

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

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

- Tên gói thầu: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ hoạt động giảng dạy năm 2025.
- Tên dự án, dự toán mua sắm: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ hoạt động giảng dạy năm 2025 tại Trường Cao đẳng Điện tử - Điện lạnh Hà Nội.
- Chủ đầu tư: Trường Cao đẳng Điện tử - Điện lạnh Hà Nội.
- Nguồn vốn: Ngân sách thành phố năm 2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 120 ngày. Trong đó: Thời gian cung cấp hàng hóa: 90 ngày.
- Địa điểm thực hiện: Trường Cao đẳng Điện tử - Điện lạnh Hà Nội. Địa chỉ: Phố Chùa Hà, phường Cầu Giấy, Hà Nội.
- Quy mô Dự toán mua sắm: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ giảng dạy năm 2025, theo như khối lượng được quy định tại Mẫu số 01A Bảng phạm vi cung cấp hàng hoá, Chương IV của E-HSMT này.

- Yêu cầu về cung cấp hàng hóa:

- + Cung cấp đúng và đủ số lượng theo yêu cầu của E-HSMT.
- + Hàng hóa được cung cấp theo hợp đồng phải mới 100%, chưa qua sử dụng.
- + Hàng hóa được vận chuyển và bảo quản theo đúng yêu cầu của nhà sản xuất. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bốc xếp lên, xuống xe và bàn giao hàng hóa đến tận nơi theo yêu cầu của Trường Cao đẳng Điện tử - Điện lạnh Hà Nội.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Bất kỳ thương hiệu, ký mã hiệu, thông số kỹ thuật độc quyền của nhà sản xuất nào đó (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật dưới đây để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất

xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu, thông số kỹ thuật phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “trương đương”, tương tự về chủng loại, tính chất: có cùng chủng loại, tương tự về đặc tính kỹ thuật và tính năng sử dụng với hàng hóa của gói thầu đang xét hoặc “ưu việt hơn, cao hơn” so với các yêu cầu tối thiểu.

