

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự toán, gói thầu

- Tên dự án: Mua sắm tài sản công, trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học của Trường THPT Đại Mỹ năm 2026;
- Tên gói thầu: Gói thầu số 02: Mua sắm tài sản công, trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học;
- Chủ đầu tư: Trường THPT Đại Mỹ;
- Địa điểm cung cấp: Tổ dân phố An Thái, phường Tây Mỹ, TP Hà Nội;
- Nguồn vốn: Không thường xuyên;
- Loại hợp đồng: Trọn gói;
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 20 ngày;
- Giá gói thầu đã bao gồm thuế VAT.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a. Yêu cầu chung:

- Tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa như sau:
 - + Tất cả hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu phải nêu rõ xuất xứ, hãng sản xuất, ký mã hiệu (nếu có), nhãn mác (nếu có) của sản phẩm, bảng tuyên bố thông số kỹ thuật.
 - + Cam kết các thiết bị hàng hóa mới 100% chưa qua sử dụng, sản xuất năm 2025 trở lại đây, nguyên đai, nguyên kiện, đóng gói theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
 - + Nhà thầu phải cam kết cung cấp các tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hóa khi giao hàng như sau: Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) và Giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ) đối với các thiết bị là hàng hóa nhập khẩu và phải tuân thủ các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại quốc gia hoặc vùng lãnh thổ mà hàng hóa có xuất xứ. Trong trường hợp nhà thầu nhập khẩu hàng hóa không trực tiếp từ nhà sản xuất hàng hóa thì nhà thầu phải nộp bản sao có chứng thực. Đối với hàng hóa sản xuất trong nước phải có giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất khi giao hàng. Riêng đối với vật tư, vật liệu, phụ kiện lắp đặt không yêu cầu.

Ghi chú: Tất cả các tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa phải sử dụng Tiếng Việt, nếu sử dụng bằng tiếng nước ngoài phải kèm theo bản dịch Tiếng Việt của cơ sở dịch thuật hợp pháp hoặc bản dịch Tiếng Việt được đóng dấu xác nhận của nhà sản xuất, nhà đăng ký, nhà nhập khẩu. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tính chính xác của các nội dung bản dịch so với bản gốc và tính pháp lý của tài liệu này.

- 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	Thông số kỹ thuật chào thầu	Tài liệu kỹ thuật tham chiếu trong E-HSDT (nếu có)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Hàng hóa 1:		Trang số.... của Cataloge.....

	- Tính năng kỹ thuật		Trang số.... của Cataloge.....
	...		...
2	Hàng hóa 2:		Trang số.... của Cataloge.....
	- Tính năng kỹ thuật		Trang số.... của Cataloge.....
	...		...

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 thông tin theo tài liệu chứng minh cho các thông tin nhà thầu kê khai tại cột (3).)

b. Yêu cầu chi tiết:

+ Các thông số kỹ thuật nêu sau đây là thông số tối thiểu phải đáp ứng; nhà thầu phải chào các thiết bị đáp ứng các thông số kỹ thuật nêu trong E-HSMT;

+ Các thiết bị điện tử, thiết bị công nghệ phải kèm theo Catalogue của nhà sản xuất/nhà phân phối chính thức tại Việt Nam (có xác nhận là nhà phân phối) hoặc tài liệu xác nhận thông số kỹ thuật của nhà sản xuất/ nhà phân phối chính thức tại Việt Nam (có xác nhận là nhà phân phối) hoặc link Website chính thức của nhà sản xuất có đầy đủ thông kỹ thuật đáp ứng yêu cầu của E-HSMT (Không yêu cầu đối với Vật tư, phụ kiện, nhân công lắp đặt);

+ Ghi chú: Tất cả nội dung yêu cầu liên quan đến thương hiệu, mã hiệu, model, nguồn gốc (nếu có) trong E-HSMT chỉ mang tính tham khảo cho nhà thầu nhằm thuận lợi hơn trong quá trình đề xuất sản phẩm cho gói thầu; nhà thầu không bắt buộc phải chào theo yêu cầu về thương hiệu, mã hiệu, model, nguồn gốc (nếu có).

