

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

a) Giới thiệu chung về dự án

- Tên dự án: Dự án đầu tư phòng học thông minh tại các trường: Mầm non Lý Học, Tiểu học Trần Dương và THCS Hòa Bình - Trần Dương.
- Tổng mức đầu tư: 2.274.477.000 đồng (Bằng chữ: Hai tỷ hai trăm bảy mươi tư triệu bốn trăm bảy mươi bảy nghìn đồng).
- Chủ đầu tư: Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng xã Nguyễn Bình Khiêm
- Địa điểm triển khai: các trường: Mầm non Lý Học, Tiểu học Trần Dương và THCS Hòa Bình - Trần Dương., xã Nguyễn Bình Khiêm, thành phố Hải Phòng
- Nguồn vốn: Vốn đầu tư công bổ sung có mục tiêu từ ngân sách thành phố và ngân sách xã
- Thời gian triển khai: 2026

b) Giới thiệu chung về gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 04: Mua sắm, thiết bị lắp đặt thiết bị.
- Giá gói thầu: 2.087.414.000 VNĐ (Bằng chữ: Hai tỷ không trăm tám mươi bảy triệu bốn trăm mười bốn nghìn đồng). (Đã bao gồm thuế VAT, lệ phí và các khoản phí khác nếu có)
- Trong quá trình thực hiện hợp đồng các bên căn cứ chính sách thuế hiện hành của nhà nước để điều chỉnh giá trị nghiệm thu thanh toán cho phù hợp.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ;
- Thời gian thực hiện gói thầu: 120 ngày.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1 Yêu cầu chung

- Mới 100% chưa qua sử dụng, sản xuất từ năm 2025 trở về sau.
- Có nguồn gốc xuất xứ, hãng sản xuất rõ ràng.
- Có mã, thông số kỹ thuật rõ ràng như E-HSMT.
- Hàng hoá phải được bảo quản theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
- Có catalogue công bố thông số kỹ thuật của Hãng sản xuất đối với các thiết bị chính được nêu tại Mục 1.2.2
- Lắp đặt, cài đặt thiết bị, đào tạo hướng dẫn sử dụng phần mềm phân bổ theo các địa điểm tại bảng sau:

STT	Danh mục thiết bị, phần mềm	Đơn vị tính	Số lượng			
			Tổng cộng	Mầm non Lý học	Tiểu học Trần Dương	THCS Hòa Bình - Trần Dương
1	Bàn cảm ứng mầm non 32 inch	Chiếc	1	1		
2	Màn hình tương tác 75 inch	Chiếc	1	1		
3	Máy tính bảng dùng cho mầm non	Chiếc	32	32		
4	Máy tính Laptop (dành cho giáo viên)	Chiếc	3	1	1	1
5	Bàn giáo viên mầm non	Chiếc	1	1		
6	Ghế chữ A giáo viên mầm non	Chiếc	1	1		
7	Bàn trẻ em hình bán nguyệt	Chiếc	6	6		
8	Ghế nhựa mầm non	Chiếc	36	36		
9	Máy chiếu vật thể	Bộ	3	1	1	1
10	Camera trực tuyến	Bộ	3	1	1	1
11	Loa di động	Chiếc	1	1		
12	Thiết bị cân bằng tải	Chiếc	3	1	1	1
13	Switch POE	Chiếc	3	1	1	1
14	Bộ phát wifi	Chiếc	3	1	1	1
15	Tủ sạc thông minh dùng cho máy tính bảng trong lớp học mầm non	Tủ	1	1		
16	Tủ thiết bị	Chiếc	3	1	1	1
17	Màn hình tương tác 86 inch	Chiếc	2		1	1
18	Máy tính bảng dùng cho học viên	Chiếc	84		38	46
19	Bàn ghế giáo viên	Bộ	2		1	1
20	Bộ bàn ghế học sinh thông minh (Tiểu học)	Cái	38		38	
21	Bàn lục giác bé	Cái	14		6	8
22	Bảng trượt	Chiếc	2		1	1
23	Amply	Chiếc	2		1	1
24	Loa	Chiếc	4		2	2
25	Micro không dây	Chiếc	2		1	1
26	Tủ sạc thông minh dùng cho máy tính bảng trong lớp học	Tủ	2		1	1
27	Bộ bàn ghế học sinh thông minh (THCS)	Cái	48			48