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
I	Nghề Công nghệ thông tin	
1	Máy chiếu vật thể	<p>Cảm biến: 1/2.8 inch CMOS Tổng số điểm ảnh: 16M Pixels Độ phân giải ngang: 1800TV (đầu ra HDMI), 2800TV (đầu ra USB) Thu phóng: 4K: Thu phóng không mất dữ liệu 2x; 1080P: Thu phóng không mất dữ liệu 8x, thu phóng kỹ thuật số 6x, tổng độ phóng đại $\geq 50x$ Lấy nét: Tự động/thủ công Cân bằng trắng: tự động Phần mềm kèm theo: Visualizer, hỗ trợ Windows 7, 10, 11 Xử lý hình ảnh: Màu/đen trắng, phản chiếu, văn bản/hình ảnh, điều chỉnh độ sáng, đóng băng hình ảnh, phóng to/thu nhỏ Điều khiển từ xa IR: Tiêu chuẩn Micrô tích hợp: Hỗ trợ Tốc độ khung hình: 4608x3456@8fps, 3840x2160@15fps, 1920x1080@30fps Độ phân giải: 4608x3456, 3840x2160, 1920x1080, 1024x768 Định dạng luồng video USB: MJPG, 1920*1080@30fps Khu vực ghi hình: Lên đến A3 Giao diện đầu vào: HDMI*1, USB2.0 A*1 Giao diện đầu ra/Khác: VGA*1, HDMI*1, Âm thanh*1 / USB2.0*1 Thẻ TF: Hỗ trợ (đi kèm với 32G) Tích hợp sẵn hệ điều hành: Tích hợp sẵn Hệ thống Linux, Hỗ trợ Chuột USB không cần PC, Hỗ trợ Chú thích trực tiếp. Đèn phụ: Đèn LED, ba mức Điện áp hoạt động: Nguồn điện Type-C, 5V/2A Chống trộm: Hỗ trợ thiết bị khóa</p>
2	Máy chủ (Server)	<p>Máy chủ lắp card GPU NVIDIA RTX A5000 24GB PowerEdge R750 24x2.5in Hot Plug Rack 2U (S4310/16GB/H755/1,2TB SAS/2x1400W)-Cấu hình base Network Controller: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM + Broadcom 5720 Quad Port 1GbE BASE-T Adapter, OCP NIC 3.0 Raid Controller: PERC H755 Front PCIe Gen4 SAS 12Gb/s RAID Controller, 8GB NV Cache Hard Drive: Management: iDRAC9, Enterprise 15G Power Supply: Dual, Hot-plug, Fully Redundant Power Supply (1+1), 1400W, Mixed Mode CPU: 2 x Intel® Xeon® Gold 6330N Processor (42M Cache, 2.20 GHz) RAM: 8 x RAM 16GB DDR5-5600 SSD: 2 x SSD Kingston 960G DC600M (Mixed-Use) 2.5” Enterprise SATA HDD: 6 x Ổ Cứng HDD 1.2TB 10K RPM SAS 12Gbps 512e 2.5in NIC: 1 x Card Intel X520-DA2 Dual Port 10G SFP+ Adapter GPU: 1 x NVIDIA RTX A5000 24GB Bộ phụ kiện lắp GPU: 1x Heatsink T-Type High Performance for R750 1x GPU Air Shroud for PowerEdge R750 6x Fan High Performance Gold for R750 2x cáp cấp nguồn cho GPU 1x Riser</p>
3	Thiết bị định tuyến (Router)	<p>CPU: 1.2GHz 8 Core Bộ nhớ: 2GB Flash: 8GB Giao diện WAN cố định: 8*GE combo (RJ45/SFP) Thông lượng WAN: 5Mpps Băng thông WAN: 3.36 Gbps Phiên NAT: 2.000.000 Khe cắm mở rộng: 6*RM2B USB: 1*USB2.0</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Cổng console: 1*cổng console RJ45 Nguồn điện: 2*nguồn điện xoay chiều (RPS), 100V-220V 50-60Hz. Công suất tiêu thụ: ≤60W</p>
4	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	<p>Cổng giao tiếp vật lý: 48*10/100/1000M Base-T interfaces; 6*10G SFP+ interfaces CPU: Integrated CPU 2Core 1.0 Ghz Flash: 256 MB Bộ nhớ: 1 GB Nguồn điện cố định: Dual Công suất tiêu thụ: ≤55W Cổng quản lý vật lý: 1*RJ45 Console; 1*Cổng USB2.0 Điện áp đầu vào: AC: 100~240V/50-60Hz Chống sét: 6KV Chống tĩnh điện: 6KV MTBF: >100000 giờ Khả năng chuyển mạch: 216Gbps Thông lượng: 160,7Mpps Mục nhập địa chỉ MAC: 32K Khung Jumbo: 12K Mục nhập ARP: 8K Mục nhập ND: 8K Mục nhập VLAN: 4K Nhóm LACP: 64 Thành viên LACP trong nhóm: 8 Thể hiện MSTP: 64 Mục nhập định tuyến IPv4: 12K Mục nhập định tuyến IPv6: 4K Mục nhập đa hướng L2: 6K Mục nhập đa hướng L3: 6K Mục nhập VRF: 256 Nhóm VRRP: 255</p>
5	Thiết bị Firewall	<p>CPU: 2-Core 1.0GHZ (ARM) Bộ nhớ: 4GB Flash: 8GB Giao diện RJ45 1G mặc định: 8*1G Base-T Giao diện SFP 1G mặc định: 2*1G SFP Cổng Console: 1 Cổng USB: 1 Thông lượng L2&L3 mặc định (1518Byte): 2Gbps Thông lượng tối đa (APP): 400Mbps Thông lượng tối đa (AV): 340Mbps Thông lượng tối đa (IPS): 340Mbps Thông lượng tối đa (APP+AV+IPS): 280Mbps Tối đa. Kết nối đồng thời: 1M Kết nối TCP mới/giây: 18K Kết nối HTTP mới/giây: 10K Người dùng được đề xuất: 50-100 Đường hầm IPsec được đề xuất: 100-250 Nguồn điện: AC cố định đơn Đầu vào nguồn điện: 100-240V/50-60HZ Chống đột biến điện áp: ±2.5KV@1.2/50us License: Thư viện phần mềm Giấy phép nâng cấp 3 năm, chẳng hạn như thư viện nhận dạng ứng dụng, thư viện tính năng phân loại URL, thư viện tính năng bảo vệ chống vi-rút, thư viện ngăn chặn xâm nhập.</p>
6	Trung tâm điều khiển mạng và máy chủ	<p>Máy chủ Processor: Intel Xeon E-2414 2,6GHz hoặc tương đương Memory: 2 x 16GB UDIMM, 4800MT/s, ECC hoặc tương đương Network Controller: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM hoặc tương đương Raid Controller: PERC H755 Adapter PCIe Gen4 SAS 12Gb/s RAID Controller hoặc tương đương Hard Drive: 1 x 480GB DC600M (Mixed-Use) 2.5in Enterprise SATA SSD hoặc tương đương 2 x 2TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5in Hard Drive hoặc tương đương Optical Drive: DVD+/-RW, SATA, Internal Management: iDRAC9 Basic, 16G hoặc tương đương Power Supply: 300w</p>
7	Bảng tương tác	<p>Màn hình tương tác 86 inch Kích thước màn hình: 86 inch Tỷ lệ màn hình: 16:9 Độ sáng: 350cd/m2 Độ tương phản: 1100:1/1200:1/1300:1/5000:1 Màu sắc: 10 bit (1.07 tỷ màu)</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Công nghệ đèn nền: DLED Góc quan sát: H: 178°; V: 178° Độ phân giải: 3840 * 2160 (Ultra HD 4K) Chế độ âm thanh: Standard, Music, News, Movie, Sports, User (điều chỉnh các thông số Equalizer) Loa tích hợp: Phía trước, Trở kháng: 8Ω, Đáp tuyến tần số: 20Hz~18KHz, Công suất: 2x15W Công suất tiêu thụ điện ở chế độ chờ: ≤0.5W Tuổi thọ màn hình: >50.000 giờ Nguồn điện: 100-240V, 50/60Hz Môi trường làm việc: Nhiệt độ: 0°C ~ 50°C; Độ ẩm: 10%RH ~ 80%RH Môi trường bảo quản: Nhiệt độ: -20°C ~ 60°C; Độ ẩm: 10%RH ~ 90%RH Cổng kết nối phía trước: USB 3.0 x 2; HDMI IN x 1; TOUCH USB x 1; TYPE C x 1 Cổng kết nối onboard: HDMI IN x 1; AV IN x 2; USB 3.0 x 1; SPDIF OUT x 1; TOUCH USB x 1; Earphone OUT x 1; AV OUT x 1; RS232 x 1; USB2.0 x 1; RJ45 IN x 1 Kết nối mạng: Băng tần kép WIFI 2.4G + 5G, RJ45 IN x 1 CPU: 4 x ARM Cortex – A55 @ 1.92GHz GPU: Mali - G52 RAM: 4G Bộ nhớ trong: 32G Phiên bản Android: Android11 hoặc mới hơn OSD: Đa ngôn ngữ, lên tới 30 ngôn ngữ, có hỗ trợ tiếng Việt Kính bề mặt: Kính cường lực 4mm Mohs7 chống cháy nổ, chống chói Độ truyền của kính: >88% Độ phủ mờ: <2% Công nghệ cảm ứng: Công nghệ cảm biến hồng ngoại không tiếp xúc (Non-contact infrared sensing technology) Công cụ vẽ: Bút hoặc Ngón tay hoặc bất cứ thứ gì không trong suốt có đường kính ≥ Ø1mm Thời gian phản hồi: ≤8 ms Độ chính xác: ±1mm Cường độ chống chói: 88K LUX Số điểm cảm ứng: 20 điểm viết vẽ cùng lúc Tuổi thọ cảm ứng: > 60 triệu lần tại một vị trí Tích hợp camera chất lượng Ultra HD 4K 3840 x 2160, góc nhìn: D=117° H=102° V=85°. Chức năng: Hỗ trợ lấy nét tự động, tự động cân bằng trắng, hỗ trợ giảm nhiễu 3D Tích hợp Microphone dây gồm 8 microphone với khoảng cách đón âm tối đa khoảng 10m. Góc đón âm: 0°~180°. Chức năng Hỗ trợ khử tiếng vang, khử nhiễu nền, bù khuếch đại. Bluetooth: Tích hợp bluetooth công nghệ 4+ Chọn nhanh chức năng: Quay lại thao tác trước, màn hình chính, cài đặt nhanh, chọn nguồn vào, hiển thị các app đang chạy, ghi chú nhanh (lưu trên bộ nhớ máy hoặc chia sẻ bằng mã QR), trên thanh công cụ 2 bên màn hình. Thanh công cụ tự ẩn khi không sử dụng. Gọi trợ năng ở bất cứ vị trí nào trên màn hình tương tác. Có thể thay đổi các chức năng ghim trong nút trợ năng. Phương tiện kiểm soát trung tâm thông minh người dùng truy cập nhanh vào các công cụ hỗ trợ: Lịch, Khóa trẻ em, Tiết kiệm năng lượng, Camera, Chế độ bảo vệ mắt, Chức năng nổi bật Spotlight, Hẹn giờ, Curtain, Quay video màn hình, Chụp ảnh màn hình, Bỏ phiếu, Kính lúp và Tùy chọn thêm,... Tăng giảm âm lượng và độ sáng, Mở nhanh các ứng dụng đã cài đặt trên màn hình tương tác. Tính năng cài đặt sẵn trên màn hình tương tác mà không cần cài đặt thêm các ứng dụng thứ ba. Khóa trẻ em (Touch lock): vô hiệu hóa màn hình cảm ứng nhằm tránh các tác động không mong muốn do trẻ nhỏ gây ra đối với màn hình đang sử dụng. Chức năng tiết kiệm năng lượng (đen màn hình): có thể tắt đèn nền LCD chỉ với 1 chạm mà không cần tắt nguồn điện của toàn bộ máy, tiết kiệm 80% điện năng tiêu thụ. Chức năng bảo vệ mắt: Bảo vệ mắt người dùng khi sử dụng trong một thời gian dài bằng việc giảm ánh sáng xanh trên màn hình và chuyển giao diện sang chế độ ánh sáng vàng. Giảm độ sáng đèn khi chạm vào màn hình hoặc viết và khôi phục độ sáng khi ngừng chạm. Chức năng spotlight: Giúp học sinh tập trung quan sát tại một vùng, khu vực nhất định và nội dung cần nhấn mạnh. Các khu vực khác sẽ bị tối hoàn toàn. Giáo viên có thể chọn phóng to hoặc thu nhỏ khu vực spot-light. Tính năng hẹn giờ: Người dùng có thể sử dụng tính năng hẹn giờ để đếm ngược từ thời gian được thiết lập và có âm thanh cảnh báo khi thời gian sắp kết thúc. Tính năng quay video những thao tác trên màn hình tương tác thông minh và thu âm tiếng bài giảng của giáo viên mà không cần công cụ nào bổ sung. Có thể hẹn giờ quay video. Video được quay sẽ được lưu lại trên bộ nhớ của màn hình tương tác thông minh. Tính năng kính lúp: Phóng to nội dung và khu vực cần nhấn mạnh. Tính năng curtain: Giấu các nội dung hiển thị trên màn hình tương tác, mở nội dung hiển thị bằng thao tác kéo từ dưới lên, từ trên xuống, từ trái sang phải hoặc từ phải qua trái. Tính năng tạo bỏ phiếu: Người dùng có thể tạo bỏ phiếu chỉ cho chọn 1 phương án hoặc nhiều phương án chỉ bằng quét mã QR. Đây là tính năng được cài đặt sẵn trong màn hình tương tác thông minh mà không cần cài đặt các app ngoài. Các chế độ bảo mật:</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Khóa công USB bằng mật khẩu để bảo vệ dữ liệu và tránh virus lây lan trong hệ thống. Khóa màn hình: Người dùng có thể thiết lập khóa màn hình nhằm ngăn bất kỳ ai thay đổi hay sử dụng màn hình mà không được phép của người dùng. Khóa ứng dụng bằng mật khẩu để tránh học sinh truy cập vào các ứng dụng không được phép. Khóa cảm ứng: khóa chức năng cảm ứng khi kết nối từ PC qua cổng touch. Tích hợp cảm biến đo nhiệt độ hoạt động, hiển thị nhiệt độ hoạt động trên màn hình nhằm kiểm soát tình trạng hoạt động của màn hình tương tác thông minh. Chức năng chia sẻ kết nối mạng không dây (Hotspot): Màn hình chia sẻ điểm truy cập wifi với các thiết bị di động. Chức năng cập nhật hệ điều hành Android thông qua OTA, chức năng khôi phục cài đặt gốc. Có khả năng kết nối không dây, chia màn hình tương tác thành tối đa 04 màn hình độc lập, hiển thị đồng thời hình ảnh của 04 thiết bị không dây (Máy tính bảng, điện thoại thông minh, Laptop) Các tính năng của bảng trắng (white - board). Đây là các tính năng được tích hợp sẵn trong màn hình tương tác thông minh, không cần cài thêm bất cứ phần mềm nào khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự động nhận diện và chuyển đổi chữ viết tay thành dạng text. - Tự động nhận diện các hình cơ bản. - Tạo bảng tự động. Dễ dàng chèn thêm các cột hoặc hàng. Tự động thay đổi kích thước của các ô trong bảng. - Tạo ghi chú và bình luận trực tiếp trên bảng trắng. - Tạo các hình khối và sơ đồ tư duy. Các công cụ sẵn có như: thước, compa, eke, thước đo độ, máy tính, chế độ curtain, spotlight,... - Chèn hình ảnh, video, file PDF. Phát video trực tiếp ở chế độ bảng trắng. - Chèn và sử dụng trực tiếp OPS hoặc các nguồn vào khác (nếu có) ở chế độ bảng trắng. - Duyệt web ngay trên bảng trắng. - Bộ đếm thời gian, hẹn giờ. - Học sinh có thể gửi hình ảnh, chụp ảnh, quay video, hoặc tệp lên white-board chỉ cần thông qua mã QR. - Toàn bộ các nội dung trên white-board có thể được chia sẻ với học sinh thông qua các thiết bị di động chỉ bằng mã QR. - Chỉ một lần chạm sẽ tạo mới hoặc xóa nhanh một trang làm việc. Tùy chọn màu nền của phiên làm việc với nền có sẵn hoặc tự lựa chọn nền theo ý thích. - Chia white-board thành tối đa 4 khu vực viết khác nhau, mỗi học sinh có thể lựa chọn bút viết với màu sắc khác nhau. - Tẩy hoặc chọn vùng tẩy và xóa nhanh toàn bộ. <p>Tiêu chuẩn chất lượng: ISO 9001:2015, FCC CFR 47 PART 15 Subpart B: 2015, ANSI C63.4-2015, CE The EMC Directive 2014/30/EU EN 55022:2010, EN 55024:2010</p>
II	Nghề Thiết kế đồ họa - Khoa Công nghệ thông tin	
8	Máy Photocopy	<p>Các tính năng: Sao chụp, in, quét, fax chọn thêm Bộ nhớ: 320 GB Bộ nhớ - chuẩn: 4 GB - 2 GB Máy + 2 GB Màn Hình Cấu hình giấy đầu vào - chuẩn: 2 khay x 550 tờ, khay tay x 100 tờ, bộ đảo mặt Cấu hình giấy đầu ra - chuẩn: Khay giấy ra 500 tờ mặt úp Nguồn điện: 220-240 V, 50/60 Hz Mức độ tiêu thụ điện: 1.600 W hoặc ít hơn - công suất tối đa Giao diện - chuẩn: Thân máy 10Base-T/100Base-Tx (Ethernet) 1000Base-T (Gigabit Ethernet) USB Host Type A—2 cổng USB Type B—1 cổng Màn hình điều khiển thông minh IEEE 802.11 b/g/n (Wireless LAN) Bluetooth Giao diện - tùy chọn: IEEE 1284 IEEE 802.11a/g/n (mạng LAN không dây) Tốc độ sao chụp: 25 trang/phút Thời gian sao chụp bản đầu tiên: 4.6 giây Độ phân giải sao chụp: 100, 200, 300, 400, 600 dpi Tốc độ in trắng đen: 25 trang/phút Thời gian ra bản in đầu: 4.1 giây Độ phân giải in: 300 x 300 dpi, 600 x 600 dpi, 1,200 x 1,200 dpi In hai mặt: Tiêu chuẩn In ấn di động: Có Phương pháp scan: Scan đến USB/ SD, scan vào email, scan vào thư mục (SMB, FTP), scan vào URL, scan sang PDF / A, scan sang PDF có chữ ký điện tử, scan thành dạng PDF có thể tìm kiếm (nhúng) Scan màu: Tiêu chuẩn Độ phân giải scan: 100 dpi, 200 dpi (mặc định), 300 dpi, 400 dpi, 600 dpi</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Scan theo định dạng tệp: TIFF một và nhiều trang JPEG một trang PDF, PDF/A một và nhiều trang PDF nén cao một trang và nhiều trang Các kiểu fax: Fax G3, Fax Internet (T.37), FAX IP (T.38), LAN-Fax, Fax không giấy, Fax SMTP trực tiếp Tốc độ của bộ phát tín hiệu fax: 2.400 bps–33.6 Kbps—G3, tiêu chuẩn với tự động dịch chuyển xuống Độ phân giải fax: Chế độ tiêu chuẩn: 200 x 100 dpi—8 x 3,85 dòng / mm Chế độ chi tiết: 200 x 200 dpi—8 x 7,7 dòng / mm Chế độ siêu nét: 400 x 400 dpi—8 x 15,4 dòng /mm 400 x 400 dpi—16 x 15,4 dòng /mm Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 8.1; Windows Server 2012; Windows Server 2012 R2; Windows 10; Windows Server 2016; Windows Server 2019</p>
9	<p>Máy tính chuyên dùng thiết kế đồ họa, thiết kế web</p>	<p>Thông số kỹ thuật Vi xử lý: Intel® Core™ i7-14700 Processor 2.1GHz (33M Cache, up to 5.3GHz, 20 cores) hoặc tương đương Chipset: Intel® B760 Chipset Bộ nhớ RAM: Bộ nhớ RAM 32GB DDR5 U-DIMM, 4 khe RAM DDR5 có khả năng nâng cấp RAM lên đến 128GB Ổ cứng: 1TB SATA 7200RPM 3.5" HDD 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD Có khả năng nâng cấp tối đa 2 x 3.5" HDD, up to 4TB 7200 rpm; 2 x M.2 SSD, up to 2TB PCIe® 4.0 SSD Đồ họa: NVIDIA® GeForce RTX™4060 DUAL 8GB GDDR6: 3xDP, 1x HDMI (up to 242 AI TOPs) hoặc tương đương Intel® UHD Graphics 770 Audio: High Definition 7.1 Channel Audio Có công nghệ khử ồn khi họp trực tuyến Cổng kết nối Mặt sau: 1x RJ45 Gigabit Ethernet 1x HDMI 1.4 1x VGA Port 1x Displayport 1.4 1x 7.1 channel audio (3 ports) 1x Kensington lock 1x Padlock loop 3x USB 2.0 Type-A 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A Cổng kết nối Mặt trước: 1x Headphone 1x 3.5mm combo audio jack 2x USB 2.0 Type-A 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C 2x USB 3.2 Gen 2 Type-A Khe cắm mở rộng: 1x PCIe® 4.0 x 16 2x PCIe® 3.0 x 1 1x M.2 2280 connector for storage 1x M.2 2280/2230 connector for storage 1x M.2 connector for WiFi 4x DDR5 U-DIMM slot Kết nối mạng: Intel WGI219V 10/100/1000 GbE, non-vPro SATA: 4 x cổng SATA 6,0Gb/s Nguồn: 500W power supply (80+ Platinum, peak 1000W) hiệu quả sử dụng điện lên đến 92%, tối ưu chi phí và hoạt động cho tổ chức. DVD: DVD writer 8X Bảo Mật: Đầu đọc thẻ thông minh Trusted Platform Module (TPM) 2.0 Bảo mật với Kensington Lock. Padlock loop Khả năng bảo mật từ BIOS. Chức năng khóa cổng USB qua BIOS. Khởi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trực tiếp trong BIOS Hệ điều hành: Windows 11 Pro Chứng nhận: Energy star 9.0 Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2013 Chuẩn độ bền quân đội Mỹ MIL-STD 810H Phụ kiện: Phụ kiện chuột, bàn phím đồng bộ đi kèm</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>* Màn hình Kích thước màn hình 23.8 inch Độ phân giải Full HD (1920x1080) Tỉ lệ 16:9 Tấm nền màn hình IPS Độ sáng 300 cd/m2. Màu sắc hiển thị 16.7 triệu màu Độ tương phản max 3000:1 Tần số quét 120Hz Cổng kết nối HDMI Thời gian đáp ứng 1ms Góc nhìn 178° / 178° Tính năng - Công nghệ không theo dõi: Có - Công nghệ giúp tối ưu sắc màu: Có - 8 Chế độ hiển thị - Nhiệt độ màu Lựa chọn: Có (4 chế độ) - HDCP: Có - Adaptive-Sync: có (48-120Hz) Bộ lọc ánh sáng xanh có thể điều chỉnh và công nghệ Flicker Free được chứng nhận từ TÜV Rheinland hoặc tương đương mang lại cảm giác tốt nhất cho mắt giảm mỏi và khô.</p>
10	Máy chiếu Projector	<p>a. Máy chiếu đa năng: 01 chiếc Hệ thống chiếu: 0.65" WXGA Chip xử lý hình ảnh DMD: DC3 Độ phân giải thực: WXGA (1280x800) Độ sáng: 4.200 ANSI Lumens Độ tương phản: 3.000.000:1 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tỉ lệ khung hình: Tự động/ 4:3/ 16:9/ 16:10/ Nguyên bản Loại nguồn sáng: LED Tuổi thọ nguồn sáng: 30.000 giờ (Chế độ thường) Ống kính: F=2.56-2.68, f=22-24.1mm Chênh lệch chiếu: 100%+/-5% Tỷ lệ chiếu: 1.55-1.70 Thu phóng quang học: 1.1x Thu phóng kỹ thuật số: 0.8x - 2.0x Kích thước hiển thị: 30 - 300 inch (đường chéo) Khoảng cách chiếu: 1m-10.98m (100"@3.34m) Chính vuông hình (Keystone): Theo chiều dọc ± 40° Độ ồn (Chế độ thường/ Chế độ Eco): 30/26dB Độ trễ đầu vào: 16ms Hỗ trợ độ phân giải: Từ VGA (640 x 480) đến FullHD (1920 x 1080) Tương thích HDTV: 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p Tần số quét: Ngang: 15K~102KHz, Dọc: 23~120Hz Cổng kết nối: VGA vào x1, HDMI vào x1 (HDMI 1.4/HDCP 1.4), Audio (3.5mm) vào x1, Audio (3.5mm) ra x1, VGA ra (Giám sát) x1, USB -A (Cấp nguồn/dịch vụ) x1 (5V/2A), RS232 x1 Loa: 2 W Công suất tiêu thụ: 156W (Chế độ thường)/ <0.5W (Chế độ chờ) Ngôn ngữ: 24 ngôn ngữ, có Tiếng Việt và Tiếng Anh Đóng gói: Máy chiếu, Cấp nguồn, Điều khiển, HDSD nhanh</p> <p>CÁC TÍNH NĂNG CHÍNH</p> <p>Máy chiếu được trang bị công nghệ LED thế hệ thứ 3, với tuổi thọ nguồn sáng lên đến 30.000 giờ (sử dụng lên tới 20 năm với mỗi ngày sử dụng 4 giờ), giúp người dùng không cần thay đèn thường xuyên, giảm thiểu ngân sách, mang lại môi trường xanh và an toàn.</p> <p>Với công nghệ LED mới nhất, giúp máy chiếu có độ sáng lớn hơn, đảm bảo hình ảnh sáng, màu sắc trung thực và chi tiết trong mọi điều kiện ánh sáng trong phòng.</p> <p>Áp dụng công nghệ Ostar Projection Power LED của ams OSRAM hoặc tương đương, giúp tiết kiệm năng lượng hơn so với các máy chiếu sử dụng công nghệ khác.</p> <p>Điều khiển của máy chiếu được tích hợp đầy đủ các phím chức năng và chuyển trang slide (khi kết nối máy chiếu và máy tính qua cổng USB), giúp điều chỉnh máy chiếu một cách dễ dàng.</p> <p>Loại bỏ thời gian chờ khởi động hoặc chờ tắt máy với khả năng bật / tắt nguồn tức thì, cung cấp khả năng chiếu sáng ngay lập tức để khởi động máy nhanh mà không cần thời gian làm mát.</p> <p>Máy chiếu cho phép điều chỉnh vuông hình (keystone) theo chiều dọc (± 40°) giúp cho việc lắp đặt dễ dàng, phù hợp với nhiều không gian trình chiếu khác nhau.</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh vị trí hình ảnh được chiếu bằng cách điều chỉnh lên/ xuống/ trái/ phải (±5 cấp độ)</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh hình ảnh chiếu giãn rộng hơn hoặc thu hẹp lại theo chiều ngang (±15 cấp độ)</p> <p>Cập nhật phần mềm máy chiếu thuận lợi qua cổng USB</p> <p>Hỗ trợ trình chiếu 360° linh hoạt, giúp thiết lập linh hoạt trong các phòng họp/lớp học</p> <p>Tích hợp cổng USB 5V/2A cung cấp nguồn điện đến các dongle (HDMI không dây) một cách</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>thuận tiện, không cần sử dụng bộ chia nguồn khi trình chiếu đa phương tiện.</p> <p>Duy trì chất lượng hình ảnh rõ nét và tuổi thọ của sản phẩm bằng động cơ quang học kín tiền tiến (IP5X) giúp ngăn bụi xâm nhập và ảnh hưởng đến hệ thống nhiệt.</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh phóng to hoặc thu nhỏ hình ảnh từ 0.8x - 2.0x với 15 cấp độ.</p> <p>Tính năng 3X Fast Input giúp máy chiếu tìm và nhận tín hiệu nhanh gấp 3 lần giúp hình ảnh được hiển thị nhanh chóng.</p> <p>Tính năng Overscan với các lựa chọn: Off/1/2/3/4/5, giúp máy chiếu tương thích với các tín hiệu có độ phân giải khác nhau mà không gây ra hiện tượng viền đen.</p> <p>Tính năng giảm nhiễu (Noise Reduction) giúp máy chiếu giảm nhiễu trên các hình ảnh hiển thị.</p> <p>Chế độ màu (Color mode) hiển thị linh hoạt, với 7 chế độ hiển thị: Sáng nhất/ Trình chiếu/ Tiêu chuẩn/ Ánh/ Phim/ Người dùng 1/ Người dùng 2 phù hợp với các nội dung trình diễn khác nhau.</p> <p>Thiết kế làm mát tiên tiến cho phép vận hành 24/7 mà không làm giảm chất lượng hình ảnh hoặc hiệu suất làm việc, làm cho máy chiếu trở nên lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu sử dụng liên tục.</p> <p>Máy chiếu có thể điều chỉnh được cấp độ sáng hình chiếu (100 cấp độ) và điều chỉnh độ tương phản (± 50 cấp độ).</p> <p>Máy chiếu có thể điều chỉnh được độ nét với 30 cấp độ.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt được nhiệt độ màu với 3 lựa chọn 9300K/7500K/6500K, và có thể chỉnh các màu sắc: Tăng Đỏ /Tăng Xanh Lá /Tăng Xanh Trời /Bù Đỏ /Bù Xanh Lá /Bù Xanh Trời.</p> <p>Tính năng quản lý màu cho phép điều chỉnh tăng giảm các dải màu, gồm: Màu cơ bản, màu sắc, độ bão hòa, tăng.</p> <p>Tính năng Gamma với 7 cấp độ: 1.8/2.0/2.2/2.35/2.5/Cubic/SRGB, giúp điều chỉnh được độ sáng của các mức thang độ xám làm cho hình ảnh hiển thị được rõ nét.</p> <p>Máy chiếu tự động bật nguồn khi kết nối tín hiệu đầu vào từ cổng HDMI, VGA hoặc tự động bật nguồn khi được kết nối nguồn điện.</p> <p>Máy chiếu có tính năng đồng bộ bật/tắt với các thiết bị có tính năng CEC khi kết nối qua cổng HDMI.</p> <p>Máy chiếu có chức năng tiết kiệm năng lượng thông minh, tự động tắt nguồn khi không có tín hiệu kết nối đầu vào, hẹn giờ cho chế độ tiết kiệm của máy chiếu.</p> <p>Tính năng USB A Power cho phép người dùng tắt/bật nguồn điện tại cổng USB A của máy chiếu.</p> <p>Cài đặt âm thanh với 03 lựa chọn: Tắt âm thanh/Âm lượng âm thanh/Âm bật, tắt máy.</p> <p>Máy chiếu được tích hợp tính năng Hẹn giờ trình chiếu trợ giúp trong khi thuyết trình với các tùy chọn: Thời gian hẹn giờ /Thời gian hiển thị /Vị trí hiển thị/Hướng đếm thời gian /Âm thanh nhắc nhở /Bắt đầu đếm thời gian.</p> <p>Trang bị Mẫu thẻ kiểm tra giúp cho việc thực hiện thao tác kiểm tra và lắp đặt máy chiếu dễ dàng.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt được hình nền hiển thị trong khi chờ tín hiệu.</p> <p>Máy chiếu tương thích với công nghệ trình chiếu 3D với các định dạng 3D khác nhau và đảo ngược đồng bộ 3D.</p> <p>Cài đặt tín hiệu cổng HDMI: Định dạng HDMI: Tự động /RGB /YUV; Phạm vi HDMI: Tự động / Nâng cao / Bình thường.</p> <p>Nguồn sáng của máy chiếu có 4 chế độ hoạt động (Bình thường/ Tiết kiệm (Eco)/Đen năng động 1/Đen năng động 2) giúp giảm điện năng thụ và nâng cao tuổi thọ của nguồn sáng trong quá trình sử dụng.</p> <p>Thông tin thời gian sử dụng của nguồn sáng được chia rõ thời gian sử dụng ứng với các chế độ.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt vị trí và thời gian hiển thị cửa sổ Menu.</p> <p>Chế độ hoạt động tại vị trí có độ cao từ 1500m: Có (Chế độ cho phép máy chiếu hoạt động tối ưu hơn khi sử dụng tại vị trí có độ cao $\geq 1500m$ so với mực nước biển).</p> <p>Chức năng bảo vệ máy chiếu: Thiết lập mật khẩu của người dùng kết hợp cùng chức năng khóa bật nguồn và tính năng khóa bàn phím trên thân máy.</p> <p>Máy chiếu đặt được 8 kênh điều khiển từ xa khác nhau, giúp cho việc điều khiển 1 máy chiếu mà máy chiếu khác trong một phòng không bị ảnh hưởng.</p> <p>Máy chiếu có thể lựa chọn phương pháp điều khiển bằng cổng RS-232 hoặc USB khi kết nối với máy tính.</p> <p>Cổng RS232 tích hợp 08 lựa chọn tốc độ truyền khác nhau giúp máy chiếu có thể kết nối với thiết bị điều khiển 1 cách dễ dàng.</p> <p>b. Màn chiếu: 01 chiếc Màn chiếu điện 80x80 inch Loại màn: Màn chiếu Điện Treo tường có motor điện điều khiển từ xa Kích thước màn dài x rộng 2m03x 2m03 Chất liệu màn: Mattle white bắt sáng tốt, điều khiển dừng màn tùy ý</p> <p>c. Phụ kiện + công lắp máy chiếu: 01 bộ Dây cáp HDMI 20m: 01 sợi Giá treo máy chiếu từ 60-100 cm: 01 cái Dây điện 2x0,75mm</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Gen 24x14: 01 bộ Vật tư phụ lắp đặt: 01 bộ Bao gồm: chỉ phí vận chuyển, lắp đặt, hướng dẫn sử dụng
11	Máy in (đen trắng in khổ A3)	Loại sản phẩm: Máy in laser Chu kỳ hoạt động: Lên đến 65.000 trang Khay giấy, tiêu chuẩn: 2 Khay giấy, tối đa: 3 Công nghệ in: Tia lazer Tốc độ in: Tốc độ in lên đến 35 trang/phút (đen trắng) Kết nối, tiêu chuẩn: 1 cổng thiết bị USB 2.0; 1 Fast Ethernet 10/100 Chất lượng in đen (tốt nhất): Lên đến 1200 x 1200 dpi Bộ nhớ: 256 MB Công suất đầu vào tối đa (tờ): Tối đa 850 tờ Công suất đầu ra tối đa (tờ): Tối đa 250 tờ Đầu vào xử lý giấy, tiêu chuẩn: Khay đa năng 100 tờ, khay nạp giấy 250 tờ Đầu ra xử lý giấy, tiêu chuẩn: Khay giấy ra 250 tờ
12	Máy in (in phun màu)	Loại Máy In: Máy in phun Chức Năng: In Tốc Độ In: 22 (Mono)/20 (Col) ipm FPOT: 6 (Mono)/5,5 (Col) Giấy Khổ Giấy: A3, A4,LGR, LTR, EXE, LGL, Folio, A5, A6, Ảnh (102x152mm/4x6"), Thẻ mục lục (127x203mm/5x8"), Ảnh-2L (127x178mm/5x7"), Phong bì C5, Com-10, Phong bì DL, Monarch Độ Phân Giải: Lên đến 1200 x 4800 dpi Khổ Giấy In 2 Mặt: A3, LGR, LGL, Folio, A4, LTR, EXE, A5 Kết nối: Hi-SpeedUSB2.0, LAN, LAN không dây IEEE 802.11b/g/n (Chế độ cơ sở hạ tầng), IEEE 802.11g/n (Wi-Fi Direct) Dung Lượng Bộ Nhớ: tối thiểu 128MB Nguồn Điện: 220 - 240 V AC 50/60 Hz Công Suất Tiêu Thụ Điện - Sẵn Sàng: Xấp xỉ 5.0 W Độ Ôn: tối đa 50 dB(A)
13	Máy ảnh kỹ thuật số (ống MF, ống Wide, ống Normal, ống Tele)	
		* Máy ảnh (thân máy) Chế Độ AF: One-Shot AF, AI Focus AF, Servo AF Lựa chọn điểm AF: Spot AF, 1-point AF, Expand AF area (above/below/left/right or around), Flexible Zone AF 1 / 2 / 3, Whole area AF Số Điểm Hệ Thống AF: Max. 1053 AF frame zones (Stills/Movies) Tốc Độ Chụp Liên Tục (số tấm mỗi giây) (Tối đa): Mechanical shutter & Electronic 1st curtain: 12 Electronic shutter: 40 Zoom Số: Digital Tele-converter x2.0 & x4.0 Kích Thước (Không Kê Phần Nhỏ Ra) (mm) (Xấp Xi): 138.4 x 98.4 x 88.4 ISO Hiệu Dụng: Stills: 100–102,400 (L:50 / H:204,800) Movie: 100–25,600 (H:204800) Canon Log movies: ISO 800–25,600 (L:100-640, H:32,000 - 204,800) HDR PQ movies: ISO 100–25,600 Số Điểm Ảnh Hiệu Dụng (điểm ảnh): 24.2 Bù Phơi Sáng: ±3 stops in 1/3-stop or 1/2-stop increments AEB: ±3 stops in 1/3-stop or 1/2-stop increments Nhận diện vùng mắt tự động: Auto/ Left Eye/ Right Eye (Auto, People and Animal AF mode) Độ Phân Giải Hình Ảnh: 6000x4000 (JPEG L/RAW/C-RAW/HEIF) 3984x2656 (HEIF, JPEG M) 2976x1984 (HEIF, JPEG S1) 2400x1600 (HEIF, JPEG S2) Hệ thống chống rung trong thân máy (dịch chuyển cảm biến ảnh): Yes Màn Hình LCD (Kích Thước) (Inch): 3.0 Độ Phân Giải Màn Hình LCD (điểm): 1.62 million Lấy Nét Thủ Công: Yes Loại Thẻ Nhớ: Dual Card Slots (SD, SDHC, SDXC) Chế Độ Đo Sáng: Stills: Evaluative, Partial, Spot, Center-weighted average Movie: Evaluative (when faces are detected), Center-weighted average (when no faces are detected/When set to Canon Log 3) Chống rung kỹ thuật số khi quay phim: Yes Định Dạng Phim: MP4 Chống rung quang học: No Công Suất Tùy Chọn: AC Power (AC Adapter AC-E6N and DC Coupler DR-E6) USB Power (PD-E1) Kết Nối Ngoại Vi: USB Type-C (SuperSpeed Plus USB (USB 3.2 Gen 2) equivalent) External microphone IN Headphone terminal