BẢNG YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA HÀNG HÓA

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
I	Phòng bộ môn Âm nhạc		
1	Bàn ghế (cán bộ, giáo viên)	Bàn ghế giáo viên (Có chỗ lắp máy tính) Kích thước bàn: 1200x600x750 mm Kích thước ghế: 400x400x460 mm - Mặt bàn, mặt ghế, tựa ghế được làm bằng gỗ cao su ghép loại A dày 18mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được sơn phủ PU bóng chống ẩm 5 lớp chất lượng cao. - Quây bàn và ngăn bàn bằng gỗ cao su ghép dày 12mm được sơn phủ PU bóng chống ẩm. - Bàn có một hộc tủ có khóa, bàn được thiết kế chỗ để bàn phím, CPU và có khoét sẵn lỗ luồn dây máy tính. - Khung bàn, khung ghế được làm bằng thép hộp 25x25mm dày 1,2ly. Được phun sơn tĩnh điện, hàn trong khí bảo vệ CO2.	
2	Bàn ghế học sinh (02 chỗ)	Bàn học sinh Kích thước: 1200x450x750mm Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn bằng thép hộp 50x25mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25mm dày 1,2mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20mm dày 1,0mm. Hàn đồng đều trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Khung bàn được lắp ráp liên kết với nhau bằng ren bắt chặt ốc vít chống tháo. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 18mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Chấn trước và ngăn bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 12mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn. + Mặt bàn và khung liên kết với nhau bằng vít ren chống bung mặt bàn khỏi khung trong quá trình sử dụng Ghế học sinh: - KT: 360x380x470 mm - Khung Làm bằng thép hộp 25x25mm dày 1.2mm. Được hàn đồng đều trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. - Mặt ghế và tựa ghế được làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 18mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.	
3	Bảng từ xanh di động	Bảng di động 1 mặt từ xanh Mặt bảng bằng thép phủ sơn chống lóa màu xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm đáp ứng tiêu chuẩn JISG3312 CGCC dây 0,3mm màu trắng dễ viết, dễ xóa có độ bền sử dụng lâu dài. - Bề mặt bảng được bảo vệ bằng	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		lớp màng mỏng Polime để tránh bị xây xước khi vận chuyển và lắp đặt. - Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC kết cấu dạng tổ ong được kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM D 570 - 22, ASTM E 575-05 và IEC 62262: 2002 chứng minh khả năng chịu nước, chịu được axit, chịu được kiềm, chịu được va đập - Khung nhôm chuyên dụng được tráng anốt đảm bảo độ bóng sáng - Khay đựng bút bằng nhựa chống sắc nhọn đồng màu với khung bảng - Kích thước: 1.225 x 2.400mm - Bánh xe cải tiến di chuyển êm - Khung chân di động làm bằng thép được sơn tĩnh điện chống trầy xước Sản phẩm được sản xuất bởi đơn vị đáp ứng hệ thống quản lý chất lượng đạt ISO 9001:2015, hệ thống quản lý môi trường đạt ISO 14001:2015, hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp đạt ISO 45001:2018	
4	Tủ tài liệu, thiết bị	Tủ Sắt để tài liệu Kích thước: Cao 1830 * Rộng 1000 * Sâu 450 mm Tủ sắt 4 buồng có 04 cánh sắt mở riêng biệt, mỗi cánh tủ bên trong mỗi khoang có 1 đợt di động đựng tài liệu. Mỗi khoang đều có 1 đợt di động có thể di chuyển lên xuống theo ý muốn. Tủ có 4 cánh sắt kín khít, đóng mở dễ dàng. Mỗi cánh tủ có lỗ thông gió thoáng khí không bị bí. Chất liệu: Sắt sơn tĩnh điện Màu sắc: Ghi sáng Chất liệu: Thép cao cấp Độ dày thép: Toàn bộ tủ thép dày 0.6mm Mỗi cánh tủ có một tay nắm và một ổ khoá chìa. Tay nắm được thiết kế chắc chắn thuận tiện cho việc đóng mở. Thân tủ, cánh tủ phẳng, khe giữa cánh và thân tủ từ 0,5-1,2mm. Các mối hàn đỉnh phải đảm bảo độ chắc, bền, thẩm mỹ, khoảng cách giữa các mối hàn từ 100-150mm.	
5	Giá để tài liệu, thiết bị	Giá thư 5 tầng - Giá để tài liệu, thiết bị - Đợt có thể di động giúp điều chỉnh chiều cao - Thanh trụ bằng thép hộp chắc chắn. Kích Thước: W1000 x D395 x H2020 mm Chất liệu: Sắt sơn tĩnh điện cao cấp	
6	Máy tính xách tay	Màn hình: 15.6-inch; FHD (1920 x 1080) 16:9; Anti-glare display; Độ sáng 300nits Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-1334U Processor 1.3 GHz (12MB Cache, up to 4.6 GHz, 10 cores, 12 Threads) hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: Dung lượng 8GB DDR5, 2 Khe RAM DDR5 Ổ cứng: SSD dung lượng 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 2 khe cắm ổ cứng hỗ trợ lưu RAID bảo vệ dữ liệu Giao tiếp kết nối: 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A 2x USB 3.2 Gen 2 Type-C support display / power delivery	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		1x HDMI 1.4, up to 3840x2160p/30Hz 1x 3.5mm Combo Audio Jack 1x RJ45 Gigabit Ethernet Khả năng mở rộng (gồm cả khe đã sử dụng): 2x DDR5 SO-DIMM slots 1x M.2 2230 PCIe 4.0x4 1x M.2 2280 PCIe 4.0x4 Đồ họa: Bộ vi xử lý Đồ họa Tích hợp Intel® UHD Graphics (Intel® Xe Graphics với RAM kênh đôi) hoặc tương đương Camera: 1080p full HD camera, có tấm chắn vật lý Kết nối không dây: Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.3 Wireless Card - Cạc âm thanh: Tích hợp Bàn phím: Chiclet Keyboard with Num-key, Kích thước tiêu chuẩn, Chống tràn nước, có đèn nền bàn phím Hệ điều hành: Microsoft Windows 11 Home Tiêu chuẩn quân đội Mỹ: US MIL-STD 810H military-grade standard Bảo mật: - Bảo mật với Kensington Lock - Khả năng bảo mật từ BIOS, mật khẩu BIOS - Khóa ổ cứng bằng mật khẩu - Chức năng khóa cổng USB qua BIOS - Khôi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trong BIOS Pin: 63WHrs, 3S1P, 3-cell Li-ion Phụ kiện: Túi và chuột không dây Tiêu chuẩn chất lượng: Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2022, QCVN 112:2017/BTTTT, QCVN 118:2018/BTTTT, QCVN 54:2020/BTTTT, QCVN 65:2021/BTTTT.	
7	Hệ thống âm thanh		
7.1	Loa Full	Hệ thống: bass-reflex, 2 đường 2 loa Loa trầm: 1 loa đường kính 30cm nam châm Ferrite Loa treble: 1 loa loại treble kèn Công suất (Continuous/Program/Peak): 500 W / 1000W/ 1500 W Dải tần (-10 dB): 56 Hz – 20 kHz Tần số đáp ứng (± 3 dB): 65 Hz – 20 kHz Độ nhạy (1w @ 1m): 97 dB	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Trở kháng: 8Ω Cường độ âm thanh tối đa: 128 dB peak Góc phủ của âm thanh: 80° x 70° (ngang x dọc) Kích thước (WxHxD): 357x600x379mm (tham khảo) Trọng lượng: 21.1Kg/ chiếc (tham khảo) Vỏ gỗ chịu lực, chất sơn cát cao cấp Màu sắc: Đen	
7.2	Cục đẩy công suất	Số kênh: 4 kênh Công suất Stereo: 1000W x 4 kênh @ 8 Ohm, 1800W x 4 @ 4ohm. Công suất Mono: 2000W @ 8 Ohm Mạch khuếch đại: Class D Tần số đáp ứng: 20Hz – 20kHz ± 0.3dB Tỷ số nén nhiễu S/N: >80 dB THD: ≤ 0.05% Điện áp nguồn: 220V 50Hz/60Hz Hệ thống làm mát: Hệ thống làm mát bằng quạt siêu tốc, biến đổi tốc độ thông minh Độ nhạy đầu vào: 0.775V/1V/1.4V Kích thước (WxHxD): 483x101x446mm (tham khảo) Trọng Lượng: 18kg/chiếc (tham khảo) Màu sắc: Đen	
7.3	Micro không dây	Dải tần lựa chọn: 640MHz – 690MHz Dải tần kênh: 250kHz Chế độ điều chỉnh: FM Tần số đáp ứng: 60Hz ~ 18kHz Tỷ số S / N > 105Db Màn hình: LCD + màn hình backlit nhiều màu	
7.4	Loa SUBWOOFER	Hệ thống: bass-reflex Loa trầm: 1 loa đường kính 50cm Công suất (Continuous/Program/Peak): 900W / 1800W/ 3600W Dải tần (-10 dB): 30 Hz – 200 Hz Tần số đáp ứng (±3 dB): 38 Hz -200 Hz Độ nhạy: 98 dB Trở kháng 8Ω Cường độ âm thanh tối đa: 136 dB peak Kích thước (WxHxD): 600 x 590 x 605mm (tham khảo) Trọng lượng: 41kg/Chiếc (tham khảo)	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Gỗ Plywood, phủ sơn nhựa Polyurea Màu sắc: Đen	