1.2.2. Yêu cầu chi tiết về kỹ thuật

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
1	Bàn cảm ứng màn non 32 inch	<ul style="list-style-type: none"> - Màu sắc: Xanh da trời, đỏ, xanh lá cây - Kích thước bảng điều khiển: 32" Diagonal, 698(L) x 393(W) mm - Chủng loại màn hình: 32" FHD LED - Loa: 20W*2 - Kết nối: WiFi 4/5 2.4Ghz/5Ghz, Optional WiFi 6 Bluetooth 5.0 - Cảm ứng: 20 điểm chạm (ngón tay) - Hệ điều hành: Android 14.0, tương đương hoặc mới hơn - Công nghệ cảm ứng: Cảm ứng điện dung - CPU: RK3576 Octa-core ARM Cortex, A72 x 4 + A53 x 4 2.2GHz, 6T NPU - Vỏ bọc nhựa: ABS - Bộ nhớ RAM: 4GB DDR4 - Bộ nhớ ổ cứng: 32GB Nand Flash - Bộ đổi nguồn: 19V 4.73A - Nhiệt độ hoạt động: 10 - 35 độ C - Cổng kết nối: USB Port x 1, Lan in x 1 - Chứng nhận: FCC, CE, RoHS - Kết nối đa điểm, điểm cảm ứng nhạy, dễ dàng sử dụng, chỉ cần cắm điện là có thể sử dụng ngay lập tức, dễ dàng cài đặt, hỗ trợ học và học nhóm * Phần mềm tiếng anh: <ul style="list-style-type: none"> - Giáo trình Phần mềm học tiếng anh chuyên dụng - Chức năng hỗ trợ người mới bắt đầu học tiếng Anh - Chức năng hỗ trợ người đã biết tiếng Anh - Chức năng cho giáo viên Anh ngữ - Chức năng Tra cứu từ điển - Tính năng văn phạm Học tiếng Anh: <ul style="list-style-type: none"> - Reading Books (Luyện đọc) - Writing Assistant (Hỗ trợ viết) - Conversation (Đàm thoại) - Listenings Courses (Luyện nghe) - Exam Tests (Trắc nghiệm) - Vocabulary Study (Học từ vựng) - Games (Trò chơi) - Chức năng tra cứu từ: Bảng tra cứu - Chức năng tạo thư viện câu hỏi - Chức năng tạo đề thi trắc nghiệm: Design exam tests (Tạo đề thi trắc nghiệm) 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng trình duyệt web: Web browser (Duyệt web) - Chức năng tiện ích người dùng: Utilities (Tiện ích) 	
		- Bảo hành tối thiểu 12 tháng	
2	Màn hình tương tác 75 inch	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước màn hình: 75" - Độ phân giải: 4K (3840 x 2160) - Loại đèn nền: LED nền trực tiếp (DLED) - Tỷ lệ khung hình: 16:9 - Độ tương phản tĩnh: 5000:1 - Độ chính xác màu: $\Delta E \leq 1$ - Màu sắc hiển thị: 10 Bit - Độ sáng: 450 nits - Góc nhìn: 178° (H/V) - Góc nhìn: 178° (H/V) - Thị sai: 0, màn hình cường lực độ cứng 9H, độ dày tối đa 3mm - Tần số quét: 60Hz - Tuổi thọ màn hình: ≥ 60000 giờ - Công nghệ chống chói: 25% haze * Hệ thống tương tác: <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại đa điểm - Số điểm chạm: lên tới 40 điểm (tùy hệ điều hành) - Công cụ viết: Bút (ngòi kép thụ động), 2 đầu, 2 màu hoặc ngón tay, cử chỉ - Thời gian phản hồi: ≤ 5ms - Độ chính xác điểm chạm: ± 1mm hoặc thấp hơn - Chú thích trực tiếp: Hỗ trợ viết trong giao diện hệ thống mà không cần mở chế độ chú thích - Loa tích hợp: Skywave sound system 2.2 (2x12W + 2x25W) MAX - Mức áp suất âm thanh (SPL): 88 Db (1W, 1m) - Hệ điều hành tích hợp: Android 14.0 Google EDLA (SoC: 8nm, CPU: A72 x 4+A53 x 4 octa-core, 2.2GHz; GPU: Mali G52 MC3; NPU: 6 TOPS; RAM: 8G, ROM: 128G) - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 11/ Windows10/ Windows8/ Windows7/ WindowsXP/ Android/ Linux/ Mac OS X/ Chrome" - Cổng kết nối: Ngõ vào HDMI x 3 cổng (Up to 4K@60Hz, HDCP 1.4&2.2&2.3, CEC), Ngõ ra HDMI x 1 cổng (Up to 4K@60Hz); USB 2.0 x 1 cổng, USB 3.0 x 4 cổng, USB Type-C x 2 cổng 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>(Front: up to 65W PD, Rear: up to 15W PD); Ngõ cảm ứng x 2 cổng, Ngõ vào VGA x 1 cổng; Ngõ vào âm thanh x 1 cổng, ngõ ra âm thanh x 1 cổng; SPDIF x 1 cổng, RS232 x 1, DP x 1, TF Card Port x 1 , RJ45 x 2 cổng.</p> <p>- Độ dày của panel: thiết kế mỏng, tối đa dày 100mm</p> <p>- Bluetooth: 5.2</p> <p>- Wifi: Wi-Fi 6 supported 802.11ac/b/g/n/a/ax, 2.4GHz/5GHz</p> <p>- Nguồn điện vào: AC 100V-240V~50Hz/60Hz</p> <p>- Chứng chỉ tiết kiệm năng lượng: energy star</p> <p>- Phụ kiện đi kèm: Bút tương tác x2, Remote điều khiển, Cáp nguồn x1, Cáp HDMI x1</p> <p>* Khung treo màn hình cố định: - Khung treo màn hình LED cố định bằng sắt không gỉ - Sơn tĩnh điện màu đen, Khả năng chịu lực >=100kg - Thiết kế chắc chắn - Phù hợp màn hình LED tương tác từ 75"-86"</p> <p>* Các chức năng và phần mềm đi kèm màn hình: 1. Hệ điều hành Android: - Tài khoản: Hỗ trợ chức năng tài khoản, dữ liệu cá nhân có thể được đồng bộ hóa với tài khoản, chẳng hạn như hình nền, tiện ích, lối tắt trang chủ, tệp cá nhân, cài đặt tài khoản, v.v. - Công cụ dạy học đa dạng 2. Chức năng PIP mạnh mẽ, hỗ trợ chạm, điều chỉnh âm lượng và chuyển đổi giữa các nguồn trong khi hiển thị bản xem trước nguồn. 3. Hỗ trợ xóa file dư thừa và cache định kỳ. - Hỗ trợ mở rộng hiển thị: Có thể kết nối thêm 2 màn hình tương tác để tạo thành 1 bảng tương tác lớn - Ghi màn hình, chia 4 màn hình, lớp học ảo tức thì, khóa màn hình: Có - Tính năng chế độ chăm sóc mắt: Có</p> <p>* Phần mềm học tập tương tác: - Giải pháp LMS (Hệ thống quản lý học tập): Hỗ trợ kết nối Google Classroom và nhập thông tin lớp, danh sách học sinh - Cung cấp phần mềm mô phỏng tích hợp sẵn trong phần mềm LMS bản quyền vĩnh viễn: Cung cấp các thí nghiệm mô phỏng sống động. Giáo viên có thể trình diễn trên lớp và gửi cho học sinh trong giờ học, mời tất cả học sinh cùng trải nghiệm và thực hành. Các thí nghiệm mô phỏng bao gồm toán học, hóa học, vật lý, sinh</p>	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>học và khoa học trái đất, cho các cấp từ: tiểu học, THCS, THPT</p> <p>- Vận hành đa hệ thống: Hỗ trợ các hệ điều hành khác nhau, bao gồm phiên bản Windows / Android / Web.</p> <p>* Chia sẻ chương trình học</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Có thể nhập chương trình học dưới nhiều dạng file vào ổ đĩa hoặc tài khoản cloud. 2. Tài nguyên đã tải lên có thể được chia sẻ đồng bộ với màn hình, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại di động. 3. Khả năng khóa màn hình tất cả các thiết bị của học sinh 4. Chọn màn hình học sinh và chia sẻ tới tất cả các thiết bị. 5. Hỗ trợ bảng trắng và các công cụ giảng dạy trực tiếp trên LMS 6. Chụp ảnh bằng thiết bị di động và hiển thị trên bảng trắng để chú thích. 7. Trình bày các bài học điện tử và tài nguyên tương tác trên Bảng tương tác ngoại tuyến qua USB hoặc Bộ lưu trữ. 8. Học tập cá nhân hóa: Học sinh có thể đánh dấu các chương trình học trong lớp và xem lại sau giờ học. 9. Sao lưu đám mây: Tự động lưu chương trình học, bài viết, dữ liệu tương tác và đoạn trích ghi chú của học sinh vào đám mây. 10. Hỗ trợ bắt đầu phát video trực tiếp trong lớp học, hỗ trợ học trực tuyến. Trong buổi phát sóng trực tiếp của lớp học, giáo viên có thể kiểm soát hoàn toàn việc bật/tắt microphone và camera của học sinh. <p>* Hoạt động tương tác:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Trò chơi luyện tập: Phân nhóm ngẫu nhiên và bắt đầu trò chơi của lớp; tạo nhiều nhóm và tổ chức thi đấu và ghi điểm cho từng nhóm. 2. Sáng tạo tương tác: Đặt câu hỏi, nhận phản hồi ngay lập tức từ học viên. 3. Tương tác với học sinh: Học sinh có thể tham gia lớp học và tham gia các hoạt động tương tác của giáo viên bằng thiết bị của mình (Tối đa 200 thiết bị kết nối tại cùng một thời điểm) <p>* Phần mềm quản lý từ xa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý tất cả trong một: Hỗ trợ quản lý và kiểm soát toàn bộ màn hình tương tác trong cùng đơn vị sử dụng, cập nhật OTA đồng bộ, Chức năng phân phối đầy nội dung đa phương tiện tích hợp, hỗ trợ hình ảnh, video, âm thanh, 	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>phần mềm, truyền tệp chứng chỉ hệ thống, thời gian bật tắt, ...</p> <p>- Bảo mật thiết bị: Định vị thiết bị và chặn URL độc hại, điều khiển màn hình từ xa, xem trước màn hình theo thời gian thực.</p> <p>- Phần mềm chia sẻ không dây độc lập cho phép chia sẻ nhanh chóng tức thì: Hiện thị tối đa cùng lúc 9 màn hình thiết bị học sinh lên màn hình chính, Phản chiếu màn hình chính lên tối đa 30 màn hình của thiết bị học sinh.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Điều chỉnh thứ tự các màn hình chia sẻ 2. Màn hình độc quyền, chuyển đổi giữa các màn hình khác nhau, phóng to và thu nhỏ hình ảnh, xoay hình ảnh, điều khiển âm lượng; 3. Tất cả các màn hình có thể được thêm vào một nhóm, hỗ trợ chế độ phát bằng một cú nhấp chuột để chia sẻ màn hình chính với tất cả các màn hình trong nhóm. 4. Màn hình phụ có thể được chia sẻ với tất cả các màn hình trong nhóm. 5. Người dùng có thể chú thích trên bất kỳ màn hình nào trong nhóm và đồng bộ hóa trên tất cả các màn hình <p>* Quản lý thiết bị của học sinh</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mời thiết bị được kết nối chia sẻ màn hình; 2. Xem trước nội dung được chia sẻ; 3. Gửi tập tin đến các thiết bị được kết nối; 4. Quản lý quyền chạm; 5. Ngắt kết nối tất cả các thiết bị chỉ bằng một cú nhấp chuột; 6. Ủy quyền quản lý thiết bị; <p>BYOD không dây: Gọi không dây camera và micro của màn hình tương tác.</p> <p>Điều chỉnh độ rõ: Hỗ trợ điều chỉnh độ rõ nét của việc chia sẻ màn hình để cải thiện độ mượt mà.</p> <p>* Hỗ trợ nhiều giao thức chia sẻ màn hình không dây</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Miracast; 2. Airplay; 3. Chromecast; 4. Webcast: chia sẻ màn hình qua website <p>Hệ thống tương thích: Tương thích với Windows, Mac, Android, iOS, ChromeOS và trang web.</p> <p>Chia sẻ tài liệu: Hỗ trợ chia sẻ âm thanh, video, hình ảnh và tập tin cục bộ</p> <p>* Bảo vệ an ninh và quyền riêng tư</p>	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>1. Chia sẻ một cửa sổ cụ thể hoặc một màn hình mở rộng để bảo vệ quyền riêng tư.</p> <p>2. Chế độ quản trị viên: chọn từ chối hoặc chấp nhận chia sẻ màn hình theo tình hình thực tế</p> <p>- Bảo hành tối thiểu 36 tháng</p>	
3	Máy tính bảng dùng cho mầm non	<p>- Bảo hành tối thiểu 12 tháng</p> <p>- Màn hình: IPS 10.1 inch, IPS 800*1280 chống ánh sáng xanh</p> <p>- CPU: T606 Octa-core 2xA75@1.6GHz + 6xA55@1.6GHz</p> <p>- GPU: Mali-G57-3EE-1core 750MHz</p> <p>- ROM: 128GB eMMC</p> <p>- Ram: 4GB 4GB LPDDR4</p> <p>- Pin: 6000mAh</p> <p>- Camera sau 13MP AF và camera trước 5MP, giúp trẻ dễ dàng chụp ảnh hoặc tham gia các cuộc gọi video.</p> <p>- Hỗ trợ kết nối WiFi AC 802.11 b/g/n/ac (2.4GHz + 5GHz) và Bluetooth 5.0</p> <p>- Hỗ trợ thẻ nhớ 512GB</p> <p>* Máy tính được cài đặt phần mềm hệ thống học liệu</p> <p>Máy tính bảng học tập tích hợp kho học liệu không lồ tạo cho trẻ hứng thú học tập</p> <p>1. Thư viện học tập hữu ích, đa dạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 bài giảng phát triển kỹ năng sống, hội họa, âm nhạc - 500+ đầu sách bổ ích thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau. <p>2. Không gian giáo dục mở, sinh động, truyền cảm hứng</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50++ trò chơi giáo dục của Nexta và đối tác hàng đầu thế giới - Nghệ sĩ tương lai trong lĩnh vực tạo màu các con vật hay tranh vẽ xếp hình thỏa sức sáng tạo không giới hạn. - Chương trình truyền hình sống động và mang tính giáo dục xem phim hoạt hình, nghe những câu chuyện thú vị, v.v. - Thế giới trò chơi mạo hiểm mini game giải đố, hãy thỏa sức thưởng thức. - Lớp khai sáng vui nhộn học bảng chữ cái, từ ngữ, trái cây, động vật, màu sắc và số một cách hấp dẫn..... <p>3. Đem đến phương án học tập mới</p> <p>Máy tính bảng học tập giúp trẻ cải thiện kết quả học tập nhanh chóng nhờ hệ thống bài tập 5 cấp độ và chương trình nâng cao</p>	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
4	Máy tính Lap top (dành cho giáo viên)	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Màn hình: 15.6inch, FHD 1920x1080 - CPU: I5-1334U - Ram: 16GB - SSD: 512GB SSD - Hệ điều hành: Win 11 * Kèm theo gói học tập thông minh bao gồm 6 cấu phần: <ul style="list-style-type: none"> - Chương trình học tập cơ bản từ lớp tiền tiêu học đến lớp 9 - Chương trình luyện toán nâng cao dành cho lớp 4 đến lớp 5 - Báo cáo tiến Độ học tập - Chương trình dạy kỹ năng số - Thư viện tài nguyên & hệ thống hỗ trợ giảng dạy - Hệ thống Safezone – quản lý thiết bị và ứng dụng 	Thiết bị chính