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		HDMI micro (Type D) Remote control (BR-E1 via Bluetooth connection) Loại Bộ Xử Lý: DIGIC X Kích Thước Cảm Biến: Full-frame CMOS Chế Độ Chụp: A+/Special scene mode/Creative filters/Fv/P/Tv/Av/M/B/C1/C2/C3 Phạm Vi Tốc Độ Cửa Trập (giây): Stills: Mechanical / Electronic 1st-curtain: 30 - 1/8000 Electronic shutter: 30 - 1/16000 Movie recording: Auto exposure: 1/60 - 1/8000 Shutter-priority/Manual exposure: 1/8 - 1/8000 Chế độ chụp im lặng: Yes Bộ Nguồn Tiêu Chuẩn: LP-E6NH / LP-E6N / LP-E6 Định Dạng Ảnh Tĩnh: JPEG, HEIF, RAW, C-RAW Phạm Vi Bao Phủ Khung Ngắm (Xấp Xi): 100% Loại Kính Ngắm: 0.5-inch OLED, approx. 3.69million dots 59.94/119.88 fps Refresh Rate Trọng lượng (g) (Bao gồm pin và thẻ nhớ) (Xấp Xi): 670 Cân Bằng Trắng: Auto (Ambience priority / White priority), Daylight, Shade, Cloudy (Effective in twilight and sunset), Tungsten light, White fluorescent light, Flash, Custom, Color temperature setting (approx. 2500–10000 K) Shoot to set white balance (Live View), White balance shift and white balance bracketing features available X-sync (giây): Mechanical shutter: 1/200 Electronic 1st curtain: 1/250
		* Ống kính 24-105mm Góc nhìn (Đường chéo): 84°00' – 23°20' Góc nhìn (Ngang): 74°00' – 19°20' Góc nhìn (Dọc): 53°00' – 13°00' Khoảng cách lấy nét gần nhất (m, ft): AF: 0,20 / 0,66 (ở 24 mm), 0,34/1,12 (ở 105 mm) MF: 0,13 / 0,43 (ở 24 mm), 0,34/1,12 (ở 105 mm) Cấu trúc (Nhóm thành phần): 11-13 Đường kính x Chiều dài (mm) (Xấp xỉ): 76,6 x 88,8 Hệ thống truyền động: Động cơ bước loại vít me + Hệ thống giá đỡ Kích thước bộ lọc (mm): 67 Tối đa. Độ phóng đại (x): AF: 0,4 (ở 105 mm) MF: 0,5 (ở 24 mm) Khẩu độ tối thiểu: 22 - 40 Số lá khẩu: 7
		* Ống kính 15-30mm Góc Ngắm (Chéo): 110°30' - 71°35' Góc Ngắm (Ngang): 100°25' - 61°55' Góc Ngắm (Dọc): 77°20' - 43°35' Khoảng Cách Lấy Nét Gần Nhất (m, ft): 0.28 / 0.92 (AF, all zoom range) 0.128 / 0.42 (MF, f=15mm) Kết cấu (thấu kính, nhóm): 11, 13 Đường Kính x Chiều Dài (mm) (xấp xỉ): 76.6 x 88.4 Hệ Thống Truyền Động: Leadscrew type STM Kích Thước Kính Lọc (mm): 67 Độ Phóng Đại Tối Đa (x): 0.16x (AF, f=30mm) 0.52x (MF, f=15mm) Khẩu Độ Tối Thiểu: 22 - 32 Số Lá Khẩu: 7
		* Thẻ nhớ Dung lượng: 128GB Hiệu suất đọc tuần tự: Lên đến 200MB/giây Hiệu suất ghi tuần tự: Lên đến 90MB/giây
14	Máy quay phim	* Phụ kiện bao gồm: Chân máy ảnh; balo đựng thiết bị Cảm biến: Cảm biến chiếu sáng sau Exmor R® CMOS loại 1/2.5 (7,20 mm) hoặc tương đương Bộ xử lý hình ảnh: Cảm biến hình ảnh BIONZ X hoặc tương đương Ống kính Loại ống kính: ZEISS Vario-Sonnar T* hoặc tương đương Zoom quang học: 20X Zoom kỹ thuật số: 250X Loại màn hình: Màn hình Xtra Fine LCD™ (921 600 điểm) 7,5 cm (loại 3.0) Rộng (16:9) Bảng cảm ứng: Có Loại lấy nét: AF tương phản Phạm vi điều khiển tự động: 1/6-1/10000 Định dạng quay phim (Video): Định dạng XAVC S: MPEG4-AVC / H.264, Tương thích định dạng AVCHD phiên bản 2.0: MPEG4-AVC / H.264, MP4: MPEG-4 AVC / H.264 Độ phân giải Video: XAVC S 4K: 3840x2160 / 25p,24p, XAVC S HD: 1920x1080 /

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		50p,25p,24p, AVCHD: 1920x1080 / 50p(PS),25p(FX,FH),24p(FX,FH),50i(FX,FH), 1440x1080 / 50i(HQ,LP), MP4: 1280x720 / 25p Phát lại nhanh: Khoảng 5 lần / 10 lần / 30 lần / 60 lần Phát lại chậm: Tua tới: tốc độ 1/5, Tua lui: tốc độ 1/2 Micro: Micro zoom tích hợp Loa: Micro zoom tích hợp, Loa mono Wi-Fi: Có (Tương thích với Wi-Fi, IEEE 802.11b/g/n (băng tần 2.4 GHz)) Cổng kết nối phụ kiện: Có (Cổng kết nối phụ kiện đa năng) Cổng HDMI: Có (micro HDMI) Cổng kết nối đa năng/micro USB: Có Khe cắm thẻ nhớ: Tương thích Memory Stick PRO Duo và SD / SDHC / SDXC Mức tiêu thụ điện (LCD): 5,1W Yêu cầu về nguồn điện: 6,8 V/7,3 V (bộ pin), 8,4 V (Bộ chuyển đổi AC)
15	Máy in 3D	Công nghệ in: FDM Số lượng vòi phun: 1 Nhiệt độ vòi phun: 180-260°C Đường kính vòi phun: 0,4mm Độ dày lớp: 0,05-0,4mm Độ chính xác: 0,05-0,3mm Tốc độ in: 40-400MM/giây Kích thước làm việc: 220*220*220mm Bàn in: Có thể tháo rời Bảng điều khiển: Màn hình cảm ứng 2,4" Kích thước sợi: 1,75mm Các loại sợi: PLA, ABS Kết nối: Thẻ SD, USB Các loại tệp được hỗ trợ: STL, OBJ Phần mềm: Simplify3D/CURA. Windows XP/7/8/10 (32 bit/64bit) Nguồn điện đầu vào: 110V/240V, 50/60HZ, Đầu ra, 24V 350W
16	Hệ thống đèn chiếu sáng cho studio	Bao gồm: 1. Đèn trường quay 100W: 10 Cái LED: 1440 đèn LED SMD Độ rọi: 3300Lux @ 1m Góc chùm: nửa đỉnh 65° Nhiệt độ màu: 2700K-6500K CRI: 97 TLCI: 99 Công suất: 100W USB: Đầu ra nguồn USB-A 5V DMX: DMX512, XLR IN & OUT 5pin Nguồn AC: PowerCON TRUE1 AC 100-240V 50/60Hz đầu vào & đầu ra Kích thước: 480x240x87mm Diện tích chiếu sáng: 435x195mm 2. Đèn trường quay 100W Bi-color: 6 Chiếc LED: COB Chip-on-board LED Góc chiếu sáng: 12° - 26° có thể điều chỉnh Độ rọi: 55.000Lux@1m/Điểm Nhiệt độ màu: 2700K - 6500K CRI: 97 TLCI: 99 Công suất: tối đa 100W USB: 5V USB-A power out DMX: DMX512, 5pin XLR IN & OUT Nguồn AC: PowerCON TRUE1 AC 100-240V 50/60Hz đầu vào & đầu ra Kích thước: 160x160x364mm 3. Bộ điều khiển DMX 24 kênh: 1 Chiếc Kênh: 24 Submaster: 6 Master: 1 DMX: 3 chân XLR cái x1; đực x1 Kết nối nối tiếp: 4 đơn vị, Tối đa 96 kênh Nguồn: PowerCON AC 88-256V 50/60Hz IN x1; LOOPx1 Kích thước: 482x265x75mm 4. Giắc Neutrik NC5MXX hoặc tương đương: 20 Chiếc Kiểu kết nối: XLR Giống: đực Điện Điện dung giữa các tiếp điểm: ≤ 7 pF Điện trở tiếp xúc: ≤ 3 mΩ Độ bền điện môi: 1,5 kVdc Điện trở cách điện: > 10 GΩ (ban đầu)