7.5	Dây loa	Dây loa chuyên dụng - Dây lõi đồng 2x 1.5mm - Cấu tạo: Bọc 2 lớp trong và ngoài.	
7.6	Tủ Rack	Gỗ dán nhiều lớp dày 9mm mặt trắng nhựa + Góc tủ được làm bằng sắt dập mạ crom bóng + Tủ có 4 tay cầm 2 bên và 8 khóa + 4 Chân tủ có thể quay đa hướng có vòng bi bánh cao su, 2 bánh có thêm khóa bánh. + Đinh tán neo kép + Cạnh tủ được bọc nhôm dày. + Có khóa lưới móc dễ dàng khóa phù hợp và lưới. + Kích thước: H.50* W.55* D.70 cm (tham khảo)	
7.7	Giá treo loa, Jack kết nối - Lắp đặt chỉnh âm thanh	Giá treo loa, Jack kết nối - Lắp đặt chỉnh âm thanh	
8	Hệ thống cách âm, tiêu âm cho phòng âm nhạc	Vách tiêu âm đục lỗ cắt cnc dày 18mm Chất liệu mdf phủ melamine Đường kính lỗ tiêu âm: 6mm Khoảng cách tâm giữa các lỗ tiêu âm: 16 mm Ốp cách tường: 50 mm	
9	Màn hình tác thông minh 75 inch	Kích thước màn hình: 75inch; Công nghệ đèn nền: DLED Độ phân giải: 4K (3840*2160) Tỷ lệ màn hình: 16:9; Màu: 1,07 tỷ màu (10 bit) Tần số quét: 60hz Góc nhìn: 178° H/V Tỷ lệ tương phản: 5000:1 Độ sáng: 450 cd/m2 Hệ điều hành: Android 13: CPU: A73*4; RAM: 8G; ROM: 128G Loa 15-watt: x2 Cảm ứng: hồng ngoại 20 điểm Android, 40 điểm Windows Chế độ cảm ứng: Đơn, đa điểm, nhấp chuột Kiểu tương tác: Bút, ngón tay...	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Tuổi thọ đèn nền tối thiểu: 50.000 giờ; Tốc độ phản ứng: $\leq 6\text{ms}$ Độ chính xác cảm ứng: $\pm 1\text{mm}$ Nguồn : AC 100-240V, 50-60Hz Tiêu thụ điện năng: $\leq 350\text{W}$; Chờ: $< 0,5\text{ W}$ Kính cường lực: Bề mặt được xử lý chống chói AG, độ cứng bề mặt Mohs 7H Máy ảnh: 48MP; cảm biến Cmos 1/2.8" 4K; Trường nhìn: 120 °H, 87° V, biến dạng góc rộng $\leq 1,5\%$. micro 8; Micro mảng đều tuyến tính; SNR: 74db; Khoảng cách thu âm: 0-12 mét. Chức năng: Khử tiếng vang, tạo chùm tia, khử tiếng ồn môi trường, tăng cường giọng nói thích ứng Cổng kết nối - Phía sau: HDMI in*2; VGA in*1; PC Audio*1; DP*1; Type-C*1; USB3.0*1; USB2.0*1; USB (touch)*2; HDMI out*1; RJ45 in*1; RJ45 out*1; Optical out*1; Mic in*1; Line out*1; TF*1; RS232*1 - Phím bấm chức năng phía trước: 1*Nguồn/Eco; 1*tín hiệu vào; 1*Menu; 1*Trang chủ; 1*OPS (máy tính); 1* Bảo vệ mắt; 1*Quay video màn hình; 1*Chia sẻ không dây Tính năng màn hình Tính năng khóa màn hình tương tác khi không sử dụng. Sau khi thiết lập người lạ không thể bật được màn hình tương tác (bất kể sử dụng cả điều khiển cũng không mở được) Hỗ trợ hệ thống kép: chuyển đổi nhanh chóng giữa các hệ thống Android và Windows Màn hình có trang bị cảm biến ánh sáng xung quanh (Ambient Light Sensor). Màn hình sử dụng trực tiếp được với các loại bút lông, bút cọ và tự điều chỉnh nét bút to / nhỏ, dày / mỏng khác nhau theo bút Hỗ trợ chia sẻ mã QR Hỗ trợ tiết kiệm năng lượng bằng một cú nhấp chuột, hỗ trợ chuyển đổi bút đôi Hỗ trợ chia 2 màn hình để sử dụng 2 ứng dụng song song Chức năng đọc trực tiếp tất cả các định dạng file phổ biến như hình ảnh, video, audio, word, excel, powerpoint (tương thích hiệu ứng), PDF ngay trên màn hình. Hỗ trợ chuyển các tập tin từ thiết bị di động sang màn hình cảm ứng LED Chức năng quay phim, chụp ảnh màn hình trên bất kỳ hệ điều hành hoặc các kết nối đầu vào nào, không bị gián đoạn khi thao tác chuyển tiếp tín hiệu đầu vào. Phần mềm chiếu (kích hoạt miễn phí) hỗ trợ 4 màn hình chia nhỏ, màn hình chiếu PC hỗ trợ điều khiển phản công Chức năng quay ghi các thao tác hoạt động trong quá trình giảng dạy của giáo viên dưới dạng file video làm tư liệu học tập của học sinh hoặc giám sát hoạt động giảng dạy của giáo viên. Chức năng chụp màn hình, chụp văn bản từ bên ngoài (thông qua thiết bị thông minh Smartphone, Tablet, Document Camera...) để giáo viên có tài liệu giảng dạy ngay lập tức vào trang. Kết nối, truy cập trực tiếp với mạng Internet, tìm kiếm tài liệu trên Internet không giới hạn và chèn nội	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		dung trang web vào trang bài giảng. Phụ kiện: Dây nguồn, Bút, Điều khiển, giá treo tường Chế độ bảo hành: 24 tháng cho màn hình.	
10	Bộ nhạc cụ (đàn piano, đàn organ, bộ ghita thùng, hệ thống bộ gõ...)		
10.1	Đàn Piano kỹ thuật số	Đàn piano điện - Âm thanh piano: SuperNATURAL Piano - Max. Polyphony – Độ phân giải âm thanh tối đa: 256 voices – 256 âm thanh. - Tones: Tones Accessible from the Front Panel: 15 - Bàn phím: PHA-4 Standard Keyboard: with Escapement and Ivory Feel (88 keys) - Pedal: Damper (capable of continuous detection); Soft (capable of continuous detection); Sostenuto - Loa âm thanh: 12 cm (4-3/4 inches) x 2 - Công suất đầu ra định mức: 8 W x 2 - Công nghệ tai nghe: Effect: Headphones 3D Ambience - Tuning, Voicing: + Độ nhạy cảm ứng: Key Touch: 5 types, fixed touch. + Điều chỉnh tần số: Từ 415,3–466,2 Hz + Các hiệu ứng: Ambience, Brilliance - Bài hát nội bộ: Tổng cộng: 377 bài. Nghe: 10 bài. Tổng hợp: 30 bài. Giải trí: 20 bài. Hãy hát với DO RE MI: 30 bài. Bài học 287 bài (Scale, Hanon, Beyer, Burgmuller, Czerny 100) - Standard MIDI Files (Format 0,1) - Bluetooth Ver 4.2 - Cấu hình: A2DP (Âm thanh), GATT (MIDI over Bluetooth Low Energy); CODEC: SBC (Supports SCMS-T content protection) - Convenient Functions: Metronome (adjustable Tempo/Beat/Volume); Dual; TwinPiano; Transpose (in semitones); Speaker volume and Headphones volume automatically select function; Speaker Auto Mute; Auto Off - Kết nối: DC In jack; USB Computer port: USB B type; USB Memory port: USB A type; Phones jack x 2: Stereo miniature phone type, Stereo 1/4-inch phone type	
10.2	Đàn guitar thùng	Mặt trước: Gỗ vân sam Mặt hông: Meranti Mặt sau: Meranti Cần đàn: Gỗ Nato	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Mặt phím: Gỗ Rosewood Ngựa đàn: Gỗ Rosewood	
10.3	Đàn Organ	Số phím: 61 - Màn hình LCD TFT WQVGA màu - Số đa âm: 128 - Âm sắc: 850 Tiếng nhạc + 43 Bộ Trống/SFX + 480 Tiếng nhạc XG - Giọng đặc trưng: 73 Tiếng S.Articulation!, 27 Tiếng MegaVoice, 27 Tiếng Sweet!, 64 Tiếng Cool!, 71 Tiếng Live! - Tiết tấu đặc trưng: 372 Pro Styles, 32 Session Styles, 10 DJ Styles, 1 Free Play - Trọng lượng: 8.1kg (tham khảo) - Dùng nguồn PA-300C - Kích thước: Rộng : 1004mm x Cao: 134mm x dày: 410mm (tham khảo)	
10.4	Bộ gõ Tambourine	Khung nhựa ABS: khung nhựa ABS nhẹ, nhưng đủ bền để xử lý lớp học của trẻ em (đường kính 10 ") Đầu tổng hợp: Trống tay được trang bị đầu tổng hợp cho âm thanh tuyệt vời và tuổi thọ cao Bao gồm máy đánh gõ: trống cầm tay đi kèm với máy đập phù hợp, nhưng nó cũng có thể được chơi bằng tay Tuyệt vời cho âm nhạc trong lớp: dù chơi một mình hay với một nhóm, hiệu suất và chất lượng âm thanh của các nhạc cụ khiến chúng trở thành lựa chọn lý tưởng cho các nhạc sĩ trẻ và những người dạy chúng Dành cho bé từ 3 tuổi trở lên: Nhạc cụ này được sản xuất cho các nhạc sĩ trẻ từ 3 tuổi trở lên - điều quan trọng cần biết là đây là những nhạc cụ thực sự, cung cấp chất lượng cao ở kích thước thu nhỏ với màu sắc vui nhộn phù hợp nhất cho người chơi trẻ Khung nhựa ABS đường kính 10 "	
10.5	Bộ Trống	Số trống: 5 trống Shell (vỏ trống): 6-Ply Poplar Bass: 22"x16" Tom: 10"x8", 12"x9" Floor Tom: 16"x16" Snare: 14"x5.5" Hardware: Hihat Stand (H-50), Cymbal Stand (C-50), Boom Cymbal Stand (B-50), Snare Stand (S-50), Bass Drum, Pedal (P-50), Ghế (D-50), 2 x Tom holders Cymbals: 20" Ride, 16" Brass Crash-Ride, 14" Hihats Accessory: Dùi trống, Bao dùi trống Màu: #C91 Red Wine	
11	Điều hòa nhiệt độ treo tường inverter		