5	Bàn giáo viên mâm non	<p>Kích Thước: D950 x R500 x C550(mm). Mặt bàn bằng nhựa PP dày 5mm hoặc PVC dày 15mm chịu nước, chịu lực, không cong vênh, gồm 2 màu: đỏ, xám. Khung bàn bằng hộp vuông 14 dày 1mm. Chân bàn bằng thép ống Ø22 dày 1mm sơn tĩnh điện, có thể gấp lại dễ dàng, có nút bọc bằng cao su, đảm bảo chắc chắn, an toàn.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng 	Thiết bị chính
6	Ghế chữ A giáo viên mâm non	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: Mặt ghế 320 x 320(mm), tựa ghế 340 x 240(mm), lên đỉnh tựa là 630mm. - Mô tả: Chân ghế kiểu chữ A, chiều cao từ đất tới mặt ghế 350mm đảm bảo chắc chắn, an toàn. Toàn bộ bằng nhựa PP cao cấp đúc liền nguyên chiếc. - Bao gồm 2 màu: Xanh, xám, đỏ. - Bảo hành tối thiểu 12 tháng 	Thiết bị chính
7	Bàn trẻ em hình bán nguyệt	<p>Mô tả: Bàn nhựa cao cấp hình vòng cung hay còn gọi là hình bán nguyệt với chất liệu nhựa PP cao cấp siêu bền. Bàn có 4 màu: Xanh lá, xanh dương, vàng và đỏ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước Φ115x52cm - Bàn mâm non bằng nhựa hình bầu dục (bán nguyệt). Bàn trẻ em hình bán nguyệt được thiết kế theo khối hình bán nguyệt, rất tiện lợi cho việc sử dụng cho nhóm đến 8 trẻ. Có thể tăng giảm độ cao thêm 4cm phù hợp với sự phát triển của trẻ. Giúp trẻ ngồi đúng tư thế phù hợp với lứa tuổi để được phát triển tốt không xảy ra bất cứ nguy hại gì về: tật về mắt- cận thị, xương phát triển không bình thường,.... 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		- Bảo hành tối thiểu 12 tháng	
8	Ghế nhựa mâm non	- Chất liệu: Nhựa Poly Propylen - Kích thước Dài 31,5 x rộng 30 (cm) - Màu sắc: Xanh dương – Xanh lá – Đỏ – Vàng. - Bảo hành tối thiểu 12 tháng	Thiết bị chính
9	Máy chiếu vật thể	- Bảo hành tối thiểu 12 tháng Ống kính: CCM Bề mặt làm việc: A3 Phóng to (Zoom): 8X (Zoom kỹ thuật số) Chỉnh nét: Tự động Đèn chiếu sáng: Phía trên, đèn led x 01 Cảm biến hình ảnh: 13 Mega Pixel Khung hình / giây: 30 fps (max) Độ phân giải hình ảnh tĩnh: 0.8 MP / 2MP/ 5MP/ 13MP "Tín hiệu đầu ra: HDMI Output: 1080i, 720p VGA Output : UXGA, XGA" Kiểu chụp: Đơn Cân bằng trắng: Tự động / Tùy chỉnh Điều chỉnh độ sáng: +-7 Kiểm soát hình ảnh: Tạm dừng / Nổi bật (Highlight) / Mặt nạ / Xoay hình / PIP / Trình chiếu Hiệu ứng hình ảnh: Văn bản / Đồ họa / B&W/ Âm bản / Phác họa Điều khiển từ xa: Có Tay cơ khí: Thiết kế cổ ngỗng PC camera: Có Cổng kết nối đầu ra: VGAx1, HDMIx1 USB: Micro USB x 1 Nguồn: DC 5V input x 1 Bộ nhớ gắn ngoài: SDHC card(lên tới 32G) (lựa chọn thêm) Nguồn điện: DC 5V, 100-240V, 50-60Hz Phụ kiện đi kèm: Cáp Micro USB, cáp VGA, cáp HDMI, Điều khiển từ xa, Cáp nguồn, CD, HDSD Tính năng Kết nối với kính hiển vi cho phép kiểm tra các vật thể siêu nhỏ trên màn hình lớn. Kết nối trực tiếp với laptop,PC thông qua cổng USB. Phần mềm SmartDC cho phép người dùng hiển thị hình ảnh trình chiếu trực tiếp từ máy camera vật thể lên màn hình máy tính.	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>Chế độ chụp lại hình ảnh đang trình chiếu trực tiếp từ máy chiếu vật thể. Có thể viết, vẽ, chú thích và lưu trữ hình ảnh đó vào laptop hoặc PC</p> <p>Chèn hình ảnh, viết, vẽ, chú thích trực tiếp vào hình ảnh đang trình chiếu</p> <p>Ghi âm lại quá trình trình chiếu giúp giáo viên có thể lưu trữ bài giảng</p>	
10	Camera trực tuyến	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Độ phân giải 4K 30fps - Góc nhìn rộng 120°, khả năng zoom 5x - Cảm biến hình ảnh cảm biến CMOS 12.3MP - Cắm và chạy đơn giản thông qua giao diện USB - Camera 12 MP, điều khiển góc / quay / thu phóng điện tử với khả năng thu phóng 5 lần - Camera giảm nhiễu kỹ thuật số, cân bằng trắng - Cổng kết nối 1 cổng USB Type C 	Thiết bị chính
11	Loa di động	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Tích hợp tính năng âm ly, loa, micro, bluetooth, FM radio - Công suất RMS/ PMPO: 100W/ 1000W - Cường độ âm thanh: 110dB - Độ ổn định: 0,003% - Tần số đáp ứng: 50HZ-20KHZ - Hệ thống Loa: Loa Bass 15 inch + Loa Middle 6.5 inch + Loa Tweeter - Tích hợp 02 micro không dây dải tần UHF với chức năng khóa tần số của Micro và loa, khoảng cách thu có thể lên đến 50m - Nguồn điện: AC 100-240V, 50/60Hz; Battery: 12V/3A - Tích hợp Battery: 12V/7Ah - Thời gian sử dụng với bình ắc quy: 6- 8 giờ - Chất liệu: Gỗ chống rung - Lưới bảo vệ loa: Hợp kim sắt không gỉ - Kết nối: RCA Audio in/ out; TF (SD) card; USB-A, Micro in; Guitar in; Nguồn vào DC12V; Nguồn vào AC - Phím điều chỉnh: Volume; Bass; Treble; Echo; Delay, Micro Volume; Guitar Volume; Micro Bass; Micro Treble; Mode; Rec; Priority; Play-Pause; Next; Back, On-Off - Màn hình LED cho phép hiển thị các chức năng. - Phát âm thanh trực tiếp từ thẻ nhớ/ USB/ RCA Audio in 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Dễ dàng kết nối với điện thoại, máy tính xách tay, máy tính bảng qua Bluetooth - Kết nối mở rộng với Micro (có dây)/ Guitar - Tích hợp chế độ ưu tiên Micro, tùy chỉnh âm Bass, âm Treble - Tùy chỉnh tiếng vang và phát FM radio - Có tay kéo, bánh xe dễ dàng di chuyển 	
12	Thiết bị cân bằng tải	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng Hiệu suất (1500Byte): 1.2Gbps Bộ nhớ Flash: 8G Bộ nhớ trong: 4G Tối đa. AP được quản lý: Chế độ Gateway: 96 thiết bị Chế độ Controller: 256 thiết bị Cổng vật lý: 8x RJ45 1000M + 2x SFP 1000M Giao diện quản lý: Một cổng console, một cổng USD2.0 Nguồn điện: Một nguồn AC cố định, Điện áp đầu vào (AC): 100-240V, 50-60Hz Kích thước (Rộng × Sâu × Cao): 440 × 330 × 44.2mm (1U) Chống sét: 6KV cho cả chế độ chung và chế độ vi sai là 6kV Nhiệt độ: Nhiệt độ hoạt động: 0-45°C Nhiệt độ lưu trữ: -40-70°C Độ ẩm: Độ ẩm hoạt động: 5-85%, không ngưng tụ Độ ẩm lưu trữ: 5-95%, không ngưng tụ Thông số kỹ thuật phần mềm: Tính năng có dây: Dynamic IP/Static IP/PPPoE setting, Multiple WAN, PBR, Load Balancing, VLAN, Static NAT, Dynamic NAT, Port Mapping, IPV4/IPV6 DHCP Server, DHCP Snooping, DNS, IPSec VPN Tính năng không dây: CAPWAP, High Availability, AP Upgrading, Manual and Regular AP Restarting, Limit Numbers of Access Clients, Restore AP, AP Status Monitoring, STA Status Monitoring, Manually/Automatically Work Channel Setting, Manually/Automatically Transmission Power Setting, Wireless Channel Optimization, 802.11k/v/r Fast Roaming, AP Escape Chất lượng dịch vụ không dây: Bandwidth Limitation Based on AP Group, Bandwidth Limitation Based On SSID, Bandwidth Limitation Based On User 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>Bảo mật không dây: WPA/WPA2/WPA3, STA Isolation, STA SAVI, STA Blacklist & Whitelist, Anti-rogue, Flood Attack Detection, SSID Hidden</p> <p>Kiểm soát luồng: Access Control List, Bandwidth Limitation of Downlink and Uplink Interfaces, Connection Number Limitation, Time Access List</p> <p>Xác thực: Open, PSK, 802.1X, Portal, Local/External Radius</p> <p>Tính năng bảo mật: Application Filtering, URL Filtering, Keyword Filtering, Mail Filtering, File Type Filtering, Intrusion Prevention (IPS), Behavior Record</p> <p>Bảo vệ chống tấn công: Flood Attack, Single Packet Attack, Network Scan Attack, Sources Address Spoofing, Network Access Blacklist</p> <p>Quản lý: Web, Console, PING, Trace Route, Packet Capture, Cloud, SNMP, Configuration Backup and Restore, Reset</p>	
13	Switch POE	<p>- Bảo hành tối thiểu 12 tháng</p> <p>Cổng truy cập: 8x 10/100/1000M Base-T</p> <p>Cổng đường lên: 2x1000M SFP</p> <p>Thông số hiệu năng:</p> <p>Khả năng chuyển mạch: 20Gbps</p> <p>Thông lượng: 14.8Mpps</p> <p>Tổng công suất: 140W</p> <p>Bộ đệm: 4.1Mbit</p> <p>Khung Jumbo: 9Kbytes</p> <p>Số lượng mục MAC: 8K</p> <p>VLAN: 4K</p> <p>Ghép nối liên kết: 8</p> <p>Hàng đợi/Cổng: 8</p> <p>Multicast groups: 512</p> <p>Tiêu chuẩn & Giao thức:</p> <p>Giao thức L2: VLAN, VLAN riêng tư, VLAN thoại, GVRP, MSTP, bảo vệ BPDU, Kiểm soát lưu lượng, bảo phát sóng triệt tiêu, phát hiện vòng lặp bên ngoài, ghép nối liên kết, phản chiếu cổng 1:1, LLDP,</p> <p>Thời gian hết hạn và thêm/xóa MAC tĩnh, quản lý địa chỉ MAC 1:1 và N:1 Ánh xạ VLAN</p> <p>Đa hướng: Tương thích IGMP, IGMP Snooping, Rời khỏi nhanh, VLAN đa hướng, MLD</p> <p>QoS: Mỗi cổng hỗ trợ 8 hàng đợi</p> <p>Hỗ trợ ưu tiên 802.1p/TOS/DSCP và ánh xạ Giới hạn tốc độ cổng và giám sát lưu lượng</p>	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		Lập lịch hàng đợi: SP, WRR, SP+WRR Giới hạn tốc độ, Kiểm soát băng thông dựa trên cổng Kiểm soát bão Giao thức ứng dụng: FTP, TFTP, HTTP, SNMP, Máy khách DNS, Máy khách DHCP, DHCP Snooping, Option82	
14	Bộ phát Wifi	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng Cổng: 1 cổng Ethernet Base-T thích ứng 10/100/1000Mbps, PoE 802.3at Giao diện nguồn: 1*12VDC (Định mức, +/-5%) Thông số môi trường: Nhiệt độ hoạt động: 0°C đến +45°C Độ ẩm hoạt động: 10% đến 90% không ngưng tụ Nhiệt độ lưu trữ: -40°C đến +70°C Độ ẩm lưu trữ: 5% đến 95% không ngưng tụ Nguồn điện: <ul style="list-style-type: none"> - Bộ chuyển đổi: DC 12V/1.5A (tùy chọn) - Chuẩn PoE: IEEE 802.3at Công suất tiêu thụ: <13W (không có đầu ra USB) Ăng-ten: 4 ăng-ten tích hợp Độ lợi ăng-ten: <ul style="list-style-type: none"> - 2.4GHz: 4.0dBi - 5GHz: 4.0dBi Công suất phát: <ul style="list-style-type: none"> - 2.4GHz: +23dBm - 5GHz: +23dBm Điều chỉnh công suất phát: 1 dBm Số lượng SSID: 32*SSID (2.4GHz + 5GHz) Kênh hóa: 20, 40, 80, 160 MHz Dung lượng STA: 512 Chế độ hoạt động: Chế độ FIT/FAT Tính năng mạng: PPPoE Client, DHCP Server/Client, Static IP, DNS Proxy, Bridge, NAT Loại bảo mật: Open, PSK, WPA-Personal, WPA-Enterprise, WPA2-Personal, WPA2-Enterprise, WPA3-Personal, WPA3-Enterprise, Portal, 802.1X, Radius Tốc độ dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> - Radio 1: 2.4GHz, 574Mbps - Radio 2: 5GHz, 2.402Gbps Công nghệ MIMO: <ul style="list-style-type: none"> - Đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (MU-MIMO) - Kết hợp tỷ lệ tối đa (MRC) 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Mã hóa khối không gian-thời gian (STBC) - Đa dạng trễ chu kỳ/dịch chuyển chu kỳ (CDD/CSD) - Tiết kiệm năng lượng MIMO động 	
15	Tủ sạc thông minh dùng cho máy tính bảng trong lớp học mầm non	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng Kích thước: 666 × 550 × 1120 mm (± 5%) Chất liệu: Khung hợp kim nhôm với phần trong bằng thép cán nguội, bề mặt sơn tĩnh điện Nguồn vào: AC 110–250V, 50/60Hz, 10A Công suất đầu ra: 36 cổng sạc (12 cổng mỗi tầng × 3 tầng) Thiết bị tương thích: Laptop/Chromebook/máy tính bảng lên đến 15" (370 × 260 × 25) mm Bảo vệ an toàn: Chống quá áp, thấp áp, quá dòng, ngắn mạch, quá nhiệt Di chuyển: 4 bánh xe 4 inch (2 bánh có khóa) + tay cầm bên hông Tùy chỉnh: Ngăn chia có thể tháo rời để điều chỉnh không gian lưu trữ 	Thiết bị chính
16	Tủ thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Loại tủ: Tủ Rack 6U D600 treo tường - Chất liệu: Bằng thép dày, độ cứng cao. Thiết kế chống gỉ, toàn bộ tủ được phủ sơn tĩnh điện. - Kích thước (DxRxH): 550 x 600 x 320 (mm) 	Thiết bị chính