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Dòng điện định mức trên mỗi tiếp điểm: 7,5 A Điện áp định mức: < 50 V Cơ học Đường kính ngoài của cáp: 3,5 - 8,0 mm Lực chèn: ≤ 20 N Lực rút: ≤ 20 N Tuổi thọ: > 1000 chu kỳ ghép nối Kích thước dây: tối đa 1,0 mm² Kích thước dây: tối đa 18 AWG Dây điện: Tiếp điểm hàn Thiết bị khóa: Khóa chốt Vật liệu Boot: Polyurethan Mạ tiếp xúc: 2 μm Ag trên 2 μm Ni Tiếp điểm: Đồng thau (CuZn39Pb3) Chèn: Polyamide (PA 66) Thành phần khóa: Kẽm đúc khuôn (ZnAl4Cu1) Vỏ: Kẽm đúc khuôn (ZnAl4Cu1) Mạ vỏ: Niken Giảm ứng suất: Polyacetal (POM) 5. Giắc Neutrik NC5FXX hoặc tương đương: 20 Chiếc Kiểu kết nối: XLR Giống: cái Điện Điện dung giữa các tiếp điểm: ≤ 7 pF Điện trở tiếp xúc: ≤ 3 mΩ Độ bền điện môi: 1,5 kVdc Điện trở cách điện: > 10 GΩ (ban đầu) Dòng điện định mức trên mỗi tiếp điểm: 7,5 A Điện áp định mức: < 50 V Cơ Đường kính ngoài của cáp: 3,5 - 8,0 mm Lực chèn: ≤ 20 N Lực rút: ≤ 20 N Tuổi thọ: > 1000 chu kỳ ghép nối Kích thước dây: tối đa 1,0 mm² Kích thước dây: tối đa 18 AWG Dây điện: Tiếp điểm hàn Thiết bị khóa: Khóa chốt Vật liệu Boot: Polyurethan Mạ tiếp điểm: 2 μm Ag trên 2 μm Ni Tiếp điểm: Đồng thau (CuZn39Pb3) Chèn: Polyamide (PA66) Phần tử khóa: Kẽm đúc khuôn (ZnAl4Cu1) / Ck 67 (lò xo) Mạ phần tử khóa: Niken Vỏ: Kẽm đúc khuôn (ZnAl4Cu1) Mạ vỏ: Niken Giảm ứng suất: Polyacetal (POM) 6. Dây Van Damme 268-620-000 hoặc tương đương: 200 Mét Cặp dây dẫn: 16 x 0,20mm (0,50mm²) đồng không oxy đóng hộp AWG21 Cách điện: Polyetylen xoắn O.D. 1,80mm Màu cặp: Đỏ/Xanh lam & Xanh lá/Trắng Cáp: 2 cặp 2 lõi xoắn lại với nhau bằng chất độn; bọc polyester Màn hình: Nhôm xếp chồng/Lá Mylar Bộ phân cách: 16 x 0,20mm (0,50mm²) đồng không oxy đóng hộp AWG21 Đường kính tổng thể: 8,30mm ± 0,20mm Vỏ bọc tổng thể: Hợp chất PVC đặc biệt màu đen mờ RAL9005 Bán kính uốn cong: 10 x Đường kính tổng thể 7. Gói phụ kiện nguồn điện (tủ điện, aptomat CB, dây điện, ...): 1 Gói 8. Hệ thống sào đèn gồm hệ ống sắt mạ kẽm sơn đen phi 42 dài 3m, ngàm cố định, mặt bích cố định: 1 Bộ</p>
17	Phòng + Hắt cho Studio	<p>Bao gồm: - Khung inox treo phòng di động 2.8m X 3m + phòng xanh - Hắt sáng siêu bền black & silver 80x120cm</p>
18	Hệ thống âm thanh	<p>1. Cục đẩy công suất: 02 chiếc Cục đẩy công suất Công suất đầu ra (setero 8Ω): 2x400W Công suất đầu ra (setero 4Ω): 2x500W Chiều cao khung: 2U Đáp ứng tần số: 20Hz ~ 20KHz <+/- 0.1dB</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>S / N: 100dB THD: 4Ω <0,05%, 8Ω <0,02% Tăng điện áp: 32,2dB Độ nhạy đầu vào: 1.2Vrms Bảo vệ an toàn: đoàn mạch, quá tải, nhiệt độ cao, bảo vệ RF</p> <p>2. Loa: 04 chiếc Đáp ứng tần số: 20Hz ~ 20KHz Độ nhạy: 98dB ± 2dB Trở kháng: 8 ohms Công suất: 250W định danh - 500W đỉnh Thành phần LF: 1x15 inch, Φ170mm magnet, Φ65mm voice coil Thành phần HF: Long-range horn tweeter Φ90mm magnet, Φ35mm voice coil</p> <p>3. Micro không dây: 02 bộ Bộ mic không dây (gồm 01 bộ thu và 02 mic cầm tay) * Chống nhiễu, không bị méo tiếng, không bị đứt tần số * Tìm tần số tự động IR với chỉ một nút bấm * Màn hình LED hiển thị kênh, tần số, tín hiệu,... * Số kênh có thể điều chỉnh: 200 kênh * Kiểu mic condenser, cho chất lượng âm thanh tốt hơn * Vỏ tay cầm bằng nhôm đúc và cốc pin gia công bằng nhôm Màu sắc: Đen vàng Loại: UHF Dải tần số: 640 ~ 690MHz Chế độ điều chỉnh: FM băng rộng Độ méo tiếng: ≤ 0,5% Tần số ổn định: ± 0,005% Dải động: 100dB Đáp ứng tần số: 80Hz ~ 18KHz S / N: > 105dB Khoảng cách làm việc: 50m + Hãng sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 + Sản phẩm được chứng nhận QCVN 91:2015/BTTTT</p> <p>4. Bộ xử lý âm thanh kỹ thuật số: 01 chiếc Bộ xử lý tín hiệu DSP Bộ xử lý âm thanh kỹ thuật số Dữ liệu 24 bit và DSP 32 bit Kênh đầu vào âm nhạc có EQ 7 băng tần Tích hợp bộ khử phản hồi mic 3 lớp, có thể ghi nhớ 16 chế độ Mức đầu vào: 4V (rms) Mức đầu ra: 4V (rms) Thời gian vang: 192ms Độ nhạy mic: 64mV (OUT: 4V) S / N: > 80dB Echo Hpass: 84Hz Âm lượng chính của hiệu ứng: 32 dB</p> <p>5. Phụ kiện, công lắp đặt. Bao gồm: Tủ rack đựng thiết bị âm thanh 10U; Dây loa 2x0,75, Giá treo loa, Ghen luồn dây, Dây tín hiệu nối máy tính, Ổ cắm điện, Linh phụ kiện khác.</p>
III	Nghề Điện công nghiệp, Tự động hóa công nghiệp (Khoa điện - tự động hóa)	
19	Bộ thực hành nhà thông minh KNX	Bộ thực hành nhà thông minh KNX I. Thông số chung - Thiết bị mới 100% - Bộ thiết bị được thiết kế thành các module chuẩn với kích thước tiêu chuẩn và cùng chuẩn kết nối, giúp ghép nối linh hoạt các thiết bị khi thực hành và dễ dàng nâng cấp sản phẩm. - Được thiết kế và sản xuất theo quy trình đáp ứng các hệ thống/tiêu chuẩn: + ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin + Có chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Thiết bị được lắp đặt trên đế chuyên dụng: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo - Mặt module: Chất liệu phủ chống xước, chống lóa, phù hợp cho đào tạo giảng dạy. - Nắp bịt nhựa 2 đầu module: Nhựa đúc nguyên khối. <p>II. Nội dung đào tạo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ nguồn KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ ghép line KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ rơ le điều khiển KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ điều khiển đèn sợi đốt KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ điều khiển rèm cửa KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của bộ đầu vào số (nhị phân) KNX trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành tìm hiểu hoạt động và chức năng, cách đấu nối của các bộ nút ấn thông minh 4 phím trong hệ thống nhà thông minh. - Thực hành lắp mạch và điều khiển bật tắt đèn dùng nút ấn thông minh. - Thực hành lắp mạch và điều khiển đóng mở rèm cửa bằng nút ấn thông minh. - Thực hành kết nối và điều khiển hệ thống KNX với các cảm biến chuyển động <p>III. Danh mục thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Module đào tạo role điều khiển KNX - 01 Module đào tạo điều khiển rèm cửa KNX - 01 Module đào tạo điều khiển đèn sợi đốt KNX - 01 Module đào tạo điều khiển đèn LED - 01 Module đào tạo màn hình cảm ứng - 01 Module đào tạo đầu vào số KNX - 01 Module đào tạo cảm biến chuyển động (PIR) + ánh sáng (lux) - 01 Module đào tạo ghép line KNX - 01 Module đào tạo nút ấn thông minh tám phím KNX - 01 Giao diện KNX/USB - 02 Module đào tạo nguồn KNX - 01 Module đào tạo bóng đèn sợi đốt - 01 Module đào tạo đèn báo, còi báo - 01 Module đào tạo rèm cửa - 01 Module đào tạo aptomat - 02 Module đào tạo đèn Led - 01 Module nguồn một chiều - 01 Bộ phụ kiện - 01 Bộ tài liệu kỹ thuật - 01 Phần mềm lập trình KNX - 02 Panel thực hành lắp đặt điện <p>IV. Thông số kỹ thuật chi tiết:</p> <p>1. Module đào tạo role điều khiển KNX</p> <ul style="list-style-type: none"> * Thông số kỹ thuật - Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Kiểu đầu ra: rơ le - Số đầu ra: 4 đầu - Định mức tiếp điểm: 16A / 250V/440V AC (50/60Hz) * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo <p>2. Module đào tạo điều khiển rèm cửa KNX</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Số đầu ra: 4 đầu - Định mức tiếp điểm: 16A/240V <p>* Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo <p>3. Module đào tạo điều khiển đèn sợi đốt KNX</p> <p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Số đầu ra: 04 đầu ra. - Kiểu đầu ra: Đầu ra bán dẫn. - Định mức đầu ra: 300W / Kênh <p>* Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo <p>4. Module đào tạo điều khiển đèn LED</p> <p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Điện áp đầu vào: 12-24V DC - Điện áp đầu ra: 12-24V DC(constant voltage) - Định mức dòng điện: 4A <p>* Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo <p>5. Module đào tạo màn hình cảm ứng</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Kích thước màn hình: 5" - Màn hình cảm ứng - Màn hình IPS độ phân giải 480x854 - Điện áp phụ trợ: 24-30 VDC - Khối để thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>+ Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>6. Module đào tạo đầu vào số KNX * Thông số kỹ thuật - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Số đầu vào: 04 đầu vào. - Dải điện áp đầu vào: 0 ~ 265 V AC/DC - Dòng điện đầu vào: Max 2mA. * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>7. Module đào tạo cảm biến chuyển động (PIR) + ánh sáng (lux) * Thông số kỹ thuật - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Phát hiện hiện diện (PIR): Ngang 360°, dọc xấp xỉ. 105°, 288 sectors - Đo độ sáng: 20~1000LUX, Tối đa. là 20000 LUX sau khi hiệu chuẩn * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>8. Module đào tạo ghép line KNX * Thông số kỹ thuật - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Công suất tiêu thụ: 360mW - Dòng điện tiêu thụ: 12mA * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>9. Module đào tạo nút ấn thông minh tám phím KNX * Thông số kỹ thuật - Phím bấm thông minh 8 phím chuẩn truyền thông KNX - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX - Dòng điện tiêu thụ: <12mA, EIB * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối.</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>- Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>10. Bộ giao diện KNX/USB + Giao diện USB kết nối máy tính để lập trình và phân tích dữ liệu + LED hiển thị kết nối và truyền dữ liệu - Điện áp bus: 21~30 V DC chuẩn truyền thông KNX + Dòng điện tiêu thụ: 12mA</p> <p>11. Module đào tạo nguồn KNX * Thông số kỹ thuật - Điện áp đầu vào: 195-255V AC, 50-60Hz - Điện áp đầu ra: 30VDC - Dòng điện đầu ra: < 640mA * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>12. Module đào tạo bóng đèn sợi đốt * Thông số kỹ thuật - Tiêu chuẩn: + Tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Nguồn cấp: 220VAC/50Hz - Bóng đèn sợi đốt: 220 VAC/25W * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>13. Module đào tạo đèn báo, còi báo * Thông số kỹ thuật: - Tiêu chuẩn: + Tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - 01 còi báo liền đèn. - 03 đèn báo đỏ, vàng, xanh. - Điện áp định mức: 220VAC/50Hz. * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>+ Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>14. Module đào tạo rèm cửa * Thông số kỹ thuật - Khung rèm sắt sơn tĩnh điện có bánh xe di chuyển - Động cơ rèm kéo ngang + Điện áp: 220VAC + Công suất: 45W</p> <p>15. Module đào tạo aptomat * Thông số kỹ thuật - Tiêu chuẩn: + Tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Nguồn cấp: 220VAC/50Hz. - Aptomat 1 pha - Số cực: 2 cực - Dòng định mức: 16A * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>16. Module đào tạo đèn Led * Thông số kỹ thuật + Công suất: 12W/15W + Điện áp: 12VDC * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm</p> <p>- Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo</p> <p>17. Module nguồn một chiều * Thông số kỹ thuật - Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Nguồn cung cấp: 200~240VAC/50Hz - Nguồn đầu ra: 24VDC/ 4A * Đặc tính module: - Mạch điện tử: Chân I/O của thiết bị được đưa ra connector trung gian dạng Push-in thuận tiện cho đấu nối. - Khối để thiết bị: + Kích thước: 167 x 41 x 33 mm (cao x sâu 1 x sâu 2), chiều rộng là bội số của 20 mm + Cạnh trên và dưới cung bo R 60mm + Chất liệu: Nhôm hợp kim 1,5 mm đã được xử lý chống xước, chống dính vết vân tay trên bề mặt</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Rãnh nhôm 1,7 mm để gá mạch điện tử + Thiết kế khi đặt xuống mặt bàn sẽ nghiêng 1 góc 3,5 độ + 03 rãnh nhôm đường kính 2,5 mm, khoảng cách 76,5 mm và 86,5 mm - Cơ cấu tháo lắp nhanh (quick fix): + Kích thước 68,5 x 48 mm + Cơ cấu đàn hồi bằng lò xo 18. Bộ phụ kiện - Dây cắm nguồn - Dây cắm chống giật 4mm 19. Bộ tài liệu kỹ thuật - Tài liệu hướng dẫn sử dụng và các bài tập, bao gồm: + Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị + Tài liệu hướng dẫn thực hành 20. Phần mềm lập trình KNX - Phần mềm chuyên dụng ETS của KNX Association hoặc tương đương dùng để cấu hình và lập trình Điều khiển các Thiết bị KNX. - Số lượng thiết bị có thể lập trình điều khiển tối đa trong 1 project: 20 thiết bị - Bản quyền chính hãng: KNX Association (Belgium) hoặc tương đương 21. Panel thực hành lắp đặt điện + Vật liệu bằng tôn gấp sơn tĩnh điện + Panel đột sẵn lỗ kích thước 10x5 mm + Bước nhảy ngang 13mm, dọc 8mm
20	Bản thực hành điện công nghiệp	<p>Bản thực hành điện công nghiệp</p> <p>I. Danh mục thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Bản thực hành điện công nghiệp - 01 Hệ thống cung cấp nguồn thực hành - 01 Khung gá màn hình - 01 Khung gá CPU thiết bị lập trình <p>II. Thông số kỹ thuật chi tiết</p> <p>Bản thực hành điện công nghiệp</p> <p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1493 x 760 x 1705mm(DxRxC). - Tiêu chuẩn + Hệ thống Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015, Hệ thống Quản lý môi trường ISO 14001:2015 + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Mặt bàn: + Kích thước: 1493 x 760 x 18 mm (DxRxC). + Chất liệu: Đá Granite. - Khung đỡ mặt bàn: + Kích thước: 1488 x 610 x 1705mm (DxRxC). + Chất liệu chân bàn: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thấm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. - Bộ khung gá thiết bị: Chuyên dụng để gá Module đào tạo chuẩn A4. + Số tầng: 02 tầng. + Chiều cao mỗi tầng: Tiêu chuẩn 300mm. + Chất liệu: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thấm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. <p>* Danh mục vật tư chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 mặt bàn đá Granite. - 01 bộ khung đỡ mặt bàn. - 01 bộ khung gá thiết bị. <p>Hệ thống cung cấp nguồn thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: + Cấp nguồn xoay chiều 1 pha, 3 pha, nguồn một chiều có bảo vệ cho các module, thiết bị. <p>a. Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1416 x 265 x 134mm(DxRxC). - Đặc tính kỹ thuật: <p>Thiết bị bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Board nhận nguồn đầu vào: Nhận nguồn 3 pha vào từ cầu đấu bố trí phía sau hộp nguồn. 01 nút dừng khẩn. 01 aptomat 25A. 01 aptomat chống dòng rò RCCB 40A/30mA 03 đèn báo hiệu pha. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật <p>+ Board cung cấp nguồn 3 pha:</p> <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 500V 01 chuyển mạch volt 6 vị trí. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>01 ổ cắm cấp nguồn 3 pha 5 cực 16A, có nắp đậy. + Board hiển thị dòng điện 3 pha: 03 đồng hồ đo dòng chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 10AAC + Board cung cấp nguồn 1 pha: 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo 0 ~ 300VAC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo 02 ổ cắm 1 pha 2 cực 16A 02 nguồn 1 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board cung cấp nguồn 1 chiều: 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim dải đo từ 0 ~ 30VDC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo. 01 nguồn 1 chiều 12VDC/5A, 24VDC/5A kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board truyền thông (mặt trước): 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. 02 cổng truyền thông Modbus/Profibus chuẩn giắc DB9. + Board chuyển tiếp (mặt sau). 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. - Đặc tính module: + Chất liệu mặt panel: CT3 sơn tĩnh điện dày 2mm, đảm bảo độ cách điện và chống xước bề mặt. + Kiểu in hình chỉ dẫn: In phim trên mặt module, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị. + Chất liệu hộp gá mặt panel: Nhôm tấm định hình được anốt hóa bề mặt đảm bảo chống xước và thẩm mỹ, phủ keo dày 80µm chịu được axit . + Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC</p> <p>b. Danh mục thiết bị: - 01 board nhận nguồn đầu vào. - 01 board hiển thị dòng điện 3 pha. - 01 board cấp nguồn 3 pha. - 01 board cung cấp nguồn 1 pha. - 01 board cung cấp nguồn 1 chiều. - 01 board truyền thông (mặt trước). - 01 board chuyển tiếp (mặt sau). - 02 tấm nhôm định hình. - 02 đầu bịt bằng nhựa. Khung gá màn hình - Chất lượng mới 100% - Bảo hành theo tiêu chuẩn nhà sản xuất</p> <p>Đặc tính kỹ thuật: - Khung gá cho phép học viên có thể di chuyển màn hình để quan sát bài giảng trên bảng, thiết kế chuyên dụng cho các phòng học kết hợp giữa học lý thuyết trên lớp và thực hành - Chất liệu: Nhôm đúc - Số khớp nối 4 khớp nối - Tầm vươn tối đa: 445mm - Tải trọng tối đa: 12kg Khung gá CPU thiết bị lập trình - Chất lượng mới 100% - Bảo hành theo tiêu chuẩn nhà sản xuất</p> <p>Đặc tính kỹ thuật: - Dùng để cố định thiết bị lập trình, - Chất liệu sơn tĩnh điện, chống va đập - Tải trọng tối đa: 15kg</p>
21	Máy tính để bàn	<p>* Máy tính để bàn Dạng case: Máy dạng form nhỏ gọn Small form factor Hệ điều hành: Windows 11 Home bản quyền hoặc tương đương Vi xử lý: Intel® Core™ i7-14700 Processor 2.1GHz (33M Cache, up to 5.3GHz, 20 cores) Chipset: Intel® B760 Chipset (cùng thương hiệu đồng bộ với thân máy) hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: Bộ nhớ RAM 16GB DDR5 5600Mhz, 2 khe RAM DDR5 có khả năng nâng cấp RAM lên đến 64GB Ổ cứng: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 4 x SATA 6.0Gb/s ports. Có khả năng nâng cấp tối đa lên tới 4 ổ cứng: 1 x 3.5" + 1 x 2.5" HDD, upto 3TB 7200 rpm; 2 x M.2 SSD, upto 2TB PCIe® 4.0 SSD Đồ họa: Đồ họa Intel® UHD Graphics 770; NVIDIA RTX A400 4GB GDDR6 hoặc tương đương Audio: High Definition 7.1 Channel Audio; Có công nghệ khử ồn AI khi họp trực tuyến Cổng kết nối Mặt sau: 1x RJ45 Gigabit Ethernet; 1x HDMI 1.4; 1x VGA Port; 1x 7.1 channel audio (3 ports); 1x Kensington lock; 1x Padlock loop; 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A; 1x FLEX I/O port (DP1.4 HBR3) Cổng kết nối Mặt trước: 1x Headphone; 1x 3.5 mm combo audio jack (Mic in or Headphone</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>out); 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 2 Type-A Khe cắm mở rộng: 1x PCIe® 4.0 x 16; 2x PCIe® 3.0 x 1; 1x M.2 2230 connector for storage; 1x M.2 2280 connector for storage; 1x M.2 connector for WiFi; 2x DDR5 U-DIMM slot Kết nối mạng: Intel WGI219V 10/100/1000 GbE, non-vPro; Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.3 Wireless Card Phụ kiện: Audio module card (loa trong thùng máy) SATA: 4 x cổng SATA 6,0Gb/s Nguồn: 330W power supply (80+ Platinum, peak 660W), hiệu quả năng lượng lên đến 92% giúp tối ưu hiệu quả hoạt động và chi phí.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng bảo mật: + Chức năng đặt password HDD: bảo vệ tất cả dữ liệu được lưu trữ trên đĩa cứng, giữ cho dữ liệu an toàn không bị đọc hoặc ghi đè bởi người dùng trái phép; + Chức năng khóa cổng USB qua BIOS; + Trusted Platform Module TPM2.0: Chip bảo mật vật lý tích hợp trên mainboard, được thiết kế cung cấp những chức năng liên quan tới an ninh cơ bản; + Khe khóa Kensington; + Khe khóa Padlock. - Ứng dụng tích hợp sẵn: + Phần mềm quản trị: giúp quản trị viên kiểm soát truy cập vào dữ liệu, và thiết lập hệ thống: Sao lưu hệ thống (hỗ trợ tạo các bản sao lưu để phục hồi lại nhanh chóng khi gặp sự cố); Xóa file vĩnh viễn (tính năng giúp bảo mật thông tin); Khóa kết nối (tính năng cho phép người dùng chủ động khóa các cổng USB, đầu đọc thẻ nhớ để tránh rò rỉ dữ liệu); Bảo vệ dữ liệu ổ cứng (cho phép tạo ra các phân vùng đã mã hóa và bảo vệ bằng mật khẩu nhằm lưu trữ dữ liệu quan trọng); + Ứng dụng hỗ trợ: giúp cho người dùng liên hệ với bộ phận hỗ trợ khách hàng dễ dàng; Hỗ trợ bạn chẩn đoán, kiểm tra các lỗi thường gặp; Giúp bạn cập nhật phần mềm, driver của laptop, máy tính; Cài đặt phần cứng đơn giản; + Khôi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trong BIOS. <p>Chứng nhận: Chứng nhận: Energy star 8.0, EPEAT. Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2013; QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 118:2018/BTTTT; QCVN 132:2022/BTTTT.</p> <p>Phụ kiện: Phụ kiện chuột, bàn phím đồng bộ đi kèm</p> <p>* Màn hình Kích thước màn hình 23.8 inch Độ phân giải Full HD (1920x1080) Tỉ lệ 16:9 Tấm nền màn hình WLED/ IPS Độ sáng 250 cd/m2 Màu sắc hiển thị 16.7 triệu màu Độ tương phản động 100,000,000: 1 Tần số quét 100Hz Cổng kết nối HDMI Thời gian đáp ứng 1ms Góc nhìn 178° / 178° Tính năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ không theo dõi: Có - Công nghệ giúp tăng cường chất lượng hình ảnh video - 8 Chế độ hiển thị - Nhiệt độ màu Lựa chọn: Có (4 chế độ) - HDCP: Có - FreeSync/ Adaptive-Sync: có (48-75Hz) <p>Tấm nền IPS FHD 23.8 inch với tốc độ làm mới 100Hz để xem video mượt mà và chơi game giải trí. Bộ lọc ánh sáng xanh có thể điều chỉnh và công nghệ được chứng nhận từ TÜV Rheinland (hoặc tương đương) mang lại cảm giác tốt nhất cho mắt giảm mỏi và khô.</p>
22	Hệ thống thực hành mô phỏng và tương tác	<p>Hệ thống thực hành mô phỏng và tương tác</p> <p>A. Thông số chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Được sản xuất theo quy trình sản xuất tuân thủ các tiêu chuẩn: <ul style="list-style-type: none"> + ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin + Sản phẩm đạt Chứng nhận CE. - Nguồn cấp: 220VAC/50Hz. - Phần cứng mô phỏng 3D số hóa dây chuyền sản xuất 4 trạm đi kèm, mô phỏng lại hệ thống lắp ráp ổ bi. - PLC thực điều khiển các hệ thống ảo (nhà máy số) - Bao gồm hệ thống công cụ IOT xây dựng nhà máy thông minh Smart Factory - Nền tảng IoT Platform nền tảng web với các công cụ có sẵn: <ul style="list-style-type: none"> + Cloud Native (Có thể triển khai trên máy vật lý, Public cloud, private cloud,...linh hoạt)