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
	24000BTU + Phụ kiện lắp đặt trọn bộ		
11.1	Điều hòa nhiệt độ treo tường inverter 24000BTU	Công suất lạnh: ≥ 6.25 kW (21,300 Btu/h) CSPF: ≥ 6.22 W/W EER: ≥ 3.47 W/W Công suất điện: ≤ 1.8 kW Lưu lượng gió dàn lạnh: ≥ 19.9 m ³ /phút Lưu lượng gió dàn nóng: ≥ 34.9 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh tối đa: ≤ 45 dB(A) Độ ồn dàn nóng tối đa: ≤ 51 dB(A) Kết nối Wifi, Điều khiển qua điện thoại	
11.2	Ống đồng $\Phi 6.0$ + $\Phi 12$ (7.1) kèm bảo ôn, băng cuốn cách nhiệt 2 đường độc lập (sản xuất Việt Nam)	Ống đồng $\Phi 6.0$ + $\Phi 12$ (7.1) kèm bảo ôn, băng cuốn cách nhiệt 2 đường độc lập (sản xuất Việt Nam)	
11.3	Công lắp máy 24.000btu (đã bao gồm hút chân không)	Công lắp máy 24.000btu (đã bao gồm hút chân không)	
11.4	Giá đỡ cục nóng V3 Sơn chống rỉ	Giá đỡ cục nóng V3 Sơn chống rỉ	
11.5	Dây điện 2*1,5 hoặc 2*2.5	Dây điện 2*1,5 hoặc 2*2.5	
11.6	Át tô mát 1P - 30A	Át tô mát 1P - 30A	
11.7	Ống thoát nước cứng PVC Ø21 + Bảo ôn	Ống thoát nước cứng PVC Ø21 + Bảo ôn	
11.8	Băng dính, que hàn, đai, ốc vít, bu lông.	Băng dính, que hàn, đai, ốc vít, bu lông.	
II	Phòng học ngoại ngữ		
1	Bàn ghế (cán bộ, giáo viên)	Bàn ghế giáo viên (Có chỗ lắp máy tính) Kích thước bàn: 1200x600x750 mm Kích thước ghế: 400x400x460 mm - Mặt bàn, mặt ghế, tựa ghế được làm bằng gỗ cao su ghép loại A dày 18mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được sơn phủ PU bóng chống ẩm 5 lớp chất lượng cao.	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		- Quây bàn và ngăn bàn bằng gỗ cao su ghép dày 12mm được sơn phủ PU bóng chống ẩm. - Bàn có một học tủ có khóa, bàn được thiết kế chỗ để bàn phím, CPU và có khoét sẵn lỗ luồn dây máy tính. - Khung bàn, khung ghế được làm bằng thép hộp 25x25mm dày 1,2ly. Được phun sơn tĩnh điện, hàn trong khí bảo vệ CO2.	
2	Bàn ghế học sinh (02 chỗ)	Bàn học sinh Kích thước: 1200x450x750mm Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn bằng thép hộp 50x25mm dày 1,2mm, thép hộp 25x25mm dày 1,2mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20mm dày 1,0mm. Hàn đồng đều trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Khung bàn được lắp ráp liên kết với nhau bằng ren bắt chặt ốc vít chống tháo. + Mặt bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 18mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt. + Chấn trước và ngăn bàn: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 12mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn. + Mặt bàn và khung liên kết với nhau bằng vít ren chống bung mặt bàn khỏi khung trong quá trình sử dụng Ghế học sinh: - KT: 360x380x470 mm - Khung Làm bằng thép hộp 25x25mm dày 1.2mm. Được hàn đồng đều trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. - Mặt ghế và tựa ghế được làm bằng gỗ cao su ghép thanh loại A vân gỗ sáng màu, dày 18mm và sơn phủ kỹ bằng PU 3 lớp màu vàng nhạt.	
3	Bảng trượt ngang nguyên khối 2 tấm Cao cấp	Hệ Bảng trượt ngang là một giải pháp kỹ thuật kết hợp cấu tạo khung thép cố định với hệ nhôm ray trượt và các bảng cánh trượt bằng thiết kế thanh ray trượt kết hợp liền khối với khung cố định, tạo nên một sản phẩm bảng trượt ổn định về kết cấu và tối ưu cho các hoạt động di chuyển của các tấm bảng trượt. Khung thép sử dụng thiết kế khung hình vuông và có gia cường chống vặn khung tại góc khung hàn. Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối thanh gọn, chắc chắn với thiết kế chữ C chống bám bụi, chống kẹt phần, bảo vệ bánh xe trượt và đảm bảo trong mọi trường hợp sử dụng tấm bảng trượt không bị rơi ra khỏi rãnh ray trượt. Khung nhôm ray trượt chuyên dụng bằng nhôm dày 1mm được sơn tĩnh điện sơn màu ghi xám vững trãi, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 31.6 x26.4 x1mm Chiều dày tổng thể sản phẩm 60.5mm, gồm 2 lớp khung và bảng: + Lớp 1 gồm: hệ khung thép hộp 20*20*1mm kết cấu hàn và sơn tĩnh điện màu ghi sẫm cùng màu với thanh nhôm ray trượt. Khung nhôm ray trượt được thiết kế có rãnh kết hợp khung thép tạo thành một khung ray trượt ổn định và vững chắc.	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		+ Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có kẻ ô kích thước 1200x1800mm trượt trên ray. Hậu bảng dày 20mm được gia cường chịu lực bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa RIGID PVC chịu nước dày 5 ly + cốt tổ ong 15 ly chịu lực, chống rung.. Khung nhôm bằng sơn tĩnh điện sơn chống xước màu ghi xám kích thước 31.9x26.4x1mm. Hậu bảng dày 20mm được gia cường chịu lực bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa RIGID PVC chịu nước dày 5 ly + cốt tổ ong 15 ly chịu lực, chống rung. Cạnh trong của hai bảng trượt dùng nẹp nhôm chuyên dụng giúp hai bảng gần như liền khối khi gấp nhau, giúp giáo viên dễ dàng viết tràn từ bảng này sang bảng kia. Con sơn chuyên dụng đúc bằng thép chế tạo mạ kẽm nhúng nóng chống rỉ có thể tăng chỉnh độ dài thích hợp với mọi loại màn hình. Góc bít và khay đựng phần bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thẩm mỹ Bánh xe đôi chuyên dụng đúc từ nhựa PA66 chịu mài mòn, không bị mòn, gãy hay bể bánh xe, bánh xe cũng được bảo vệ không va chạm vào đầu giới hạn nên đạt độ bền rất cao. Hệ Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018. Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn JISG3312 CGCC, đạt tiêu chuẩn thử nghiệm US EPA và TCVN. Sản phẩm được Cục sở hữu trí tuệ thuộc bộ khoa học và công nghệ cấp chứng nhận về giải pháp hữu ích	