17	Màn hình tương tác 86 inch	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 36 tháng - Kích thước màn hình: 86" - Độ phân giải: 4K (3840 x 2160) - Khu vực hiển thị: 1428.48 (H) x 803.52 (V)mm - Loại panel: IPS - Loại đèn nền: LED nền trực tiếp (DLED) - Tỷ lệ khung hình: 16:9 - Độ tương phản tĩnh: 3000:1 - Màu sắc hiển thị: 10 Bit - Độ sáng: 450 nits - Độ chính xác màu: $\Delta E \leq 1$ - Góc nhìn: 178° (H/V) - Thị sai: 0, màn hình cường lực độ cứng 9H, độ dày tối đa 3mm - Tần số quét: 60Hz - Tuổi thọ đèn nền: $\geq 60,000$ giờ - Công nghệ chống chói: 25% haze - Chứng nhận chất lượng: Chứng nhận chăm sóc mắt: Chứng nhận ánh sáng xanh thấp của TÜV; Chứng nhận không nhấp nháy của TÜV 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>* Hệ thống tương tác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại đa điểm - Số điểm chạm: lên tới 40 điểm (tùy hệ điều hành) - Thời gian phản hồi: $\leq 5ms$ - Độ chính xác điểm chạm: $\pm 1mm$ - Hỗ trợ việc ghi và xóa đồng thời của nhiều người dùng - Chú thích trực tiếp: Hỗ trợ viết trong giao diện hệ thống mà không cần mở chế độ chú thích - Loa Skywave 2.2, công suất thực: 2x8W + 2x18W; Mức áp suất âm thanh: 88dB (1W, 1m) - Hệ điều hành tích hợp: Android 14.0 Google EDLA (SoC: 8nm, CPU: A72 x 4+A53 x 4 octa-core, 2.2GHz; GPU: Mali G52 MC3; NPU: 6 TOPS; RAM: 8G, ROM: 128G) - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 11/Windows10/Windows8/Windows7/Android/Linux/Mac OS X/Chrome" - Cổng kết nối: Ngõ vào: HDMI x 3 cổng (Up to 4K@60Hz, HDCP1.4&2.2&2.3, CEC); USB 2.0 x 1 cổng, USB 3.0 x 4 cổng, Touch x 2; USB Type-C x 2 cổng; DP IN x 1, AUDIO IN x 1; VGA IN x 1; RS232 x 1; RJ45 IN x 1, TF Card Port x 1 Ngõ ra: HDMI OUT x 1; AUDIO OUT x 1; SPDIF x 1; RJ45 x 1 - Bluetooth: 5.2 - Wifi: Wi-Fi 6 supported 802.11ac/b/g/n/a/ax, 2.4GHz/5GHz - Nguồn điện: AC100-240V 50/60Hz - Phụ kiện đi kèm: Bút tương tác x2, Điều khiển từ xa x 1, Cáp nguồn x1, Cáp HDMI x1 <p>* Khung treo màn hình cố định:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khung treo màn hình LED cố định bằng sắt không gỉ - Sơn tĩnh điện màu đen, Khả năng chịu lực $\geq 100kg$ - Thiết kế chắc chắn - Phù hợp màn hình LED tương tác từ 75"-86" <p>* Các chức năng và phần mềm đi kèm màn hình:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ điều hành Android: + Tài khoản: Hỗ trợ chức năng tài khoản, dữ liệu cá nhân có thể được đồng bộ hóa với tài khoản, chẳng hạn như hình nền, tiện ích, lối tắt trang chủ, tệp cá nhân, cài đặt tài khoản, v.v. 	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>+ Công cụ và ứng dụng: Hỗ trợ đa dạng các công cụ soạn thảo và kho ứng dụng đa dạng</p> <p>+ Chế độ nhiều cửa sổ: Cung cấp khả năng sử dụng nhiều ứng dụng cùng lúc và các thành phần như hình ảnh và văn bản có thể được chuyển trực tiếp từ ứng dụng này sang ứng dụng khác.</p> <p>+ Nhận dạng chữ viết tay thông minh</p> <p>+ Viết màn hình chia đôi: Hỗ trợ chức năng viết chia đôi màn hình và người dùng có thể chọn chia màn hình thành bốn phần để viết đồng thời.</p> <p>+ Tính năng chế độ chăm sóc mắt: hỗ trợ</p> <hr/> <p>* Phần mềm học tập tương tác đồng bộ thương hiệu màn hình:</p> <p>+ Giải pháp LMS (Hệ thống quản lý học tập): Hỗ trợ kết nối Google Classroom và nhập thông tin lớp, danh sách học sinh</p> <p>+ Hỗ trợ đa ngôn ngữ</p> <p>+ Chia sẻ chương trình học theo nhiều định dạng khác nhau: Tài nguyên đã tải lên có thể được chia sẻ với màn hình đồng bộ, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại di động.</p> <p>Hỗ trợ bảng trắng cộng tác trực tiếp trong LMS</p> <p>+ Phiên trực tiếp: Giáo viên có thể bắt đầu phiên âm thanh/video trong lớp, học sinh có thể tham gia lớp học và nghe từ xa thông qua thiết bị học sinh của mình.</p> <p>+ Chuẩn bị bài học tương tác:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giải pháp dựa trên đám mây: Tạo và đồng bộ các bài học điện tử tương tác qua máy chủ đám mây. 2. Cung cấp vô số công cụ giáo dục cho các môn học 3. Cung cấp tìm kiếm trên Internet cho các tài nguyên trực tuyến: Thêm video YouTube bằng cách dán URL, thêm hình ảnh trực tuyến bằng cách nhập từ khóa. 4. Cung cấp hơn 100 thí nghiệm mô phỏng mà giáo viên có thể duyệt, làm thử và đánh dấu các mô phỏng cần trình chiếu trên lớp bao gồm vật lý, hóa học, toán học, thiên văn học, sinh học và các môn học khác cho các khối tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông. 5. Cung cấp các dạng bài tập tương tác như: phân loại, ghép cặp, điền vào chỗ trống, kéo thả, ... hỗ trợ trình bày và tương tác trong lớp học. 6. Cung cấp quyền truy cập nền tảng đám mây: Hỗ trợ truy cập Google Drive và Onedrive. <hr/> <p>+ Học tập cá nhân hóa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên có thể đánh dấu chương trình học trong lớp và xem lại sau giờ học. 	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<p>2. Cung cấp tính năng ghi và phân tích dữ liệu cho các hoạt động trả lời câu hỏi được thực hiện trong bài học, giáo viên có thể nhanh chóng xem các dữ liệu như kết quả học tập và việc tham gia đặt câu hỏi của học sinh.</p> <p>+ Phần mềm bảng trắng: Tạo và đồng bộ các bài học điện tử tương tác mọi lúc, mọi nơi; Hỗ trợ quản lý tài nguyên lớp cá nhân tất cả trong một; Bảo vệ an ninh và quyền riêng tư: Mã hóa tất cả dữ liệu người dùng đang truyền và đang lưu trữ bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn ngành như ISO 27001</p> <p>+ Phần mềm chia sẻ không dây Phản chiếu hình ảnh không dây:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hỗ trợ phản chiếu 9 màn hình chia nhỏ cùng lúc thông qua ứng dụng khách và Airplay. Hỗ trợ phản chiếu 6 màn hình chia nhỏ cùng lúc qua Miracast. Phản chiếu màn hình ngược tới ít nhất 40 thiết bị và thiết bị thu có thể nhập văn bản vào thiết bị hiển thị. <p>+ Công cụ và chế độ giúp chia sẻ linh hoạt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cửa sổ nổi: biến màn hình dùng chung thành "Cửa sổ nổi", cho phép bạn sử dụng các ứng dụng khác trong khi phản chiếu; Điều chỉnh thứ tự các màn hình chia sẻ Màn hình độc quyền, chuyển đổi giữa các màn hình khác nhau, phóng to và thu nhỏ hình ảnh, xoay hình ảnh, điều khiển âm lượng; <p>+ Hỗ trợ kết nối nhiều màn hình:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tất cả các màn hình có thể được thêm vào một nhóm, hỗ trợ chế độ phát bằng một cú nhấp chuột để chia sẻ màn hình chính với tất cả các màn hình trong nhóm. Màn hình phụ có thể được chia sẻ với tất cả các màn hình trong nhóm. Người dùng có thể chú thích trên bất kỳ màn hình nào trong nhóm và đồng bộ hóa trên tất cả các màn hình. Một màn hình đồng bộ hóa màn hình với 8 màn hình khác trong thời gian thực. <p>+ Quản lý thiết bị của học sinh:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mời thiết bị được kết nối chia sẻ màn hình; Xem trước nội dung được chia sẻ; Gửi tập tin đến các thiết bị được kết nối; Quản lý quyền chạm; Ngắt kết nối tất cả các thiết bị chỉ bằng một cú nhấp chuột; Ủy quyền quản lý thiết bị; 	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Gọi không dây camera và micro của máy học sinh. - Kết nối P2P: Màn hình sẽ phát hiện thiết bị gửi và kết nối thiết bị đó trong điều kiện không có mạng. - Hỗ trợ điều chỉnh độ rõ nét của việc chia sẻ màn hình để cải thiện độ mượt mà. - Hỗ trợ nhiều giao thức chia sẻ màn hình không dây: <ol style="list-style-type: none"> 1. Miracast; 2. Phát sóng; 3. Chromecast; 4. Webcast: chia sẻ màn hình qua website - Tương thích với Windows, Mac, Android, iOS, ChromeOS - Chia sẻ tài liệu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Hỗ trợ chia sẻ âm thanh, video, hình ảnh và tập tin cục bộ từ máy tính xách tay của bạn. 2. Hỗ trợ chia sẻ tập tin từ màn hình đến nhiều thiết bị gửi được kết nối. - Bảo vệ an ninh và quyền riêng tư: <ol style="list-style-type: none"> 1. Chia sẻ một cửa sổ cụ thể hoặc một màn hình mở rộng để bảo vệ quyền riêng tư. 2. Chế độ quản trị viên: chọn từ chối hoặc chấp nhận chia sẻ màn hình theo tình hình thực tế - Phần mềm quản lý từ xa: Hỗ trợ quản lý và kiểm soát màn hình tương tác, màn hình hiển thị, camera hội nghị và các thiết bị hỗ trợ khác cùng thương hiệu 	
18	Máy tính bảng dùng cho học viên	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Thiết bị kết nối trực tiếp với ứng dụng giảng dạy của giáo viên và ứng dụng - của phụ huynh, tạo thành vòng tròn học tập khép kín: <ul style="list-style-type: none"> + Giáo viên giao bài – chấm bài – theo dõi tiến độ. + Học sinh làm bài, học theo nhiệm vụ được giao mỗi ngày. + Phụ huynh theo dõi kết quả học tập của con mọi lúc mọi nơi. - Máy có khung kim loại sang trọng, bền bỉ. - Màn hình FHD+ công nghệ IPS hạn chế ánh sáng xanh, bảo vệ mắt khi học thời gian dài. - Các tính năng quản lý thời gian, kiểm soát ứng dụng và lọc web độc hại giúp trẻ học tập an toàn tuyệt đối. - Màn hình IPS 10.95 inch chuẩn FHD+ (1200 × 1920 pixels) 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Chipset T606 – RAM 8GB - RAM 8GB tối ưu mở nhiều ứng dụng cùng lúc mà không giật lag. - Bộ nhớ 256GB lưu trữ thoải mái bài giảng, tài liệu, video và học liệu số. - Hỗ trợ thẻ nhớ lên đến 1TB. - Camera trước 5MP và sau 13MP AF giúp học sinh gọi video, nộp bài bằng hình ảnh hoặc quay clip bài tập rõ nét. - Hỗ trợ 4G LTE các băng tần 1/3/5/7/8/20 - Wi-Fi & Bluetooth - Cổng USB Type-C tiện lợi, tốc độ truyền tải nhanh - SIM Nano (2 khe) - Pin 8000mAh – Sạc nhanh 18W - Tích hợp chương trình học đi kèm hệ thống học liệu số chuẩn Bộ GD&ĐT và nội dung nâng cao đặc biệt - Chương trình gồm 3 môn trọng tâm: Toán Tiếng Việt Tiếng Anh - Nội dung được biên soạn theo sách giáo khoa mới nhất và cập nhật liên tục hằng năm. - Hệ thống học liệu phong phú: 1000+ bài giảng lý thuyết 2000+ video bài giảng 25.000+ bài tập phân hoá 5 cấp độ Kho bài giảng cá nhân hoá theo từng học sinh 	
19	Bàn ghế giáo viên	Bảo hành tối thiểu 12 tháng	Thiết bị chính
		<p>Bàn giáo viên Kích thước: 1200x600x750mm Chất liệu gỗ: Mặt bàn gỗ MDF phủ melamin dày 18mm dán nẹp nhựa, Quây bàn gỗ MDF phủ melamin dày 9mm. Kiểu dáng: Bàn có tủ khóa.</p>	
		<p>Ghế giáo viên Kích thước: W570 x D520 x H(890-970) mm Ghế xoay lưới. Ghế có khung tựa nhựa kết hợp Đệm tựa ghế bọc vải lưới. Chân thép mạ, tay nhựa Bát ghế có cụm lò xo ngả tạo cảm giác thoải mái khi sử dụng</p>	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		Ghế có bánh xe di chuyển, có thể điều chỉnh được độ cao thấp.	
20	Bộ bàn ghế học sinh thông minh (Tiểu học)	<p>* Bàn tứ giác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - KT (DxRxC); 700-200 x 450 x 750 (mm) - Chất liệu: Khung bằng sắt ống tròn phi 42mm, sơn tĩnh điện. Mặt bàn bằng gỗ MDF dày 17mm-18mm. Dưới mặt bàn có thiết kế 1 ngăn đựng đồ <p>* Ghế ngồi học sinh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Khung bằng thép, sơn tĩnh điện. Đệm tựa bằng gỗ MDF phủ melamine đồng màu với mặt bàn. - Kích thước (DxRxC); R400xS430xC450 đến mặt ghế/ 800mm đến tựa ghế. - Bảo hành tối thiểu 12 tháng 	Thiết bị chính
21	Bàn lục giác bé	<p>Bàn lục giác bé để giữa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: khung bằng sắt phi 40, sơn tĩnh điện. Mặt bàn bằng gỗ MDF đồng màu với mặt bàn lớn. 3 CHÂN ỐNG TRÒN Phi 42mm - Kích' thước (DxC): 400 x 750 (mm) - Kích thước cạnh mặt bàn: W200mm - Bảo hành tối thiểu 12 tháng 	
22	Bảng trượt	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Bảng trượt ngang 4,8m (1 lớp): có 2 bảng 1m2x1m5 (bảng xanh) được lắp trên bánh xe giúp di chuyển nhẹ nhàng trên hệ thống ray. - Bảng trượt khi mở ra thì Smart tivi hoặc bảng tương tác xuất hiện còn khi đóng lại tivi hoặc bảng tương tác được giấu phía sau giúp bảo vệ tốt hơn. Khung bảng trượt được làm bằng thép hộp sơn đảm bảo chắc chắn và cứng cáp cho bảng. 	Thiết bị chính
23	Amplify	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Nguồn điện: AC220V ~ 240V/ 50 ~ 60Hz - Công suất: 150W - Đáp ứng tần số: 80Hz ~ 18KHz - Chế độ đầu ra: Đầu ra điện trở không đổi 4~16 ohms (Ω), đầu ra điện áp không đổi 70V/ 100V - Đầu ra phụ trợ: 600ohms (Ω)/ 1V (0dBV) - Đầu vào mic: 600ohms (Ω), 10mV (-54dBV), không cân bằng - Đầu vào đường truyền: 10Kohms (Ω), 250mV (-10dBV), không cân bằng - Độ méo: <0,1% tại 1KHz, 1/3 công suất định mức - Cổng kết nối SD, Bluetooth, USB với MP3, FM Radio. 	Thiết bị chính