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>+ 5 Micro services (VisualSuite Trục quan dữ liệu 2D/3D, Edge365 Giám sát, quản lý thiết bị thu thập dữ liệu, InsihAPM Digital twin, phân tích, chuẩn đoán, mô phỏng, Datainsight quản lý dữ liệu lớn, VisionAI Quản lý Model AI, Huấn luyện, triển khai xuống tầng Edge</p> <p>+ No-code/Low-code (không lập trình)</p> <p>+ Kiến trúc mở, hướng IT/OT tích hợp</p> <p>+ Nhiều ứng dụng iApp được thiết kế sẵn sàng cao, tích hợp nhiều công cụ trực quan, phân tích tối ưu, cảnh báo... Khách hàng có thể dễ dàng mua trên IoT Marketplace, một license khách hàng có thể chọn iAPP và linh hoạt thay đổi theo nhu cầu</p> <p>+ Giao thức MQTT</p> <p>- Khóa đào tạo hướng dẫn sử dụng do chuyên gia hãng sản xuất hoặc nhân sự đã được cấp chứng chỉ đào tạo của hãng tại Việt Nam.</p> <p>B. Nội dung đào tạo:</p> <p>- Tìm hiểu cấu trúc một trạm cơ điện tử trong dây chuyền sản xuất linh hoạt</p> <p>- Khảo sát kết cấu cơ khí lắp ráp cho từng cụm và tổng thể</p> <p>- Giới thiệu các phần tử khí nén, các thiết bị cảm biến, các thiết bị điện</p> <p>- Giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động các mô đun điện điều khiển</p> <p>- Thực hành căn chỉnh cơ khí, lắp đặt và căn chỉnh cảm biến</p> <p>- Thực hành lắp đặt và xử lý các lỗi từng trạm</p> <p>- Kết nối các đầu vào ra I/O của PLC với hệ thống</p> <p>- Lập trình điều khiển hệ thống</p> <p>+ Lập trình PLC điều khiển hệ thống</p> <p>+ Lập trình giao diện HMI</p> <p>- Xây dựng phần mềm giám sát, quản lý và tối ưu hóa hệ thống</p> <p>+ Cấu hình hệ thống IoT, nền tảng MQTT</p> <p>+ Xử lý dữ liệu trên Cloud</p> <p>+ Xây dựng Dashboard hiển thị dữ liệu</p> <p>+ Xây dựng đồ thị hiển thị dữ liệu</p> <p>+ Phân tích, tối ưu hóa hiệu suất máy với công cụ OEE</p> <p>+ Phân tích, tối ưu hóa sử dụng năng lượng với công cụ FMS</p> <p>+ Xây dựng lịch bảo trì, bảo dưỡng với công cụ Maintenance</p> <p>+ Tiên đoán tình trạng máy với công cụ PHM</p> <p>C. Kỹ năng đạt được:</p> <p>- Kỹ năng lắp ráp hệ thống khí nén</p> <p>+ Phân tích sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đấu nối hệ thống.</p> <p>+ Lập quy trình lắp ráp.</p> <p>+ Chuẩn bị linh kiện, vật tư lắp ráp.</p> <p>+ Lắp ráp kết cấu cơ khí.</p> <p>+ Lắp ráp xi lanh.</p> <p>+ Lắp ráp van, hệ thống ống khí.</p> <p>+ Lắp ráp nguồn cung cấp khí và đồng hồ áp.</p> <p>+ Kiểm tra hệ thống.</p> <p>- Lắp ráp hệ thống điện điều khiển</p> <p>+ Phân tích sơ đồ lắp ráp.</p> <p>+ Chuẩn bị vật tư, linh kiện.</p> <p>+ Lắp ráp cảm biến, đèn tín hiệu.</p> <p>+ Kiểm tra các mô đun cấp điện nguồn và điều khiển.</p> <p>+ Lắp ráp các mô đun điện nguồn và điều khiển.</p> <p>+ Kiểm tra hoạt động hệ thống điện.</p> <p>- Lập trình điều khiển PLC cho từng cụm và tổng thể mô hình</p> <p>- Cài đặt phần mềm lập trình trên PC.</p> <p>- Viết chương trình lập trình PLC cho từng cụm.</p> <p>- Biết cách lập trình PLC, HMI điều khiển trạm đơn lẻ và cả dây truyền sản xuất</p> <p>- Thiết lập được kiến trúc truyền thông giữa các trạm và hệ thống thu thập dữ liệu</p> <p>- Biết cách thiết kế một hệ thống Smart Factory hoàn chỉnh cho một nhà máy</p> <p>- Sử dụng thành thạo các công cụ phần mềm để xây dựng chức năng cho một nhà máy thông minh</p> <p>- Hiểu được các phương pháp tối ưu hóa quá trình sản xuất và cải tiến năng lực nhà máy</p> <p>D. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHI TIẾT</p> <p>Tầng Tự động hóa</p> <p>Hệ thống phân cứng</p> <p>Mô hình đào tạo trạm cấp độ</p> <p>1. Thông số chung</p> <p>- Mục đích sử dụng: Dùng để đào tạo công đoạn cấp phối kiểu trọng lực trong công nghiệp, lập trình PLC, lập trình robot đơn trục, điều khiển van khí nén, băng tải..</p> <p>- Mô hình được sản xuất theo quy trình đáp ứng các tiêu chuẩn:</p> <p>+ ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng</p> <p>+ ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường</p> <p>+ ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp</p> <p>+ ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin</p> <p>- Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz</p> <p>- Cycle time hệ thống: 7s</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng công nghệ robot đơn trục - Cấp sản phẩm không dừng và chuyển làn cấp sản phẩm - Thổi khí làm sạch sản phẩm 2. Danh mục thiết bị <ul style="list-style-type: none"> - 01 Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - 01 Cụm cấp đế - 01 Cụm robot đơn trục - 01 Cụm mô phỏng thổi khí làm sạch - 01 Cụm băng tải điều chuyển phôi - 01 Cụm panel điều khiển - 01 Cụm panel thiết bị điện - 01 Cụm đèn tháp 3. Thông số kỹ thuật <ul style="list-style-type: none"> a. Cụm bàn gá lắp thiết bị <ul style="list-style-type: none"> - Khung bàn được làm từ thép CT3 sơn tĩnh điện. - Panel nút bấm thiết kế nghiêng dễ dàng quan sát và thao tác - Cung bo R phía dưới panel - Mặt bàn được ghép từ các thanh nhôm định hình có rãnh chữ T để dễ dàng gá lắp các thiết bị chấp hành trên mặt bàn. - Hệ khung bàn gá lên 4 cụm bánh xe kèm chân tăng chính b. Cụm cấp đế <ul style="list-style-type: none"> - Cấp phôi dạng máng nghiêng, chia thành các hàng cấp lần lượt. - Có thể cấp nguyên liệu trong quá trình máy đang chạy - Tích hợp cơ cấu chuyển máng phôi tự động khi hết phôi trên máng. - Tích hợp Slide dẫn hướng chuyển động - 01 bộ van khí nén - Xilanh khí nén chia phôi ra vị trí chờ - Tích hợp cảm biến phát hiện có phôi ở vị trí chờ. c. Cụm robot đơn trục <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng robot đơn trục điều khiển cấp phôi từ cụm cấp đế sang băng tải - 01 Xilanh lên xuống có dẫn hướng - 01 Xilanh kẹp vật - 01 bộ van khí nén - Tích hợp xích truyền động đảm bảo an toàn dây tín hiệu, ống khí.. - 01 Cụm chân đế gá robot d. Cụm mô phỏng thổi khí làm sạch <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng đầu xì khí chuyên dụng - Van khí nén cấp khí thổi - 01 Buồng xịt khí e. Cụm băng tải vận chuyển phôi <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng băng tải với dây băng làm bằng vật liệu nhựa dạng xích để vận chuyển phôi - Động cơ DC dẫn động băng tải. - Tích hợp con lăn vận chuyển phôi sang băng tải liền kề, có thể tháo rời khi không sử dụng - Cảm biến phát hiện phôi vị trí cuối băng tải f. Cụm panel điều khiển <ul style="list-style-type: none"> - Gá trên mặt phẳng nghiêng thuận tiện thao tác - Chuyển mạch cấp nguồn hệ thống - Nút dừng khẩn g. Cụm đèn tháp <ul style="list-style-type: none"> - 01 đèn tháp 3 màu - Điện áp hoạt động 24 VDC h. Cụm panel thiết bị điện <ul style="list-style-type: none"> - Module nguồn một chiều - Phụ kiện điện i. Phần mềm đánh lỗi hệ thống trên thiết bị di động <ul style="list-style-type: none"> - Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả do Cục bản quyền tác giả chứng nhận. - Đánh lỗi mất tín hiệu IO thông qua kết nối WiFi, BLE - Có khả năng đánh lỗi hỏng thiết bị trong trạm như: Mất tín hiệu cảm biến, hỏng IO PLC, hỏng cơ cấu chấp hành - Nhớ lỗi, tự phục hồi lỗi khi mất điện - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau - Phần mềm chạy trên mobile Hệ điều hành Android - Quản lý thông tin thiết bị dưới dạng thư viện - Cài đặt thay đổi tên thiết bị, tên lỗi - Khả năng hiển thị ảnh theo thiết bị - Giáo viên có thể quản lý toàn bộ các thiết bị trong phòng
		<p>Mô hình đào tạo trạm cấp trực</p> <p>1. Thông số chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: Dùng để đào tạo công đoạn cấp phôi kiểu chia xilanh đẩy trong công nghiệp, lắp ráp trực vào base - Mô hình được sản xuất theo quy trình đáp ứng các tiêu chuẩn:

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>+ ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin - Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz - Cycle time hệ thống: 7s - Trục đồ lẫn lộn trong hộp, trục cấp đầu ra ổn định được chia tách từng cái và lắp ráp vào sản phẩm</p> <p>2. Danh mục thiết bị - 01 Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - 01 Cụm cấp trục theo dạng từng bước - 01 Cụm cấp trục vào đế - 01 Cụm băng tải vận chuyển phôi - 01 Cụm panel điều khiển - 01 Cụm panel thiết bị điện - 01 Cụm đèn tháp</p> <p>3. Thông số kỹ thuật a. Cụm bàn gá lắp thiết bị - Khung bàn được làm từ thép CT3 sơn tĩnh điện. - Panel nút bấm thiết kế nghiêng dễ dàng quan sát và thao tác - Cung bo R phía dưới panel - Mặt bàn được ghép từ các thanh nhôm định hình có rãnh chữ T để dễ dàng gá lắp các thiết bị chấp hành trên mặt bàn. - Hệ khung bàn gá lên 4 cụm bánh xe kèm chân tăng chính</p> <p>b. Cụm cấp trục - Hộp cấp trục, có thể cấp lên tới 30 trục - Có thể cấp nguyên liệu trong quá trình máy đang chạy - Cụm Xilanh cấp trục theo dạng từng bước - 01 bộ van khí nén - 01 Cảm biến phát hiện trục - 01 Máng dẫn trục</p> <p>c. Cụm cấp trục vào đế - 01 Máng dẫn trục - 01 Xilanh khí nén đẩy phôi rơi vào đế - 01 Cảm biến phát hiện trục rơi vào đế - 01 van khí nén</p> <p>d. Cụm băng tải vận chuyển phôi - Sử dụng băng tải với dây băng làm bằng vật liệu nhựa dạng xích để vận chuyển phôi - Động cơ DC dẫn động băng tải. - Tích hợp con lăn vận chuyển phôi sang băng tải liền kề, có thể tháo rời khi không sử dụng - Cảm biến phát hiện phôi vị trí cuối băng tải</p> <p>e. Cụm panel điều khiển - Gá trên mặt phẳng nghiêng thuận tiện thao tác - Chuyển mạch cấp nguồn hệ thống - Nút dừng khẩn</p> <p>f. Cụm đèn tháp - 01 đèn tháp 3 màu - Điện áp hoạt động 24 VDC</p> <p>g. Cụm panel thiết bị điện - Module nguồn một chiều - Phụ kiện điện</p> <p>h. Phần mềm đánh lỗi hệ thống trên thiết bị di động - Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả do Cục bản quyền tác giả chứng nhận. - Đánh lỗi mất tín hiệu IO thông qua kết nối WiFi, BLE - Có khả năng đánh lỗi hỏng thiết bị trong trạm như: Mất tín hiệu cảm biến, hỏng IO PLC, hỏng cơ cấu chấp hành - Nhớ lỗi, tự phục hồi lỗi khi mất điện - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau - Phần mềm chạy trên mobile Hệ điều hành Android - Quản lý thông tin thiết bị dưới dạng thư viện - Cài đặt thay đổi tên thiết bị, tên lỗi - Khả năng hiển thị ảnh theo thiết bị - Giáo viên có thể quản lý toàn bộ các thiết bị trong phòng</p> <p>Mô hình đào tạo trạm bàn xoay lắp ráp sản phẩm</p> <p>1. Thông số chung - Mục đích sử dụng: Dùng để đào tạo điều khiển bàn xoay, các công đoạn gia công lắp ráp trên bàn xoay - Mô hình được sản xuất theo quy trình đáp ứng các tiêu chuẩn: + ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin - Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz - Cycle time hệ thống: 7s - Bàn xoay chia độ 8 vị trí, ứng dụng cho các công đoạn lắp ráp, gia công sản phẩm + Điều khiển vị trí chính xác bằng động cơ servo 2. Danh mục thiết bị <ul style="list-style-type: none"> - 01 Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - 01 Cụm bàn xoay - 01 Cụm cấp phôi vào bàn xoay - 01 Cụm vận chuyển phôi ra băng tải - 01 Cụm băng tải vận chuyển phôi - 01 Cụm panel điều khiển - 01 Cụm panel thiết bị điện - 01 Cụm đèn tháp 3. Thông số kỹ thuật <ul style="list-style-type: none"> a. Cụm bàn gá lắp thiết bị <ul style="list-style-type: none"> - Khung bàn được làm từ thép CT3 sơn tĩnh điện. - Panel nút bấm thiết kế nghiêng dễ dàng quan sát và thao tác - Cung bo R phía dưới panel - Mặt bàn được ghép từ các thanh nhôm định hình có rãnh chữ T để dễ dàng gá lắp các thiết bị chấp hành trên mặt bàn. - Hệ khung bàn gá lên 4 cụm bánh xe kèm chân tăng chỉnh b. Cụm bàn xoay <ul style="list-style-type: none"> - Điều khiển bằng động cơ servo - 8 Vị trí jig để sản phẩm - Tích hợp cảm biến phát hiện góc bàn xoay - 01 Cụm đập nắp sản phẩm - 01 Cụm kiểm tra chiều cao - 01 cụm mô phỏng đóng dấu - Mặt bàn xoay được làm bằng nhôm - 01 ổ đỡ bàn xoay c. Cụm cấp phôi vào bàn xoay <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng xilanh không trực điều khiển cấp phôi từ cụm cấp đế sang băng tải - 01 Xilanh lên xuống có dẫn hướng - 01 Xilanh kẹp vật - 01 bộ van khí nén - Tích hợp xích truyền động đảm bảo an toàn dây tín hiệu, ống khí.. - 01 Cụm chân đế gá robot d. Cụm băng tải vận chuyển phôi <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng băng tải với dây băng làm bằng vật liệu nhựa dạng xích để vận chuyển phôi - Động cơ DC dẫn động băng tải. - Tích hợp con lăn vận chuyển phôi sang băng tải liền kề, có thể tháo rời khi không sử dụng - Cảm biến phát hiện phôi vị trí cuối băng tải e. Cụm vận chuyển phôi ra băng tải <ul style="list-style-type: none"> - Cơ cấu vận chuyển 3 trục - Sử dụng xilanh khí nén vận chuyển ngang - Có slide dẫn hướng - Xilanh lên xuống và kẹp sản phẩm - 01 bộ van khí nén - Đồ gá thiết bị cụm f. Cụm panel điều khiển <ul style="list-style-type: none"> - Gá trên mặt phẳng nghiêng thuận tiện thao tác - Chuyển mạch cấp nguồn hệ thống - Nút dừng khẩn g. Cụm đèn tháp <ul style="list-style-type: none"> - 01 đèn tháp 3 màu h. Cụm panel thiết bị điện <ul style="list-style-type: none"> - Module nguồn một chiều - Phụ kiện điện i. Phần mềm đánh lỗi hệ thống trên thiết bị di động <ul style="list-style-type: none"> - Đánh lỗi mất tín hiệu IO thông qua kết nối WiFi, BLE - Có khả năng đánh lỗi hỏng thiết bị trong trạm như: Mất tín hiệu cảm biến, hỏng IO PLC, hỏng cơ cấu chấp hành - Nhớ lỗi, tự phục hồi lỗi khi mất điện - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau - Phần mềm chạy trên mobile Hệ điều hành Android - Quản lý thông tin thiết bị dưới dạng thư viện - Cài đặt thay đổi tên thiết bị, tên lỗi - Khả năng hiển thị ảnh theo thiết bị - Giáo viên có thể quản lý toàn bộ các thiết bị trong phòng