4	Màn hình tác thông minh 75 inch	Kích thước màn hình: 75inch; Công nghệ đèn nền: DLED Độ phân giải: 4K (3840*2160) Tỷ lệ màn hình: 16:9; Màu: 1,07 tỷ màu (10 bit) Tần số quét: 60hz Góc nhìn: 178° H/V Tỷ lệ tương phản: 5000:1 Độ sáng: 450 cd/m2 Hệ điều hành: Android 13: CPU: A73*4; RAM: 8G; ROM: 128G Loa 15-watt: x2 Cảm ứng: hồng ngoại 20 điểm Android, 40 điểm Windows Chế độ cảm ứng: Đơn, đa điểm, nhấp chuột Kiểu tương tác: Bút, ngón tay... Tuổi thọ đèn nền tối thiểu: 50.000 giờ; Tốc độ phản ứng: ≤6ms Độ chính xác cảm ứng: ±1mm Nguồn : AC 100-240V, 50-60Hz Tiêu thụ điện năng: ≤350W; Chờ: < 0,5 W Kính cường lực: Bề mặt được xử lý chống chói AG, độ cứng bề mặt Mohs 7H	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Máy ảnh: 48MP; cảm biến Cmos 1/2.8" 4K; Trường nhìn: 120 °H, 87° V, biến dạng góc rộng ≤1,5%. micrô 8; Micrô màng đều tuyến tính; SNR: 74db; Khoảng cách thu âm: 0-12 mét. Chức năng: Khử tiếng vang, tạo chùm tia, khử tiếng ồn môi trường, tăng cường giọng nói thích ứng Cổng kết nối - Phía sau: HDMI in*2; VGA in*1; PC Audio*1; DP*1; Type-C*1; USB3.0*1; USB2.0*1; USB (touch)*2; HDMI out*1; RJ45 in*1; RJ45 out*1; Optical out*1; Mic in*1; Line out*1; TF*1; RS232*1 - Phím bấm chức năng phía trước: 1*Nguồn/Eco; 1*tín hiệu vào; 1*Menu; 1*Trang chủ; 1*OPS (máy tính); 1* Bảo vệ mắt; 1*Quay video màn hình; 1*Chia sẻ không dây Tính năng màn hình Tính năng khóa màn hình tương tác khi không sử dụng. Sau khi thiết lập người lạ không thể bật được màn hình tương tác (bất kể sử dụng cả điều khiển cũng không mở được) Hỗ trợ hệ thống kép: chuyển đổi nhanh chóng giữa các hệ thống Android và Windows Màn hình có trang bị cảm biến ánh sáng xung quanh (Ambient Light Sensor). Màn hình sử dụng trực tiếp được với các loại bút lông, bút cọ và tự điều chỉnh nét bút to / nhỏ, dày / mỏng khác nhau theo bút Hỗ trợ chia sẻ mã QR Hỗ trợ tiết kiệm năng lượng bằng một cú nhấp chuột, hỗ trợ chuyển đổi bút đôi Hỗ trợ chia 2 màn hình để sử dụng 2 ứng dụng song song Chức năng đọc trực tiếp tất cả các định dạng file phổ biến như hình ảnh, video, audio, word, excel, powerpoint (tương thích hiệu ứng), PDF ngay trên màn hình. Hỗ trợ chuyển các tập tin từ thiết bị di động sang màn hình cảm ứng LED Chức năng quay phim, chụp ảnh màn hình trên bất kỳ hệ điều hành hoặc các kết nối đầu vào nào, không bị gián đoạn khi thao tác chuyển tiếp tín hiệu đầu vào. Phần mềm chiếu (kích hoạt miễn phí) hỗ trợ 4 màn hình chia nhỏ, màn hình chiếu PC hỗ trợ điều khiển phản công Chức năng quay ghi các thao tác hoạt động trong quá trình giảng dạy của giáo viên dưới dạng file video làm tư liệu học tập của học sinh hoặc giám sát hoạt động giảng dạy của giáo viên. Chức năng chụp màn hình, chụp văn bản từ bên ngoài (thông qua thiết bị thông minh Smartphone, Tablet, Document Camera...) để giáo viên có tài liệu giảng dạy ngay lập tức vào trang. Kết nối, truy cập trực tiếp với mạng Internet, tìm kiếm tài liệu trên Internet không giới hạn và chèn nội dung trang web vào trang bài giảng. Phụ kiện: Dây nguồn, Bút, Điều khiển, giá treo tường Chế độ bảo hành: 24 tháng cho màn hình.	
5	Máy chiếu đa năng, màn chiếu treo tường,	1. Máy chiếu đa năng: Công nghệ: DLP. Độ phân giải thực: 1024 x 768 pixels; độ phân giải hỗ trợ lên đến WUXGA. Cường độ sáng: 4000 ANSI Lumens; Tỷ số tương phản: 20000 : 1; Độ thu phóng: 1.1x; Tỷ lệ phóng: 1.96~2.15;	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
	giá treo, Dây HDMI 15m	Chỉnh vuông hình: Tự động theo chiều dọc +/- 40 độ Tỷ lệ màn hình: 4:3 (5 tỷ lệ lựa chọn: Auto, Real, 4:3, 16:9, 16:10) Kích thước hình chiếu: 30'''~300''' Khoảng cách chiếu: 1,195 m - 13,106 m Tuổi thọ bóng đèn: 6000 giờ (Thông thường)/10000 giờ (Chế độ Economic)/10000 giờ (chế độ SmartEco)/15000 giờ ở chế độ Lampsave Độ bù chiếu chéo: theo chiều dọc: 110% Tần số quét: Ngang: 15-102 KHz, quét dọc: 23-120 Hz Cổng kết nối: Computer in x 1; Monitor out x 1; S-Video x 1; HDMI x 2; USB Type Mini B x 1; Audio in x 1; Audio out x 1; RS232 in x 1, USB Type A x 1, Video x 1 Độ ồn: 34/29 dBA (chế độ bình thường/chế độ tiết kiệm) Speaker: 10 W Các tính năng: Điều khiển từ xa tích hợp phím cài đặt nhanh chế độ treo trần hoặc để bàn (Quick install) thuận tiện cho việc sử dụng. Điều khiển từ xa tích hợp phím Smart Eco: Điều chỉnh công suất bóng đèn phù hợp với nhu cầu sử dụng nhằm tiết kiệm điện năng tiêu thụ Tích hợp cảm biến được thiết kế chống bụi giúp loại bỏ lượng bụi tích tụ lớn nhằm tăng độ bền máy chiếu, giảm chi phí bảo trì Ngôn ngữ của menu: 30 ngôn ngữ trong đó có Tiếng việt giúp người dùng sử dụng dễ dàng. Lựa chọn các chế độ hình ảnh: Bright/Presentation/Infographic/Video/sRGB/ Spreadsheet/(3D)/User 1/User 2 Lựa chọn các chế độ trình chiếu 3D: Auto/Top Bottom/Frame Sequential/Frame Packing/Side by Side/Off Closed Caption: Chức năng bật tắt chế độ phụ đề Instant restart: giúp cho người thuyết trình quay trở lại màn hình trình chiếu chỉ khoảng 90s nếu máy chiếu bị tắt đột ngột bởi sự cố giúp hạn chế thời gian chờ đợi không cần thiết Bảo hành: 24 tháng với thân máy, 12 tháng hay 1000 giờ với bóng đèn (tùy điều kiện nào đến trước) 2. Màn chiếu treo tường 70 inch. 3. Giá treo máy chiếu. 4. Phụ kiện: - Dây kết nối HDMI 15m - Phụ kiện lắp đặt; Đinh, vít, nở - Nhân công lắp đặt máy chiếu	
