voucher cho người dùng (phù hợp cho giải pháp cho thuê wifi khu nhà trọ/ký túc xá).		
	- Hỗ trợ tính năng PPSK giúp phân quyền đăng ký wifi cho 1 số thiết bị xác định trước.		
	- Hỗ trợ các tính năng WIFI marketing:		
	+ Giao diện đăng nhập dạng trang chào, cho phép tùy biến theo logo, hình ảnh doanh nghiệp, thông điệp quảng bá, nút click trở đến trang đích là fanpage hoặc website của doanh nghiệp.		
	+ Đăng nhập facebook, like facebook fanpage.		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	+ Quản lý lưu lượng của người dùng, thời gian, dung lượng data, số lượt truy cập trong ngày.		

*Ghi chú: Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, công nghệ, 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, công nghệ, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "ưu việt hơn" so với các yêu cầu tối thiểu. Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa tương đương, nhà thầu phải cung cấp tài liệu kèm theo để chứng minh.*

**Mục 2. Bản vẽ:** Không có bản vẽ

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Chủ đầu tư và Nhà thầu thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa trong các trường hợp sau:

- Hàng hóa cung cấp trước khi bàn giao.
- Khi có nghi ngờ về chất lượng hàng hóa cung cấp.
- Trước khi nghiệm thu hoàn thành.
- Đối với những hàng hóa được thay thế khi thực hiện bảo hành của nhà thầu.

Lưu ý: Khi cần thiết, chủ đầu tư có thể yêu cầu kiểm định độc lập về chất lượng hàng hóa. Mọi chi phí kiểm định sẽ do nhà thầu chịu.

**Mục 2. Bản vẽ**

E-HSMT: Không có bản vẽ.

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Chủ đầu tư và Nhà thầu thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa trong các trường hợp sau:

- Hàng hóa cung cấp trước khi bàn giao.
- Khi có nghi ngờ về chất lượng hàng hóa cung cấp.
- Trước khi nghiệm thu hoàn thành.
- Đối với những hàng hóa được thay thế khi thực hiện bảo hành của nhà thầu.

Lưu ý: Khi cần thiết, chủ đầu tư có thể yêu cầu kiểm định độc lập về chất lượng hàng hóa. Mọi chi phí kiểm định sẽ do nhà thầu chịu.