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>1. Thông số chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: Dùng để đào tạo camera công nghiệp kiểm tra sản phẩm - Mô hình được sản xuất theo quy trình đáp ứng các tiêu chuẩn: <ul style="list-style-type: none"> + ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin - Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz - Cycle time hệ thống: 7s <p>2. Danh mục thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - 01 Cụm băng tải vận chuyển phôi - 01 Cụm camera kiểm tra sản phẩm - 02 Cụm băng tải chứa sản phẩm lỗi - 01 Cụm panel điều khiển - 01 Cụm panel thiết bị điện - 01 Cụm đèn tháp <p>3. Thông số kỹ thuật</p> <p>a. Cụm bàn gá lắp thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khung bàn được làm từ thép CT3 sơn tĩnh điện. - Panel nút bấm thiết kế nghiêng để dàng quan sát và thao tác - Cung bo R phía dưới panel - Mặt bàn được ghép từ các thanh nhôm định hình có rãnh chữ T để dễ dàng gá lắp các thiết bị chấp hành trên mặt bàn. - Hệ khung bàn gá lên 4 cụm bánh xe kèm chân tăng chỉnh <p>b. Cụm băng tải vận chuyển phôi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng băng tải với dây băng làm bằng vật liệu nhựa dạng xích để vận chuyển phôi - Động cơ DC dẫn động băng tải. - Tích hợp con lăn vận chuyển phôi sang băng tải liền kề, có thể tháo rời khi không sử dụng - Cảm biến phát hiện phôi vị trí đầu - cuối băng tải <p>c. Cụm camera kiểm tra sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng camera công nghiệp - Đèn chiếu sáng, lens cho camera - Đồ gá cụm thiết bị <p>d. Cụm băng tải chứa sản phẩm lỗi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 2 băng tải chứa 2 loại sản phẩm lỗi - Sử dụng băng tải với dây băng làm bằng vật liệu nhựa dạng xích để vận chuyển phôi - Động cơ DC dẫn động băng tải. - Tích hợp con lăn vận chuyển phôi sang băng tải, có thể tháo rời khi không sử dụng - Cụm chuyển hướng phôi vào và ra băng tải sử dụng động cơ bước. Có thể linh hoạt vận chuyển phôi đi thẳng hoặc rẽ nhánh.. - Cảm biến phát hiện phôi đầy băng tải <p>e. Cụm panel điều khiển</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá trên mặt phẳng nghiêng thuận tiện thao tác - Chuyển mạch cấp nguồn hệ thống - Nút dừng khẩn <p>f. Cụm đèn tháp</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 đèn tháp 3 màu <p>g. Cụm panel thiết bị điện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Module nguồn một chiều - Phụ kiện điện <p>h. Phần mềm đánh lỗi hệ thống trên thiết bị di động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả do Cục bản quyền tác giả chứng nhận. - Đánh lỗi mất tín hiệu IO thông qua kết nối WiFi, BLE - Có khả năng đánh lỗi hỏng thiết bị trong trạm như: Mất tín hiệu cảm biến, hỏng IO PLC, hỏng cơ cấu chấp hành - Nhớ lỗi, tự phục hồi lỗi khi mất điện - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau - Phần mềm chạy trên mobile Hệ điều hành Android - Quản lý thông tin thiết bị dưới dạng thư viện - Cài đặt thay đổi tên thiết bị, tên lỗi - Khả năng hiển thị ảnh theo thiết bị - Giáo viên có thể quản lý toàn bộ các thiết bị trong phòng
		<p>Mô hình trạm lưu kho sản phẩm</p> <p>1. Thông số chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: Dùng để đào tạo công đoạn lưu kho sản phẩm dạng tray - Mô hình được sản xuất theo quy trình đáp ứng các tiêu chuẩn: <ul style="list-style-type: none"> + ISO 9001:2015 - Hệ thống Quản lý chất lượng + ISO 14001:2015 - Hệ thống Quản lý môi trường + ISO 45001:2018 - Hệ thống Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp + ISO/IEC 27001:2013 - Hệ thống Quản lý an toàn thông tin

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz - Cycle time hệ thống: 7s 2. Danh mục thiết bị - 01 Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - 01 Cụm cấp tray chứa sản phẩm - 01 Cụm robot đơn trục gấp sản phẩm vào đúng vị trí trên tray - 01 Cụm robot đơn trục di chuyển tray trục x - 01 Cụm nâng hạ chông tray - 01 Cụm panel điều khiển - 01 Cụm panel thiết bị điện - 01 Cụm đèn tháp 3. Thông số kỹ thuật a. Cụm khung bàn gá lắp thiết bị - Khung bàn được làm từ thép CT3 sơn tĩnh điện. - Panel nút bấm thiết kế nghiêng dễ dàng quan sát và thao tác - Cung bo R phía dưới panel - Mặt bàn được ghép từ các thanh nhôm định hình có rãnh chữ T để dễ dàng gá lắp các thiết bị chấp hành trên mặt bàn. - Hệ khung bàn gá lên 4 cụm bánh xe kèm chân tăng chỉnh b. Cụm cấp tray chứa sản phẩm - Cấp 3 chông tray, tối đa 30 sản phẩm - Cụm nâng hạ chông tray - Đồ gá cụm thiết bị - Cảm biến xác nhận tray c. Cụm robot đơn trục điều khiển gấp sản phẩm - Cụm robot đơn trục điều khiển vị trí - 01 Xilanh lên xuống có dẫn hướng - 01 Xilanh kẹp vật - Tích hợp xích truyền động đảm bảo an toàn dây tín hiệu, ống khí.. - 01 cụm van khí nén - 01 Cụm chân đế gá robot d. Cụm robot đơn trục điều khiển vị trí chông tray - Cụm robot đơn trục điều khiển vị trí - 01 Xilanh lên xuống lấy tray - 01 cụm van khí nén - 01 Cụm chân đế gá robot d. Cụm panel điều khiển - Gá trên mặt phẳng nghiêng thuận tiện thao tác - Chuyển mạch cấp nguồn hệ thống - Nút dừng khẩn e. Cụm đèn tháp - 01 đèn tháp 3 màu f. Cụm panel thiết bị điện - Module nguồn một chiều - Phụ kiện điện g. Phần mềm đánh lỗi hệ thống trên thiết bị di động - Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả do Cục bản quyền tác giả chứng nhận. - Đánh lỗi mất tín hiệu IO thông qua kết nối WiFi, BLE - Có khả năng đánh lỗi hỏng thiết bị trong trạm như: Mất tín hiệu cảm biến, hỏng IO PLC, hỏng cơ cấu chấp hành - Nhớ lỗi, tự phục hồi lỗi khi mất điện - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau - Phần mềm chạy trên mobile Hệ điều hành Android - Quản lý thông tin thiết bị dưới dạng thư viện - Cài đặt thay đổi tên thiết bị, tên lỗi - Khả năng hiển thị ảnh theo thiết bị - Giáo viên có thể quản lý toàn bộ các thiết bị trong phòng <p>PLC, SCADA</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLC S7-1200 + Loại CPU: 1215C DC/DC/DC hoặc tương đương + Nguồn cấp: 20.4 + 28.8 VDC + Số đầu vào số: 14DI + Số đầu ra số: 10DO + Kiểu đầu vào ra số: Transistor. + Số đầu vào tương tự: 2AI, dải điện áp 0 +10V + Số đầu ra tương tự: 2AO, dải dòng điện 0 +20mA + Bộ nhớ: 125 kbyte - Màn hình giao diện thao tác giữa người và máy thông qua HMI + Kích thước màn hình: 7 inch TFT + Số lượng màu: 65536 + Độ phân giải: 1280x800 pixel

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Giao diện: Ethernet + Điện áp đầu vào: 24 VDC - PC vận hành hệ thống ảo + CPU: Intel Core i7 + RAM: Tối thiểu 16Gb trở lên + Ổ cứng: 512GB SSD + Hệ điều hành: Windows 64 bit + Kết nối mạng: Wifi + LAN + Bluetooth + Chuột và bàn phím nhập dữ liệu - Màn hình tương tác + Kích thước màn hình (in.): 27 + Độ phân giải: FHD (Full HD) 1920 x 1080 + Tỷ lệ tương phản tĩnh: 3,000:1 + Tỷ lệ khung hình: 16:9 + Nguồn sáng: LED + Màn hình cảm ứng: Điện dung, đa chạm 10 điểm
		<p>Tầng kết nối</p> <ul style="list-style-type: none"> * IoT Gateway - Nguồn cấp: 10-30VDC - CPU: TI Cortex A8, 600Mhz hoặc tương đương - Bộ nhớ RAM: DDR3L 256MB - Bộ nhớ lưu trữ: 512MB NAND - Khở mở rộng thẻ nhớ: 1 x Micro-SD - Serial port: 2xRS-232/485 - Lan Port: 2 x 10/100 Base-T Ethernet (RJ45) - SIM slot: 2 x Nano SIM - Hỗ trợ driver PLC: 200+ PLC drivers ABB/Advantech/Allen-Bradley/BECKHOFF/ DELTA/FATEK/GE/Honeywell/Keyence/Mitsubishi/Omron/Panasonic/Schneider/Sharp/Siemens/Toyopuc/Wago 750/Yaskawa/ Yokogawa - Kết nối cloud: Edge365, WISE-PaaS, Azure, AWS, Google Cloud IoT Core and more - Truyền dữ liệu: SQL Server, MySQL, ORACLE, FTP Server - Hỗ trợ dịch vụ web giám sát từ xa * Một số tính năng nổi bật của WISE-IoT Platform: <ul style="list-style-type: none"> + Cloud Native (Có thể triển khai trên máy vật lý, Public cloud, private cloud,... linh hoạt) + 5 Micro services (VisualSuite Trực quan dữ liệu 2D/3D, Edge365 Giám sát, quản lý thiết bị thu thập dữ liệu, InsignAPM Digital twin, phân tích, chuẩn đoán, mô phỏng, Datainsight quản lý dữ liệu lớn, VisionAI Quản lý Model AI, Huấn luyện, triển khai xuống tầng Edge + No-code/Low-code (không lập trình) + Kiến trúc mở, hướng IT/OT tích hợp + Nhiều ứng dụng iApp được thiết kế sẵn sẵn sàng cao, tích hợp nhiều công cụ trực quan, phân tích tối ưu, cảnh báo... Khách hàng có thể dễ dàng mua trên IoT Marketplace, một license khách hàng có thể chọn iAPP và linh hoạt thay đổi theo nhu cầu + Giao thức MQTT <p>Tầng vận hành (Bộ công cụ xây dựng chức năng của nhà máy thông minh)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Các ứng dụng iApp sử dụng trong mô hình <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý và giám sát hiệu suất máy i.OEE <ul style="list-style-type: none"> + OEE giám sát trạng thái thời gian thực của thiết bị thông qua thu thập dữ liệu và bảng điều khiển để chỉ hiển thị những thông tin quan trọng nhất, chẳng hạn như hiệu suất, năng suất, hiệu suất, chất lượng tổng thể của thiết bị. + Bảng điều khiển OEE hiển thị tính sẵn có của nhiều hoặc từng thiết bị, hiệu suất và chất lượng sản xuất, cho phép người quản lý xác định những điểm nghẽn trong quá trình sản xuất + Người quản lý có thể cấu hình ca làm việc của từng dây chuyền sản xuất ở văn phòng hỗ trợ, sau đó kiểm tra phân tích và so sánh hiệu suất giữa các ca. - Quản lý và giám sát năng lượng i.FMS <ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị thời gian thực năng lượng sử dụng tại các máy, dây chuyền, khu vực: Điện năng, khí nén + Biểu đồ sử dụng năng lượng trong các khoảng thời gian: Cao điểm, thấp điểm + Quản lý tổng mức sử dụng năng lượng + Đánh giá phân phối năng lượng + Tối ưu hóa chi phí hệ thống + Phát hiện các dấu hiệu sử dụng năng lượng bất thường, các cảnh báo sớm về lỗi có thể xảy ra + Giám sát khu vực năng lượng trong nhà máy - Bảo trì i.Maintenance và tiên đoán i.PHM <ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị thời gian thực các thông tin máy móc: Nhiệt độ, rung động, mức tiêu thụ năng lượng + Trực quan hóa các dấu hiệu bất thường, trạng thái đột biến có thể gây ra lỗi + Đánh giá sức khỏe hiện thời của máy + Dự đoán tình trạng máy trong tương lai