6	Máy chiếu vật thể	Tổng số điểm ảnh: 8M Cảm biến hình ảnh: 1/2.7" CMOS Diện tích chụp: A3 420mm x 297mm Phóng to: 12X optical, 4X mechanical, 12X digital Thấu kính: f=4.7~47mm; F=1.6~3.0	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Focus: Auto/manual Tỉ lệ khung hình: 30fps(max) Đầu ra: 720P,1080P Độ phân giải: ≥ 1000 TV lines Cân bằng trắng: Tự động/chỉnh tay Bộ nhớ ngoài: SD card (up to 32G) Chế độ âm bản: có Chức năng dừng hình ảnh: có Chế độ gương: Có Cổng vào: VGAX1, HDMIx1, Audiox1, Built-in Microphone Cổng ra: VGAX1, HDMIx1, Audiox1 USB 2.0: x 3 Bộ nhớ trong: 4G Đèn LED: có Điều khiển từ xa: có Các chức năng: - Chức năng: Lấy nét Tự động/thủ công, Điều chỉnh sắc nét; Điều chỉnh độ sáng, - Hiệu ứng hình ảnh: Mirror, Rotation, Split, Freeze, Black and White, Negative - Đọc tệp trực tiếp từ thẻ SD - Chế độ văn bản; chế độ chú thích Bảo hành: 12 tháng	
7	Máy tính xách tay	Màn hình: 15.6-inch; FHD (1920 x 1080) 16:9; Anti-glare display; Độ sáng 300nits Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-1334U Processor 1.3 GHz (12MB Cache, up to 4.6 GHz, 10 cores, 12 Threads) hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: Dung lượng 8GB DDR5, 2 Khe RAM DDR5 Ổ cứng: SSD dung lượng 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 2 khe cắm ổ cứng hỗ trợ lưu RAID bảo vệ dữ liệu Giao tiếp kết nối: 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A 2x USB 3.2 Gen 2 Type-C support display / power delivery 1x HDMI 1.4, up to 3840x2160p/30Hz 1x 3.5mm Combo Audio Jack 1x RJ45 Gigabit Ethernet Khả năng mở rộng (gồm cả khe đã sử dụng): 2x DDR5 SO-DIMM slots	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		1x M.2 2230 PCIe 4.0x4 1x M.2 2280 PCIe 4.0x4 Đồ họa: Bộ vi xử lý Đồ họa Tích hợp Intel® UHD Graphics (Intel® Xe Graphics với RAM kênh đôi) hoặc tương đương Camera: 1080p full HD camera, có tấm chắn vật lý Kết nối không dây: Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.3 Wireless Card - Cạc âm thanh: Tích hợp Bàn phím: Chiclet Keyboard with Num-key, Kích thước tiêu chuẩn, Chống tràn nước, có đèn nền bàn phím Hệ điều hành: Microsoft Windows 11 Home Tiêu chuẩn quân đội Mỹ: US MIL-STD 810H military-grade standard Bảo mật: - Bảo mật với Kensington Lock - Khả năng bảo mật từ BIOS, mật khẩu BIOS - Khóa ổ cứng bằng mật khẩu - Chức năng khóa cổng USB qua BIOS - Khôi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trong BIOS Pin: 63WHrs, 3S1P, 3-cell Li-ion Phụ kiện: Túi và chuột không dây Tiêu chuẩn chất lượng: Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2022, QCVN 112:2017/BTTTT, QCVN 118:2018/BTTTT, QCVN 54:2020/BTTTT, QCVN 65:2021/BTTTT.	
8	Hệ thống âm thanh phòng học (Âm ly, loa, micro...)		
8.1	Loa treo tường	Loa treo tường - Đầu vào: 70V/100V - Công suất: 25W - Đáp ứng tần số: 130-15KHz - Độ nhạy: 90 ±2dB - Kích thước: 360x160x115 mm (Tham khảo) - Trọng lượng: 3.3Kg (Tham khảo) - Chất liệu: Nhôm	
8.2	Amplify có Bluetooth	Amplify có Bluetooth - Tích hợp Bluetooth, USB, thẻ nhớ - Công suất : 150W	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		- Nguồn : 220V - Tần số : 50 - 20.000 Hz (± 3 dB) - Cổng kết nối USB với MP3. 03 cổng micro, 02 cổng Aux, 01 cổng Recout - Trở kháng cao : 330 Ω (100 V), 170 Ω (70 V). - Trở kháng thấp : 4 Ω - Nút kiểm soát Bass: ± 10 dB tại 100 Hz . - Treble: ± 10 dB tại 10 kHz - Tắt tiếng MIC 1: cảm tín hiệu đầu vào khác 0 - 30 dB suy giảm - Thành phẩm: nhựa ABS, Thép màu đen hoặc bạc - Kích thước: 484*485*88mm (Tham khảo) - Trọng lượng : 11.78 kg (Tham khảo)	
8.3	Bộ micro cài đầu và mic cầm tay	Một bộ gồm 1 micro cài đầu và 1 mic cầm tay Sóng khỏe, tín hiệu ổn định Micrô không dây UHF PLL Tần số: 740 ~ 790Mhz Có thể chọn 2 * 100 kênh Chuyên nghiệp cho hiệu suất sân khấu Đa dạng 2 Anten Khoảng cách làm việc: 60 ~ 80meters Tự động đồng bộ hóa TRM & RCV qua Hồng ngoại Mạch SMT, viên nang supercardioid Màn hình LCD, Điều khiển âm lượng riêng lẻ	
8.4	Dây âm thanh chuyên dụng	Dây âm thanh chuyên dụng	
8.5	Tủ Rack âm thanh	Tủ Rack 10U âm thanh	
8.6	Nhân công lắp đặt hệ thống âm thanh	Nhân công lắp đặt hệ thống âm thanh	
9	Điều hòa nhiệt độ treo tường inverter 24000BTU + Phụ kiện lắp đặt trọn bộ		
9.1	Điều hòa nhiệt độ treo tường inverter 24000BTU	Công suất lạnh: ≥ 6.25 kW (21,300 Btu/h) CSPF: ≥ 6.22 W/W EER: ≥ 3.47 W/W Công suất điện: ≤ 1.8 kW	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		Lưu lượng gió dàn lạnh: ≥ 19.9 m ³ /phút Lưu lượng gió dàn nóng: ≥ 34.9 m ³ /phút Độ ồn dàn lạnh tối đa: ≤ 45 dB(A) Độ ồn dàn nóng tối đa: ≤ 51 dB(A) Kết nối Wifi, Điều khiển qua điện thoại	
9.2	Ống đồng $\Phi 6.0 + \Phi 12$ (7.1) kèm bảo ôn, băng cuốn cách nhiệt 2 đường độc lập (sản xuất Việt Nam)	Ống đồng $\Phi 6.0 + \Phi 12$ (7.1) kèm bảo ôn, băng cuốn cách nhiệt 2 đường độc lập	
9.3	Công lắp máy 24.000btu (đã bao gồm hút chân không)	Công lắp máy 24.000btu (đã bao gồm hút chân không)	
9.4	Giá đỡ cục nóng V3 Sơn chống rỉ	Giá đỡ cục nóng V3 Sơn chống rỉ	
9.5	Dây điện 2*1,5 hoặc 2*2.5	Dây điện 2*1,5 hoặc 2*2.5	
9.6	Át tô mát 1P - 30A	Át tô mát 1P - 30A	
9.7	Ống thoát nước cứng PVC Ø21 + Bảo ôn	Ống thoát nước cứng PVC Ø21 + Bảo ôn	
9.8	Băng dính, que hàn, đai, ốc vít, bu lông.	Băng dính, que hàn, đai, ốc vít, bu lông.	
III	Phòng học bộ môn Vật Lý		
1	Bàn, ghế tĩnh điện thí nghiệm, thực hành của giáo viên	KT bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 140 cm KT khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 100 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm Vật lý, Công nghệ giáo viên, màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm). - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40mm, 25x50mm, 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 10cm. + Hộc ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18 mm. + Bàn có 1 hộp điện gồm có 1 Ampe kế 1 chiều (5A), 1 Ampe kế xoay chiều (5A), 1 vôn kế 1 chiều	