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - 3 cổng micro và 2 cổng AUX, 1 cổng Recout - Chia 6 vùng có nút volum điều chỉnh âm lượng to nhỏ - Điều khiển âm lượng tắt, chức năng im lặng tự động với âm nhắc “dingdong” - Phạm vi điều chỉnh giai điệu Bass: $\pm 10\text{dB}$ (100Hz) - Phạm vi điều chỉnh giai điệu Treble: $\pm 10\text{dB}$ (10KHz) - Cầu chì AC bảo vệ: DC điện áp tải xuống và ngắn mạch - Cầu chì: 8A 	
24	Loa	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Đầu vào: 70V-100V/ 8Ω - Công suất theo trở kháng: 30W - Đáp ứng tần số: 80-20KH - Độ nhạy: 90dB - Kích thước: 177 x 155 x 280 (mm) - Trọng lượng: 3.5kg - SPL (@ 1W/ m) $94 \pm 3\text{dB}$, tối đa 112dB (1m) - Tiêu chuẩn: IP65 - Phân tán: Dọc 180° và Ngang 180° (1KHz) - Chất liệu: Vỏ bọc ABS, lưới tản nhiệt bằng kim loại không gỉ và giá đỡ không gỉ - Màu sắc: Đen hoặc trắng (Tùy chọn) 	Thiết bị chính
25	Micro không dây	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng - Dải tần số: 640-690 MHz - Phương pháp điều chế: FM băng thông rộng - Phạm vi điều chỉnh: 60 MHz - Số lượng tần số: 200 điểm tần số - Khoảng cách kênh: 200KHz - Độ ổn định tần số: trong khoảng $\pm 0,005\%$ - Dải động: $> 105\text{dB}$ - Độ lệch tối đa: $\pm 45\text{kHz}$ - Phản hồi âm thanh: 40Hz-18KHz ($\pm 3\text{dB}$) - Tỷ lệ tín hiệu trên tạp âm toàn diện: $> 110\text{dB}$ - Nhiệt độ làm việc: $-25^\circ\text{C} - +40^\circ\text{C}$ - Nguồn điện: 100 – 240V AC50 / 60 Hz - Khoảng cách phát sóng: 50m -70m - Full box gồm có: 2 micro không dây (set được 200 tần số), 01 đầu thu, 2 chống lãn cho tay micro, 2 ăng ten, dây nguồn, dây đầu 6 ly sử dụng cho đầu thu 	Thiết bị chính
		<ul style="list-style-type: none"> - Bảo hành tối thiểu 12 tháng 	