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Phân tích nguyên nhân gốc rễ + Xây dựng kế hoạch bảo dưỡng định kỳ, lập lịch bảo trì hệ thống Phụ kiện a. Tài liệu hướng dẫn bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị + Tài liệu hướng dẫn chi tiết các bài thực hành b. Máy nén khí <ul style="list-style-type: none"> + Điện áp hoạt động: 220VAC, 50Hz + Công suất: 550W + Thể tích bình: 25l c. Bộ dây cắm an toàn M4 Mỗi bộ bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> 30 sợi cáp điện với phích cắm an toàn 4 mm ở hai đầu, màu xanh dài 800mm 30 sợi cáp điện với phích cắm an toàn 4 mm ở hai đầu, màu đỏ dài 800mm Phần mềm số hóa, mô phỏng và hỗ trợ thực hành ETEK-Lab - Mục đích sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> + Phần mềm hỗ trợ giáo viên và học viên sử dụng tài liệu bài giảng lý thuyết, tài liệu thực hành, hỗ trợ bài mô phỏng theo bộ thiết bị phần cứng cung cấp + Học viên có thể sử dụng phần mềm để nghiên cứu trong quá trình học tập, thực hành. Triển khai các bài mô phỏng theo thiết bị phần cứng. + Giáo viên có thể tự tạo ra khóa học, nội dung bài giảng, đề thi kiểm tra trong quá trình đào tạo. + Triển khai trả lời câu hỏi trắc nghiệm và thi online theo phân bổ kỳ thi của giáo viên chủ nhiệm. A. Thông số kỹ thuật <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm được viết trên nền tảng web server. - Giấy chứng nhận đăng ký Quyền tác giả do Cục bản quyền tác giả chứng nhận. - Giao diện ngôn ngữ tiếng việt thân thiện với người dùng. - Tính năng phân quyền theo đối tượng sử dụng. - Đăng nhập theo user và password cung cấp riêng cho từng đối tượng. - Dữ liệu được triển khai trên server (cloud) của nhà cung cấp, hoặc có thể cài đặt vận hành trên server local của nhà trường theo yêu cầu riêng. - Khóa học, tài liệu, nội dung bài giảng, nội dung thực hành được update liên tục trong quá trình sử dụng từ người dùng và từ nhà cung cấp. B. Tính năng chi tiết của phần mềm <ul style="list-style-type: none"> * Tính năng quản lý lớp học. <ul style="list-style-type: none"> - Đối tượng sử dụng: Giáo viên chủ nhiệm, giáo viên phòng đào tạo. - Quản lý danh sách sinh viên theo các lớp học, theo mã sinh viên. - Lựa chọn và gắn chức danh cho sinh viên trong lớp học. * Tính năng quản lý đào tạo. <ul style="list-style-type: none"> - Đối tượng sử dụng: Giáo viên chủ nhiệm. - Cho phép xây dựng lưu trữ các bài giảng, đề kiểm tra kiến thức, câu hỏi, đề thi, bài thực hành tùy theo ngành học, khóa học, môn học, lớp học: <ul style="list-style-type: none"> + Nội dung bài giảng có thể được thêm từ file word có sẵn hoặc tự tạo mới trên phần mềm. + Có nhiều dạng câu hỏi trắc nghiệm cho phép lựa chọn khi tạo. + Khi xây dựng đề thi các câu hỏi được lọc theo ngành học, môn học giúp giáo viên dễ dàng xây dựng. + Bài giảng có thể được minh họa bằng các hình ảnh dẫn chứng giúp nội dung thêm sinh động. + Hiện thị tình trạng bài giảng: Đang tạo, chưa phê duyệt, đã được phê duyệt. + Chỉ các bài giảng đã được phê duyệt về nội dung mới được đưa vào đào tạo chính thức. + Nội dung bài giảng có thể được lưu trữ, sửa đổi, sử dụng rộng rãi và phổ biến trong nội bộ nhà trường khi được cấu hình. - Cho phép lọc các dữ liệu đã xây dựng lưu trữ thuận lợi cho việc tìm kiếm, thống kê, báo cáo. + Thống kê, báo cáo số lượng bài giảng đã được tạo trong tháng, quý, năm. + Cho phép tìm kiếm bài giảng linh động theo tên, theo môn, hoặc theo người tạo. - Cho phép tổ chức các kì thi online qua phần mềm: <ul style="list-style-type: none"> + Giao diện kì thi hiển thị trực quan, chi tiết các thông tin của kì thi: <ul style="list-style-type: none"> Hiện thị trạng thái của sinh viên trong kì thi: Chưa làm, đang làm, đã hoàn thành. Hiện thị tên kì thi, lớp, giáo viên, ngày thi, thời gian thi, ... Hiện thị số lượng sinh viên trong kì thi. + Nội dung câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm, tích chọn phương án thuận tiện khi triển khai online và phù hợp với nội dung bài giảng. + Giáo viên có thể cho phép sinh viên tham gia kì thi hay không. + Khi kết thúc kì thi có thể xem kết quả thi của sinh viên. * Tính năng giao diện giảng dạy, học tập. <ul style="list-style-type: none"> - Đối tượng sử dụng: Giáo viên, học viên - Các môn học sẽ được hiển thị với hình ảnh cụ thể tùy theo ngành nghề đào tạo của tài khoản đăng nhập - Các bài giảng sẽ được hiển thị khi nhấn vào môn học cụ thể

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Mỗi bài giảng sẽ có phần đề trắc nghiệm để kiểm tra kiến thức khi học xong + Mỗi bài giảng sẽ có phần bài thí nghiệm để sinh viên thực hành - Các bài giảng đã dạy hoặc đã học sẽ được lưu trữ trong phần lịch sử - Có thể đánh giá với mỗi bài giảng - Hỗ trợ các nội dung các bài thực hành tương thích với phần cứng được cung cấp. - Học viên có thể đầu nối các bài thực hành sử dụng phần cứng được cung cấp theo từng bước trên giao diện phần mềm, kiểm tra kết quả, ghi chép và đánh giá sau quá trình thử nghiệm. - Hỗ trợ các bài thực hành mô phỏng theo phần cứng cung cấp giúp trực quan hóa nội dung thực hành, tránh các lỗi gây hỏng hóc thiết bị không đáng có trong quá trình thử nghiệm trên phần cứng thực tế. * Tính năng quản lý thiết bị. - Đối tượng sử dụng: Giáo viên chủ nhiệm, giáo viên phụ trách phòng thực hành - Quản lý danh sách thiết bị thực hành, thiết bị trong phòng học theo: Tình trạng thiết bị, tên thiết bị, mã thiết bị. - Quản lý danh sách các thiết bị tại các phòng - Phân loại các thiết bị. - Báo cáo đánh giá tần suất khai thác của thiết bị. C. Các nội dung mô phỏng - Mô phỏng môn mạch điện + Mô phỏng giải mạch R – L – C mắc nối tiếp + Mô phỏng giải mạch R – L – C mắc song song + Mô phỏng giải mạch R – L – C mắc hỗn hợp + mạch tải Y đối xứng có dây trung tính + mạch tải Y không đối xứng có dây trung tính + mạch tải Y không đối xứng có dây trung tính + mạch tải đối xứng mắc tam giác - Mô phỏng khí cụ điện + Khảo sát nút ấn đơn + Khảo sát nút ấn kép + Khảo sát cầu dao 1 pha (1 ngã) + Khảo sát cầu dao 1 pha (hai ngã) + Khảo sát cầu dao 3 pha (một ngã) + Khảo sát cầu dao 3 pha (hai ngã) + Khảo sát công tắc hành trình + Khảo sát công tắc tơ + Khảo sát Attomat 1 pha + Khảo sát Attomat 3 pha + Khảo sát Attomat chống rò điện + Khảo sát rơ le nhiệt + Khảo sát rơ le thời gian + Khảo sát rơ le trung gian + Khảo sát rơ le tốc độ + Khảo sát rơ le bảo vệ quá điện áp + Khảo sát rơ le bảo vệ điện áp thấp + Khảo sát rơ le bảo vệ quá dòng điện + Khảo sát rơ le bảo vệ mất pha - Mô phỏng hoạt động điện khí nén + Mô phỏng hoạt động Cơ cấu chấp hành Động cơ trục vít + Mô phỏng hoạt động Cơ cấu chấp hành Động cơ bánh răng + Mô phỏng hoạt động Cơ cấu chấp hành Động cơ tuốc bin + Mô phỏng hoạt động Cơ cấu chấp hành Động cơ cánh gạt + Mô phỏng hoạt động thiết bị phân phối Bộ chia khí + Mô phỏng hoạt động thiết bị phân phối Bình chứa khí + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 3/2 ĐK bằng đầu dò + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 3/2 ĐK bằng bàn đạp + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 3/2 ĐK bằng công tắc hành trình + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 3/2 ĐK bằng khí nén (trực tiếp; qua van phụ trợ) + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 3/2 ĐK bằng điện khí nén (trực tiếp; qua van phụ trợ) + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 4/2 ĐK bằng công tắc

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 4/2 ĐK bằng đầu dò + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 4/2 ĐK bằng khí nén 1 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 4/2 ĐK bằng điện khí nén 1 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 5/2 ĐK bằng khí nén 1 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 5/2 ĐK bằng điện khí nén 1 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 5/3 ĐK bằng khí nén 2 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 5/3 ĐK bằng điện khí nén 2 đầu + Mô phỏng hoạt động các loại van Van logic OR + Mô phỏng hoạt động các loại van Van logic AND + Mô phỏng hoạt động các loại van Van 1 chiều (ko điều chỉnh; có điều chỉnh) + Mô phỏng hoạt động các loại van Van xả khí nhanh + Mô phỏng hoạt động các loại van Van chân không + Mô phỏng hoạt động các loại van Van điều chỉnh thời gian đóng chậm + Mô phỏng hoạt động các loại van Van điều chỉnh thời gian ngắt chậm + Mô phỏng hđ mạch điều khiển khí nén Điều khiển bằng tay (trực tiếp; gián tiếp) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển khí nén Điều khiển theo thời gian (bán tự động; tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển khí nén Điều khiển theo hành trình (tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển khí nén Điều khiển theo nhịp (tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén Điều khiển bằng tay (trực tiếp; gián tiếp) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén Điều khiển theo thời gian (bán tự động; tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén Điều khiển theo hành trình (tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén Điều khiển theo tầng (tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén Điều khiển theo nhịp (tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén máy công tác Lắp mạch và vận hành trạm cấp phối (không tự động; tự động) + Mô phỏng hđ mạch điều khiển điện - khí nén máy công tác Lắp mạch và vận hành trạm khoan (ko tự động; tự động) - Mô phỏng về đo lường điện + Mô phỏng về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số cơ cấu đo chỉ thị kim . Cơ cấu đo từ điện . Cơ cấu đo điện từ . Cơ cấu đo dòng điện . Cơ cấu đo cảm ứng + Mô phỏng đo các đại lượng U, I xoay chiều + Mô phỏng đo các đại lượng R, L, C + Đo các đại lượng tần số, công suất và điện năng + Mô phỏng sử dụng các loại máy đo thông dụng + Sử dụng đồng hồ vạn năng + Mô phỏng sử dụng các loại máy đo thông dụng + Sử dụng Ampe kim + Mô phỏng sử dụng các loại máy đo thông dụng + Sử dụng Mêgomet + Mô phỏng sử dụng các loại máy đo thông dụng + Sử dụng Teromet + Mô phỏng sử dụng các loại máy đo thông dụng + Sử dụng Panme, thước cặp - Mô phỏng hoạt động máy điện + Nguyên lý hoạt động của MBA 1 pha

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Nguyên lý hoạt động của MBA 3 pha + Nguyên lý hoạt động của MBA đặc biệt (tự ngẫu). + Nguyên lý hd của động cơ KĐB 1 pha; Cách tạo ra từ trường quay 1 pha + Nguyên lý hd của động cơ KĐB 3 pha; Cách tạo ra từ trường quay 3 pha + Nguyên lý hoạt động của MFD 1 pha + Nguyên lý hoạt động của MFD đồng bộ 3 pha + Nguyên lý hd của động cơ và máy phát điện 1 chiều + Tháo lắp động cơ điện KĐB 1 pha + Tháo lắp động cơ điện KĐB 3 pha + Tháo lắp MFD 1 pha + Tháo lắp MFD đồng bộ 3 pha - Mô phỏng hoạt động Trang bị điện + Mạch điện điều khiển động cơ theo 2 cấp tốc độ kiểu Y/YY + Mạch điện hãm ngược động cơ KĐB ba pha + Mạch điện hãm động năng động cơ KĐB ba pha + Mạch điện điều khiển băng tải + Mạch điện điều khiển động cơ KĐB ba pha làm việc theo chu trình + Mạch điện điều khiển máy Khoan cần + Mạch điện điều khiển máy doa + Mạch điện điều khiển máy phay + Mạch điện điều khiển máy mài + Mạch điện điều khiển máy tiện + Mạch điện điều khiển lò điện + Mạch điện điều khiển thang máy + Mạch điện điều khiển cầu trục + Mạch điện điều khiển quạt gió công nghiệp + Mạch điện điều khiển máy trộn - Mô phỏng hoạt động PLC + Điều khiển động cơ quay 1 chiều + Điều khiển động cơ quay 2 chiều + Điều khiển các động cơ khởi động và dừng tuần tự + Điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều + Điều khiển đèn giao thông + Điều khiển đếm sản phẩm - Mô phỏng hoạt động các cảm biến điện + Cảm biến tiệm cận điện dung + Cảm biến quang thu phát chung + Cảm biến quang thu phát độc lập + Cảm biến nhiệt độ - Cặp nhiệt ngẫu + Cảm biến nhiệt độ - Nhiệt điện trở + Cảm biến nhiệt độ - nhiệt bán dẫn + Cảm biến mức + Cảm biến tốc độ - Hệ thống trạm sản xuất bao gồm 5 trạm cơ điện tử được số hóa dạng mô hình 3D: + Danh sách các bản sao số . Trạm cấp đế: cấp phôi kiểu trọng lực trong công nghiệp, lập trình PLC, lập trình robot đơn trục, điều khiển van khí nén, băng tải.. . Trạm cấp trục: cấp phôi kiểu chia xilanh đẩy trong công nghiệp, lắp ráp trục vào base . Trạm lắp ráp sản phẩm: điều khiển bàn xoay, các công đoạn gia công lắp ráp trên bàn xoay . Trạm kiểm tra sản phẩm: kiểm tra sản phẩm OK/NG . Trạm lưu kho sản phẩm: điều khiển robot 2 trục lưu kho sản phẩm dạng tray + Tính năng . Mô phỏng thực tế chính xác kích thước, bố cục, quy trình vận hành của từng trạm cơ điện tử . Có thể vận hành riêng lẻ từng trạm hoặc kết hợp thành 1 dây chuyền sản xuất trên phần mềm . Các dữ liệu vận hành của các bản sao số có thể mô phỏng lại toàn bộ quá trình vận hành của trạm thực tế để đánh giá hiệu suất hoạt động, sai hỏng và hỗ trợ cài tiền đời máy trước khi đưa vào sản xuất. . Hỗ trợ phát hiện xung đột giữa các phần cứng trước khi sản xuất . Các sai hỏng có thể được mô phỏng như chúng xảy ra trên thực tế trong các mô phỏng quá trình. . Thiết lập tham số, lập trình và đưa vào vận hành các hệ thống kỹ thuật khác nhau. . Thực hiện thay đổi nhanh thiết kế, mô phỏng, thử nghiệm và lập lại để tìm ra cấu hình tối ưu nhất của sản phẩm . Mô phỏng có thể xuất ra hình ảnh hoặc video để chia sẻ kết quả
23	Bộ máy tính chuyên dụng lập trình mạng truyền thông công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> * Máy tính để bàn Dạng case: Máy dạng form nhỏ gọn Small form factor Hệ điều hành: Windows 11 Home bản quyền hoặc tương đương Vi xử lý: Intel® Core™ i7-14700 Processor 2.1GHz (33M Cache, up to 5.3GHz, 20 cores) hoặc tương đương Chipset: Intel® B760 Chipset (cùng thương hiệu đồng bộ với thân máy) hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: Bộ nhớ RAM 16GB DDR5 5600Mhz, 2 khe RAM DDR5 có khả năng nâng

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>cấp RAM lên đến 64GB Ổ cứng: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 4 x SATA 6.0Gb/s ports. Có khả năng nâng cấp tối đa lên tới 4 ổ cứng: 1 x 3.5” + 1 x 2.5” HDD, upto 3TB 7200 rpm; 2 x M.2 SSD, upto 2TB PCIe® 4.0 SSD Đồ họa: Đồ họa Intel® UHD Graphics 770; NVIDIA RTX A400 4GB GDDR6 hoặc tương đương Audio: High Definition 7.1 Channel Audio; Có công nghệ khử ồn AI khi họp trực tuyến Cổng kết nối Mặt sau: 1x RJ45 Gigabit Ethernet; 1x HDMI 1.4; 1x VGA Port; 1x 7.1 channel audio (3 ports); 1x Kensington lock; 1x Padlock loop; 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A; 1x FLEX I/O port (DP1.4 HBR3) Cổng kết nối Mặt trước: 1x Headphone; 1x 3.5 mm combo audio jack (Mic in or Headphone out); 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 2 Type-A Khe cắm mở rộng: 1x PCIe® 4.0 x 16; 2x PCIe® 3.0 x 1; 1x M.2 2230 connector for storage; 1x M.2 2280 connector for storage; 1x M.2 connector for WiFi; 2x DDR5 U-DIMM slot Kết nối mạng: Intel WGI219V 10/100/1000 GbE, non-vPro; Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.3 Wireless Card Phụ kiện: Audio module card (loa trong thùng máy) SATA: 4 x cổng SATA 6,0Gb/s Nguồn: 330W power supply (80+ Platinum, peak 660W), hiệu quả năng lượng lên đến 92% giúp tối ưu hiệu quả hoạt động và chi phí. - Tính năng bảo mật: + Chức năng đặt password HDD: bảo vệ tất cả dữ liệu được lưu trữ trên đĩa cứng, giữ cho dữ liệu an toàn không bị đọc hoặc ghi đè bởi người dùng trái phép; + Chức năng khóa cổng USB qua BIOS; + Trusted Platform Module TPM2.0: Chip bảo mật vật lý tích hợp trên mainboard, được thiết kế cung cấp những chức năng liên quan tới an ninh cơ bản; + Khe khóa Kensington; + Khe khóa Padlock. - Ứng dụng tích hợp sẵn: + Phần mềm quản trị: giúp quản trị viên kiểm soát truy cập vào dữ liệu, và thiết lập hệ thống: Sao lưu hệ thống (hỗ trợ tạo các bản sao lưu để phục hồi lại nhanh chóng khi gặp sự cố); Xóa file vĩnh viễn (tính năng giúp bảo mật thông tin); Khóa kết nối (tính năng cho phép người dùng chủ động khóa các cổng USB, đầu đọc thẻ nhớ để tránh rò rỉ dữ liệu); Bảo vệ dữ liệu ổ cứng (cho phép tạo ra các phân vùng đã mã hóa và bảo vệ bằng mật khẩu nhằm lưu trữ dữ liệu quan trọng); + Ứng dụng hỗ trợ: giúp cho người dùng liên hệ với bộ phận hỗ trợ khách hàng dễ dàng; Hỗ trợ bạn chẩn đoán, kiểm tra các lỗi thường gặp; Giúp bạn cập nhật phần mềm, driver của laptop, máy tính; Cài đặt phần cứng đơn giản; + Khôi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trong BIOS. Chứng nhận: Chứng nhận: Energy star 8.0, EPEAT. Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2013; QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 118:2018/BTTTT; QCVN 132:2022/BTTTT. Phụ kiện: Phụ kiện chuột, bàn phím đồng bộ đi kèm * Màn hình Kích thước màn hình 23.8 inch Độ phân giải Full HD (1920x1080) Tỉ lệ 16:9 Tấm nền màn hình WLED/ IPS Độ sáng 250 cd/m2 Màu sắc hiển thị 16.7 triệu màu Độ tương phản động 100,000,000: 1 Tần số quét 100Hz Cổng kết nối HDMI Thời gian đáp ứng 1ms Góc nhìn 178° / 178° Tính năng - Công nghệ không theo dõi: Có - Công nghệ giúp tăng cường chất lượng hình ảnh video - 8 Chế độ hiển thị - Nhiệt độ màu Lựa chọn: Có (4 chế độ) - HDCP: Có - FreeSync/ Adaptive-Sync: có (48-75Hz) Tấm nền IPS FHD 23.8 inch với tốc độ làm mới 100Hz để xem video mượt mà và chơi game giải trí. Bộ lọc ánh sáng xanh có thể điều chỉnh và công nghệ được chứng nhận từ TÜV Rheinland (hoặc tương đương) mang lại cảm giác tốt nhất cho mắt giảm mỏi và khô.</p>
IV	Nghề Điện tử công nghiệp; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; Công nghệ kỹ thuật	