TT	Danh mục thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Ghi chú
		(30V), 1 vôn kế xoay chiều (30V), 1 ổ cắm đôi 220V. Cọc nguồn đen, đỏ. Ghế chống tĩnh điện Thiết kế tiện lợi: có vành để chân, có chân không con lăn, có cần gạt thay đổi chiều cao phù hợp. Chân ghế cố định 5 chân vững chắc, khung mạ inox cứng cáp, chịu lực và va đập tốt. Các bộ phận có thể tháo rời và dễ dàng thay thế. Chất liệu: chân ghế inox mạ crom, mặt phủ PU vân hoa. - Yêu cầu khác: + Kích thước cơ bản của bàn, ghế (sai số cho phép của kích thước là $\pm 5\text{mm}$), riêng độ dày của gỗ sai số $\pm 0,5\text{mm}$.	
2	Bàn thí nghiệm của học sinh (4 chỗ, gồm hệ thống điện và công lắp đặt)	KT bàn: Cao bàn 75cm, sâu bàn 60 cm, rộng bàn 240 cm KT khung bàn: Cao khung 73 cm, sâu khung 55 cm, rộng khung 220 cm - Kiểu dáng, màu sắc: Bàn thí nghiệm Vật lý, Công nghệ học sinh 4 chỗ ngồi, màu sắc đồng bộ với ghế thí nghiệm (đảm bảo thẩm mỹ, phù hợp lứa tuổi và môi trường sư phạm). - Kết cấu, vật liệu bàn: + Khung bàn: Khung chính, chân bàn bằng thép hộp 40x40mm, 25x50mm, 25x25mm dày 1,2mm, sơn cách điện màu ghi. Giữa khung bàn có tủ để đồ bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm, có cánh mở. Bàn có chân tăng chỉnh giúp kê bàn chắc chắn trên sàn nhà. + Mặt bàn: Làm bằng cốt gỗ chịu nước phủ composit dày 20mm, chịu hóa chất và có độ bền cao. Trên mặt bàn có gờ cao 10cm. + Hộc quây ngăn bàn bằng gỗ MDF chịu nước tráng phủ melamin dày 18mm gắn sát đất. + Bàn có 2 hộp điện, mỗi hộp điện gồm có 1 Ampe kế 1 chiều (5A), 1 Ampe kế xoay chiều (5A), 1 vôn kế 1 chiều (30V), 1 vôn kế xoay chiều (30V), 1 ổ cắm đôi 220V. Cọc nguồn đen, đỏ. - Yêu cầu khác: + Kích thước cơ bản của bàn (sai số cho phép của kích thước là $\pm 5\text{mm}$), riêng độ dày của gỗ sai số $\pm 0,5\text{mm}$. + Hàng sản xuất trong năm thực hiện, mới 100%.	
3	Ghế chống tĩnh điện thí nghiệm, thực hành của học sinh	Ghế chống tĩnh điện Thiết kế tiện lợi: có vành để chân, có chân không con lăn, có cần gạt thay đổi chiều cao phù hợp. Chân ghế cố định 5 chân vững chắc, khung mạ inox cứng cáp, chịu lực và va đập tốt. Các bộ phận có thể tháo rời và dễ dàng thay thế. Chất liệu: chân ghế inox mạ crom, mặt phủ PU vân hoa. - Yêu cầu khác: + Kích thước cơ bản của bàn, ghế (sai số cho phép của kích thước là $\pm 5\text{mm}$), riêng độ dày của gỗ sai số $\pm 0,5\text{mm}$.	
4	Hệ thống chậu rửa	Chậu rửa đơn Kích thước: 600x500x750mm; Khung làm bằng nhựa đúc định hình có chân tăng chỉnh cao thấp; mặt trên bằng Composite có gắn 1 chậu rửa, có vòi nước đơn.	