STT	Danh mục thiết bị phần mềm	Thông số thiết bị, phần mềm	Ghi chú
26	Tủ sạc thông minh dùng cho máy tính bảng trong lớp học	1. Bảo quản, sạc và vận chuyển tối đa 48 Laptop/Chromebook (tối đa 14”).	Thiết bị chính
		2. Ba tầng, mỗi tầng gồm ổ cắm công nghiệp 16 công bằng nhôm, điện áp 110–250V/15A.	
		3. Khung chính làm bằng thép nguội 100%, bên trong có vách ngăn ABS tháo rời.	
		4. Tay đẩy nhựa công thái học giúp di chuyển êm và thuận tiện.	
		5. Cửa tiêu chuẩn có khóa, mở được 270°.	
		6. Bốn bánh xe 4 inch, trong đó có hai bánh khóa, chịu tải lớn và di chuyển mượt.	
		7. Thoáng khí ở tất cả các mặt.	
		8. Giải pháp dùng chung – tương thích với Chromebook, Laptop Apple & Windows, iPad và máy tính bảng Android.	
		9. Kích thước: 838 × 520 × 1001 mm (±5 mm) (D × R × C).	
27	Bộ bàn ghế học sinh thông minh (THCS)	* Bàn tứ giác: - KT (DxRx C); 700-200 x 450 x 750 (mm) - Chất liệu: Khung bằng sắt ống tròn phi 42mm, sơn tĩnh điện. Mặt bàn bằng gỗ MDF dày 17mm-18mm. Dưới mặt bàn có thiết kế 1 ngăn đựng đồ	Thiết bị chính
		* Ghế ngồi học sinh : - Ghế gấp khung thép sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế bọc PVC KT: W440xD515xH835mm	
		- Bảo hành tối thiểu 12 tháng	

Ghi chú

- Tên hãng sản xuất, model, ký mã hiệu của hàng hóa (nếu có) nêu trong E-HSMT chỉ mang tính chất tham khảo.

- Nhà thầu có thể chào thầu thiết bị có thông số đúng hoặc tương đương hoặc tốt hơn yêu cầu (tương đương được hiểu là công nghệ ra sau, có cùng tính năng kỹ thuật, có thông số kỹ thuật bằng hoặc cao hơn so với các thông số được yêu cầu của một hạng mục thiết bị trong E-HSMT và không có thông số nào thấp hơn)

1.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu phải có bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo mẫu sau:

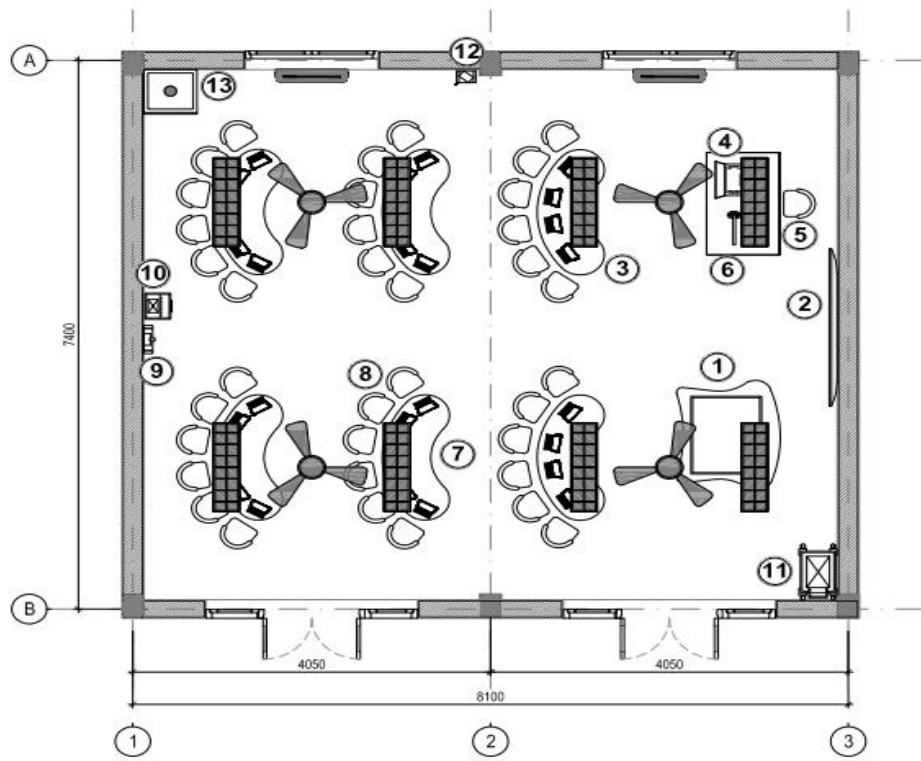
STT	Yêu cầu kỹ thuật theo E-HSMT	Mô tả hàng hóa chào thầu	Tài liệu kỹ thuật tham chiếu trong E-HSDT (nếu có)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Máy chủ 1	PowerEdge R760	

	- Bộ nhớ RAM: 4 x 32GB Ram DDR5 4800MHz (2Rx8) RDIMM	- Bộ nhớ RAM: 4 x 32GB Ram DDR5 5600MHz (2Rx8) RDIMM	Mục: Supported memory matrix; Trang: 19; Tên file: 1.5 poweredge r760 technical guide; Tài liệu: Dell PowerEdge R760 Technical Guide
	- 2 x HDD 2.5" 600GB 10K SAS 12Gb Hot Swap 512n	- 2 x HDD 2.5" 600GB 10K SAS 12Gb Hot-Plug 512n	Mục: Supported drives Trang: 21, Tên file: 1.5 poweredge r760 technical guide; Tài liệu: Dell PowerEdge R760 Technical Guide
	...		
	...		
2	Hàng hóa :		
	- Tính năng kỹ thuật		
	...		

Ghi chú:

- + Cột 1, 2: Nhà thầu ghi thông tin theo yêu cầu của E-HSMT;
- + Cột 3: Nhà thầu ghi các thông tin của hàng hóa dự thầu;
- + Cột 4: Nhà thầu ghi chi tiết **Mục: ...; Trang:....; Tên file....; Tài liệu.....**, để chứng minh cho các thông tin nhà thầu kê khai tại cột (3)
- + Thông tin về Máy chủ 1 trong bảng tuyên bố đáp ứng trên là mẫu để nhà thầu tham khảo trình bày, nhà thầu không ghi thông tin này vào trong bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật của nhà thầu;