1.3. Các yêu cầu khác

a. Mức độ đáp ứng các yêu cầu về bảo hành, bảo trì: nhà thầu phải trình bày được kế hoạch cung cấp dịch vụ bảo hành, bảo trì; năng lực cung cấp các dịch vụ sau bán hàng; cung cấp vật tư, phụ tùng thay thế; khả năng lắp đặt thiết bị, hàng hoá:

- Chế độ bảo hành theo quy định của Nhà sản xuất nhưng tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao (trong trường hợp phải sửa chữa khắc phục thì thời gian bảo hành được tính thêm bằng thời gian sửa chữa; trong trường hợp phải thay thế mới thì thời gian bảo hành được tính lại từ đầu), tùy theo điều kiện nào có thời gian bảo hành dài hơn; cam kết tiến hành đổi mới trong vòng 24 giờ đối với đối với các sản phẩm được đánh giá là không đảm bảo chất lượng;

b. Khả năng thích ứng về địa lý, khí hậu;

- Nhà thầu phải có cam kết toàn bộ hàng hóa chào thầu đều thích ứng với địa lý Việt Nam;

c. Tác động đối với môi trường:

- Nhà thầu phải có cam kết toàn bộ hàng hóa chào thầu đều không ảnh hưởng tác động xấu đến môi trường theo quy định; Trong trường hợp có sự cố về môi trường do hàng hóa của nhà thầu chào xảy ra thì nhà thầu sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật liên quan.

- Nhà thầu phải trình bày biện pháp giải quyết trong trường hợp có sự cố về môi trường do hàng hóa của nhà thầu chào xảy ra.

d. Giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức cung cấp, lắp đặt hàng hóa:

Giải pháp, biện pháp kỹ thuật do nhà thầu lập, phù hợp với gói thầu đang xét, bao gồm tối thiểu các nội dung chính sau đây:

- Thuyết minh giải pháp kỹ thuật, biện pháp cung cấp, lắp đặt hàng hóa;
- Biện pháp đảm bảo chất lượng, an toàn và quy trình quản lý chất lượng;
- Quy trình kiểm tra, chạy thử của hệ thống (nếu có);
- Hệ thống tổ chức, nhân sự;
- Bản vẽ kỹ thuật chi tiết sản phẩm (nếu có yêu cầu phải cung cấp);

e. Tiến độ cung cấp hàng hóa:

Thời gian thực hiện tính theo ngày dương lịch (kể cả ngày làm việc và các ngày nghỉ lễ). Thời gian thực hiện tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến ngày hoàn thành, nghiệm thu bàn giao sản phẩm (ghi rõ tổng số ngày thực hiện). Nhà thầu tự xây dựng tiến độ cho mình bao gồm đầy đủ các nội dung công việc thuộc phạm vi của gói thầu, thời gian bắt đầu sản xuất/đặt hàng, đóng gói vận chuyển hàng hoá, kiểm tra thử nghiệm, nghiệm thu bàn giao sản phẩm, thuyết minh các điều kiện đảm bảo tiến độ và các nội dung cần thiết khác (do nhà thầu đề xuất). Trong quá trình triển khai công việc của hợp đồng Chủ đầu tư có thể tiến hành kiểm tra đột xuất theo ngày tiến độ thực hiện công việc của nhà thầu (sẽ báo trước tối thiểu 24 giờ về kế hoạch triển khai kiểm tra), nếu nhà thầu vi phạm tiến độ thực hiện hoặc không phối hợp với Chủ đầu tư tổ chức kiểm tra

sẽ bị lập biên bản vi phạm về tiến độ, nếu vi phạm 02 lần trở lên Chủ đầu tư có thể đơn phương chấm dứt hợp đồng với nhà thầu, tịch thu bảo lãnh thực hiện hợp đồng và xử lý theo quy định pháp luật hiện hành.

Mục 2. Bản vẽ: Không

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Hàng hoá sẽ được kiểm tra tại địa điểm nhận hàng đến và được Chủ đầu tư kiểm tra về số lượng, thông số, tính năng kỹ thuật, tài liệu chứng minh tính hợp lệ và tình trạng của hàng hoá.

- Test thử nghiệm vật tư thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất (nếu có).

- Trong trường hợp có sự khác biệt về số lượng và chất lượng của hàng hoá so với quy định trong Hợp đồng, Nhà thầu phải có trách nhiệm cung cấp bổ sung số hàng hóa thiếu và thay thế hàng hóa không phù hợp (với chi phí của Nhà thầu) trong vòng 07 ngày sau khi nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Các chi phí liên quan đến sai khác về số lượng và chất lượng hàng hoá bao gồm vận chuyển bốc dỡ tại địa điểm giao nhận do Nhà thầu chịu trách nhiệm.

- Tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt (nếu có).