Mục 2. Bản vẽ



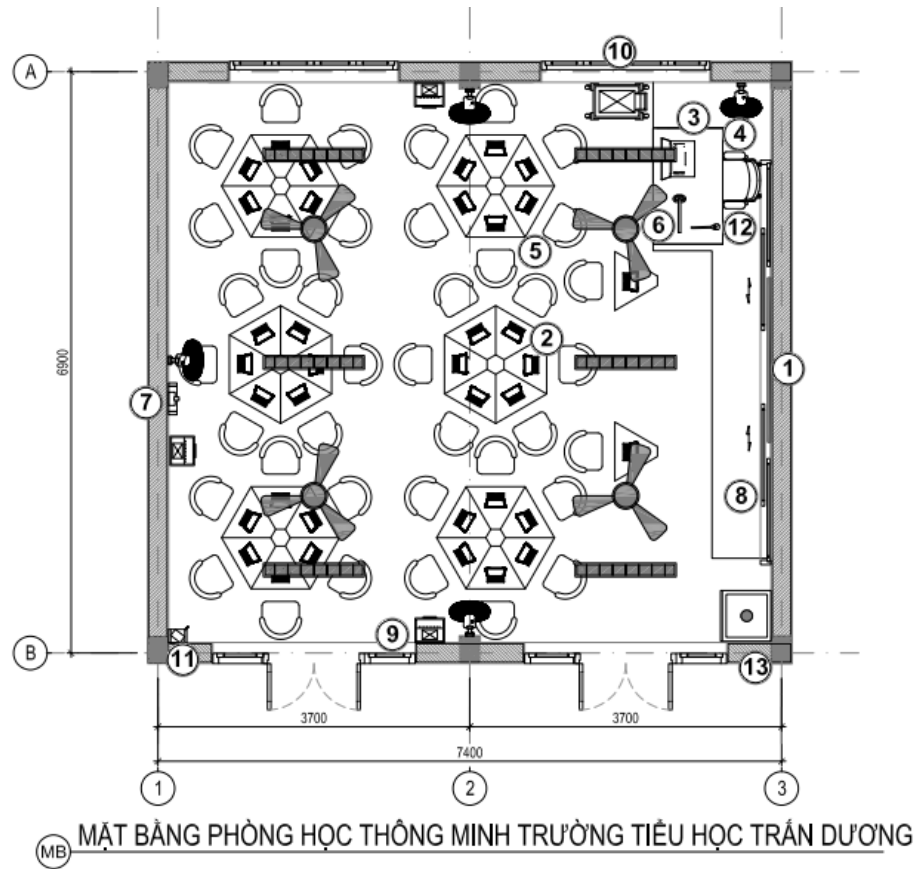
(MB) MẶT BẰNG PHÒNG HỌC THÔNG MINH TRƯỜNG MẦM NON LÝ HỌC

- | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① BÀN CẢM ỨNG MẦM NON (SL: 01) | ⑦ BÀN TRÉ EM HÌNH BÀN NGUYỆT (SL:06) | ⑫ BỘ PHÁT WIFI (SL:01) |
| ② MÀN HÌNH TƯƠNG TÁC 75 INCH (SL: 01) | ⑧ GHẾ NHỰA MẦM NON (SL:36) | ⑬ TỦ THIẾT BỊ (SL:01) (BÊN TRONG CÓ: THIẾT BỊ CÂN BẰNG TẢI (SL:01); SWITCH POE (SL:01)) |
| ③ MÁY TÍNH BẢNG DÙNG CHO MẦM NON (SL:32) | ⑨ CAMERA TRỰC TUYẾN (SL:01) | |
| ④ LAPTOP GIÁO VIÊN (SL: 01) | ⑩ LOA DI ĐỘNG (SL:01) | |
| ⑤ BÀN GIÁO VIÊN, GHẾ GIÁO VIÊN (SL:01) | ⑪ TỦ SẠC THÔNG MINH (SL:01) | |
| ⑥ MÁY CHIẾU VẬT THỂ (SL:01) | | |

GHI CHÚ: TRƯỚC KHI THI CÔNG KIỂM TRA MẶT BẰNG THỰC TẾ, VÀ KIỂM TRA DANH MỤC ĐẦU TƯ

Hình 1. Mặt bằng bố trí thiết bị phòng học thông minh Mầm non Lý Học

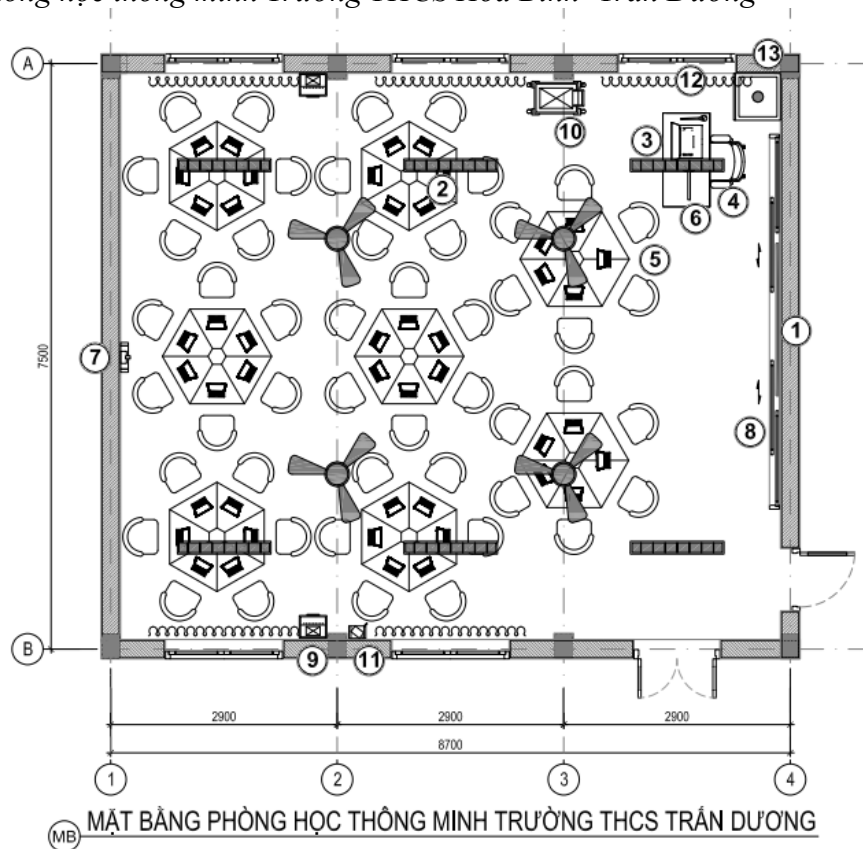
Hình 2. Mặt bằng bố trí thiết bị phòng học thông minh Trường Tiểu học Trần Dương



- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① MÀN HÌNH TƯƠNG TÁC 86 INCH (SL: 01) | ⑦ CAMERA TRỰC TUYẾN (SL:01) |
| ② MÁY TÍNH BẢNG DÙNG CHO HỌC VIÊN (SL:38) | ⑧ BẢNG TRƯỢT (SL:01) |
| ③ LAPTOP CHO GIÁO VIÊN (SL:01) | ⑨ LOA (SL:02) |
| ④ BÀN GHẾ GIÁO VIÊN (SL: 01) | ⑩ TỦ SẠC THÔNG MINH (SL:01) |
| ⑤ BÀN GHẾ HỌC SINH (SL:38) | ⑪ BỘ PHÁT WIFI (SL:01) |
| ⑥ MÁY CHIẾU VẬT THỂ (SL:01) | ⑫ MICRO KHÔNG DÂY (SL:01) |
| | ⑬ TỦ THIẾT BỊ (SL:01) (BÊN TRONG CÓ:
AMPPLY (SL:01) , THIẾT BỊ CÁN BẰNG TẢI
(SL:01); SWITCH POE (SL:01)) |

GHI CHÚ: TRƯỚC KHI THI CÔNG KIỂM TRA MẶT BẰNG THỰC TẾ, VÀ KIỂM TRA DANH MỤC ĐẦU TƯ

Hình 3. Mặt bằng bố trí thiết bị phòng học thông minh Trường THCS Hòa Bình- Trần Dương



- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① MÀN HÌNH TƯƠNG TÁC 86 INCH (SL: 01) | ⑦ CAMERA TRỰC TUYẾN (SL:01) |
| ② MÁY TÍNH BẢNG DÙNG CHO HỌC VIÊN (SL:46) | ⑧ BẢNG TRỢ ỢT (SL:01) |
| ③ LAPTOP CHO GIÁO VIÊN (SL:01) | ⑨ LOA (SL:02) |
| ④ BÀN GHÉ GIÁO VIÊN (SL: 01) | ⑩ TỦ SẠC THÔNG MINH (SL:01) |
| ⑤ BÀN GHÉ HỌC SINH (SL:48) | ⑪ BỘ PHÁT WIFI (SL:01) |
| ⑥ MÁY CHIẾU VẬT THỂ (SL:01) | ⑫ MICRO KHÔNG DÂY (SL:01) |
| | ⑬ TỦ THIẾT BỊ (SL:01) (BÊN TRONG CÓ:
AMPPLY (SL:01) , THIẾT BỊ CÂN BẰNG TẢI
(SL:01); SWITCH POE (SL:01)) |

GHI CHÚ: TRƯỚC KHI THI CÔNG KIỂM TRA MẶT BẰNG THỰC TẾ, VÀ KIỂM TRA DANH MỤC ĐẦU TƯ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Thực hiện vận hành thử trước khi tổ chức nghiệm thu sản phẩm tuân thủ theo quy định tại Điều 9 Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 quy định chi tiết nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin. Cụ thể như sau:

- Đối với thiết bị, phần cứng, phần mềm thương mại, phần mềm phổ biến nhà thầu triển khai chủ trì, phối hợp với chủ đầu tư tổ chức vận hành thử.
- Nội dung vận hành thử theo hướng dẫn tại Phụ lục II ban hành kèm theo Thông 16/2024/TT-BTTTT.
- Kết quả vận hành thử được nhà thầu triển khai lập thành báo cáo;