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	điện tử - Truyền thông; Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử (Khoa điện tử - Viễn thông)	
24	Bàn thực hành điện tử	<p>Bàn thực hành điện tử</p> <p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1493 x 760 x 915mm(DxRxC). - Tiêu chuẩn: <ul style="list-style-type: none"> + Tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 + Chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng điện rò và độ bền điện phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. - Mặt bàn: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 1493 x 760 x 18mm (DxRxC). + Chất liệu: Đá nhân tạo - Khung đỡ mặt bàn: <ul style="list-style-type: none"> + Chất liệu chân bàn: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thấm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. <p>* Danh mục vật tư chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 mặt bàn đá. - 01 bộ khung đỡ mặt bàn. - 04 chân cao su <p>Hệ thống cung cấp nguồn thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> + Cấp nguồn xoay chiều 1 pha, 3 pha, nguồn một chiều có bảo vệ cho các module, thiết bị. <p>a. Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1416 x 265 x 134mm(DxRxC). - Đặc tính kỹ thuật: <p>Thiết bị bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Board nhận nguồn đầu vào: <ul style="list-style-type: none"> Nhận nguồn 3 pha vào từ cầu đấu bố trí phía sau hộp nguồn. 01 nút dừng khẩn. 01 aptomat 25A. 01 aptomat chống dòng rò RCCB 40A/30mA 03 đèn báo hiệu pha. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật + Board cung cấp nguồn 3 pha: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 500V 01 chuyển mạch volt 6 vị trí. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật 01 ổ cắm cấp nguồn 3 pha 5 cực 16A, có nắp đậy. + Board hiển thị dòng điện 3 pha: <ul style="list-style-type: none"> 03 đồng hồ đo dòng chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 10AAC + Board cung cấp nguồn 1 pha: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo 0 ~ 300VAC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo 02 ổ cắm 1 pha 2 cực 16A 02 nguồn 1 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board cung cấp nguồn 1 chiều: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim dải đo từ 0 ~ 30VDC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo. 01 nguồn 1 chiều 24VDC/5A kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board truyền thông (mặt trước): <ul style="list-style-type: none"> 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. 02 cổng truyền thông Modbus/Profibus chuẩn giắc DB9. + Board chuyển tiếp (mặt sau): <ul style="list-style-type: none"> 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. <p>- Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chất liệu mặt panel: CT3 sơn tĩnh điện dày 2mm, đảm bảo độ cách điện và chống xước bề mặt. + Kiểu in hình chỉ dẫn: In phim trên mặt module, đảm bảo tính thẩm mĩ cũng như tuổi thọ của thiết bị. + Chất liệu hộp gá mặt panel: Nhôm tấm định hình được anốt hóa bề mặt đảm bảo chống xước và thấm mĩ, phủ keo dày 80µm chịu được axit . + Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC <p>b. Danh mục thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 board nhận nguồn đầu vào. - 01 board hiển thị dòng điện 3 pha. - 01 board cấp nguồn 3 pha. - 01 board cung cấp nguồn 1 pha.

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - 01 board cung cấp nguồn 1 chiều. - 01 board truyền thông (mặt trước). - 01 board chuyển tiếp (mặt sau). - 02 tấm nhôm định hình. - 02 đầu bịt bằng nhựa.
25	Bàn thực hành điện tử công nghiệp	<p>Bàn thực hành điện tử</p> <p>* Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1493 x 760 x 915mm(DxRx C). - Tiêu chuẩn: <ul style="list-style-type: none"> + Tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 + Chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng điện rò và độ bền điện phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. - Mặt bàn: <ul style="list-style-type: none"> + Kích thước: 1493 x 760 x 18mm (DxRx C). + Chất liệu: Đá nhân tạo - Khung đỡ mặt bàn: <ul style="list-style-type: none"> + Chất liệu chân bàn: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thấm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. <p>* Danh mục vật tư chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 mặt bàn đá. - 01 bộ khung đỡ mặt bàn. - 04 chân cao su <p>Hệ thống cung cấp nguồn thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> + Cấp nguồn xoay chiều 1 pha, 3 pha, nguồn một chiều có bảo vệ cho các module, thiết bị. <p>a. Thông số kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1416 x 265 x 134mm(DxRx C). - Đặc tính kĩ thuật: <ul style="list-style-type: none"> Thiết bị bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Board nhận nguồn đầu vào: <ul style="list-style-type: none"> Nhận nguồn 3 pha vào từ cầu đấu bố trí phía sau hộp nguồn. 01 nút dừng khẩn. 01 aptomat 25A. 01 aptomat chống dòng rò RCCB 40A/30mA 03 đèn báo hiệu pha. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật + Board cung cấp nguồn 3 pha: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 500V 01 chuyển mạch volt 6 vị trí. 01 nguồn cấp 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật 01 ổ cắm cấp nguồn 3 pha 5 cực 16A, có nắp đậy. + Board hiển thị dòng điện 3 pha: <ul style="list-style-type: none"> 03 đồng hồ đo dòng chỉ thị kim, dải đo từ 0 ~ 10AAC + Board cung cấp nguồn 1 pha: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo 0 ~ 300VAC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo 02 ổ cắm 1 pha 2 cực 16A 02 nguồn 1 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board cung cấp nguồn 1 chiều: <ul style="list-style-type: none"> 01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim dải đo từ 0 ~ 30VDC. 01 cầu chì bảo vệ. 01 công tắc nguồn liên đèn báo. 01 nguồn 1 chiều 24VDC/5A kiểu jack cắm 4mm chống giật. + Board truyền thông (mặt trước): <ul style="list-style-type: none"> 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. 02 cổng truyền thông Modbus/Profibus chuẩn giắc DB9. + Board chuyển tiếp (mặt sau): <ul style="list-style-type: none"> 02 cổng truyền thông Ethernet/Profinet. - Đặc tính module: <ul style="list-style-type: none"> + Chất liệu mặt panel: CT3 sơn tĩnh điện dày 2mm, đảm bảo độ cách điện và chống xước bề mặt. + Kiểu in hình chỉ dẫn: In phim trên mặt module, đảm bảo tính thẩm mĩ cũng như tuổi thọ của thiết bị. + Chất liệu hộp gá mặt panel: Nhôm tấm định hình được anốt hóa bề mặt đảm bảo chống xước và thấm mĩ, phủ keo dày 80µm chịu được axit. + Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC <p>b. Danh mục thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 board nhận nguồn đầu vào. - 01 board hiển thị dòng điện 3 pha. - 01 board cấp nguồn 3 pha.

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - 01 board cung cấp nguồn 1 pha. - 01 board cung cấp nguồn 1 chiều. - 01 board truyền thông (mặt trước). - 01 board chuyển tiếp (mặt sau). - 02 tấm nhôm định hình. - 02 đầu bịt bằng nhựa.
26	Máy tính để bàn	<p>* Máy tính để bàn</p> <p>Dạng case: Máy dạng form nhỏ gọn Small form factor</p> <p>Hệ điều hành: Windows 11 Home bản quyền hoặc đương đương</p> <p>Vi xử lý: Intel® Core™ i7-14700 Processor 2.1GHz (33M Cache, up to 5.3GHz, 20 cores) hoặc đương đương</p> <p>Chipset: Intel® B760 Chipset (cùng thương hiệu đồng bộ với thân máy) hoặc đương đương</p> <p>Bộ nhớ RAM: Bộ nhớ RAM 16GB DDR5 5600Mhz, 2 khe RAM DDR5 có khả năng nâng cấp RAM lên đến 64GB</p> <p>Ổ cứng: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 4 x SATA 6.0Gb/s ports. Có khả năng nâng cấp tối đa lên tới 4 ổ cứng: 1 x 3.5" + 1 x 2.5" HDD, upto 3TB 7200 rpm; 2 x M.2 SSD, upto 2TB PCIe® 4.0 SSD</p> <p>Đồ họa: Đồ họa Intel® UHD Graphics 770; NVIDIA RTX A400 4GB GDDR6 hoặc đương đương</p> <p>Audio: High Definition 7.1 Channel Audio; Có công nghệ khử ồn AI khi họp trực tuyến</p> <p>Cổng kết nối Mặt sau: 1x RJ45 Gigabit Ethernet; 1x HDMI 1.4; 1x VGA Port; 1x 7.1 channel audio (3 ports); 1x Kensington lock; 1x Padlock loop; 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A; 1x FLEX I/O port (DP1.4 HBR3)</p> <p>Cổng kết nối Mặt trước: 1x Headphone; 1x 3.5 mm combo audio jack (Mic in or Headphone out); 2x USB 2.0 Type-A; 2x USB 3.2 Gen 2 Type-A</p> <p>Khe cắm mở rộng: 1x PCIe® 4.0 x 16; 2x PCIe® 3.0 x 1; 1x M.2 2230 connector for storage; 1x M.2 2280 connector for storage; 1x M.2 connector for WiFi; 2x DDR5 U-DIMM slot</p> <p>Kết nối mạng: Intel WGI219V 10/100/1000 GbE, non-vPro; Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.3 Wireless Card</p> <p>Phụ kiện: Audio module card (loa trong thùng máy)</p> <p>SATA: 4 x cổng SATA 6,0Gb/s</p> <p>Nguồn: 330W power supply (80+ Platinum, peak 660W), hiệu quả năng lượng lên đến 92% giúp tối ưu hiệu quả hoạt động và chi phí.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng bảo mật: + Chức năng đặt password HDD: bảo vệ tất cả dữ liệu được lưu trữ trên đĩa cứng, giữ cho dữ liệu an toàn không bị đọc hoặc ghi đè bởi người dùng trái phép; + Chức năng khóa cổng USB qua BIOS; + Trusted Platform Module TPM2.0: Chip bảo mật vật lý tích hợp trên mainboard, được thiết kế cung cấp những chức năng liên quan tới an ninh cơ bản; + Khe khóa Kensington; + Khe khóa Padlock. - Ứng dụng tích hợp sẵn: + Phần mềm quản trị: giúp quản trị viên kiểm soát truy cập vào dữ liệu, và thiết lập hệ thống: Sao lưu hệ thống (hỗ trợ tạo các bản sao lưu để phục hồi lại nhanh chóng khi gặp sự cố); Xóa file vĩnh viễn (tính năng giúp bảo mật thông tin); Khóa kết nối (tính năng cho phép người dùng chủ động khóa các cổng USB, đầu đọc thẻ nhớ để tránh rò rỉ dữ liệu); Bảo vệ dữ liệu ổ cứng (cho phép tạo ra các phân vùng đã mã hóa và bảo vệ bằng mật khẩu nhằm lưu trữ dữ liệu quan trọng); + Ứng dụng hỗ trợ: giúp cho người dùng liên hệ với bộ phận hỗ trợ khách hàng dễ dàng; Hỗ trợ bạn chẩn đoán, kiểm tra các lỗi thường gặp; Giúp bạn cập nhật phần mềm, driver của laptop, máy tính; Cài đặt phần cứng đơn giản; + Khôi phục hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất trong BIOS. <p>Chứng nhận: Energy star 8.0, EPEAT. Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001:2015, 14001:2015, IECQ QC 080000:2017 Certificate; ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2013; QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 118:2018/BTTTT; QCVN 132:2022/BTTTT.</p> <p>Phụ kiện: Phụ kiện chuột, bàn phím đồng bộ đi kèm</p> <p>* Màn hình</p> <p>Kích thước màn hình 23.8 inch</p> <p>Độ phân giải Full HD (1920x1080)</p> <p>Tỉ lệ 16:9</p> <p>Tấm nền màn hình WLED/ IPS</p> <p>Độ sáng 250 cd/m2</p> <p>Màu sắc hiển thị 16.7 triệu màu</p> <p>Độ tương phản động 100,000,000: 1</p> <p>Tần số quét 100Hz</p> <p>Cổng kết nối HDMI</p> <p>Thời gian đáp ứng 1ms</p> <p>Góc nhìn 178° / 178°</p> <p>Tính năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ không theo dõi: Có

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ giúp tăng cường chất lượng hình ảnh video - 8 Chế độ hiển thị - Nhiệt độ màu Lựa chọn: Có (4 chế độ) - HDCP: Có - FreeSync/ Adaptive-Sync: có (48-75Hz) <p>Tấm nền IPS FHD 23.8 inch với tốc độ làm mới 100Hz để xem video mượt mà và chơi game giải trí.</p> <p>Bộ lọc ánh sáng xanh có thể điều chỉnh và công nghệ được chứng nhận từ TÜV Rheinland (hoặc tương đương) mang lại cảm giác tốt nhất cho mắt giảm mỏi và khô.</p>
27	Máy giặt	<p>Khối lượng giặt: 16,5kg Điện áp: 220-240V Tần số: 50 Hz Số lượng chương trình: 10 (nút trực tiếp) Tích hợp bộ gia nhiệt: Có Hẹn giờ: Có Khóa trẻ em (có đèn LED): Có Khay đựng chất tẩy rửa (loại ngăn kéo) Loại ngăn kéo: Thiết kế 3 trong 1 với 2 cánh quạt Nắp đậy: Vỡ cửa sổ có thể nhìn qua</p>
28	Mô hình nhà thông minh	<p>Mô hình nhà thông minh</p> <p>I. Mô tả chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế dạng vali thuận tiện bảo quản và vận chuyển - Kích thước 550x320x165 mm - Sử dụng Arduino Mega 2560 và IoT mô phỏng các ứng dụng trong nhà thông minh - Sử dụng các chuẩn truyền thông qua Zigbee, Bluetooth và Wi-Fi đang dùng rộng rãi trong các thiết bị nhà thông minh thực tế - Cho phép theo dõi lượng điện năng sử dụng trong một ngôi nhà thông minh theo thời gian thực. - Dịch vụ đám mây <p>II. Nội dung đào tạo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan về IOT - Thành phần cấu tạo của công nghệ IoT - Tiêu chuẩn hóa và bảo mật IoT - Nguyên tắc cơ bản và ứng dụng IOT trong nhà thông minh - Cấu hình và ứng dụng công nghệ cảm biến thông minh - Thực hành ứng dụng cảm biến thông minh - Thực hành ứng dụng điều khiển IoT - Thực hành chương trình ứng dụng điều khiển IoT - Thực hành ứng dụng đo lường tiêu thụ điện năng <p>III. Thông số kĩ thuật</p> <p>1. Các module xử lý</p> <ul style="list-style-type: none"> - Module gateway + Điện áp hoạt động: 5VDC + Bộ xử lý: ATmega2560 hoặc tương đương + Bộ nhớ flash: 256KByte (8KB sử dụng bởi bootloader) + Tốc độ: 16MHz + SRAM: 8 KB + EEPROM: 4 KB <p>2. Các module cảm biến, tín hiệu đầu vào</p> <ul style="list-style-type: none"> - Module đào tạo cảm biến chuyển động + Phạm vi cảm biến: 110 độ + Khoảng cách phát hiện: 7m + Điện áp: 5V + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Module đào tạo cảm biến điện dung (cảm biến chạm) + Điện áp hoạt động: 3.3V to 5V + Tín hiệu giao tiếp: 3 chân + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Module bàn phím + Bàn phím ma trận 3x4 loại phím mềm + Đầu nối ra 7 chân - Module cảm biến nhiệt độ, độ ẩm + Độ chính xác độ ẩm: ±2%RH@10%RH~90%RH (ở 25°C) + Phạm vi phát hiện nhiệt độ: -40°C~125°C + Độ chính xác nhiệt độ: ±0.2°C@0°C~90°C (Điển hình) + Giao tiếp: I2C - Module đào tạo cảm biến âm thanh + Điện áp cung cấp: 3,3V đến 5V + Phát hiện cường độ âm thanh

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> + Giao diện: Analog - Module đào tạo cảm biến phát hiện dò gas + Điện áp hoạt động: 5V + Khí thích hợp: LPG, khí thiên nhiên, gas + Tín hiệu ra: Analog + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Module đào tạo cảm biến chất lượng không khí + Điện áp hoạt động: 5V hoặc 3.3VDC + Phạm vi đo lường: 0~25%Vol + Giới hạn đo lường tối đa: 30%Vol + Giao tiếp: I2C - Module giám sát điện năng + Đo điện áp, dòng điện và năng lượng tiêu thụ một pha + Điện áp hoạt động: 80 ~ 260VAC / 50 - 60Hz + Dòng hoạt động: 0 ~ 100A <p>3. Cơ cấu chấp hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Module đào tạo đèn LED + Loại: Ánh sáng khuếch tán + Màu sắc: Trắng + Điện áp hoạt động: 12VDC + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Module quạt làm mát + Điện áp hoạt động: 12V + Công suất: 1.6W + Tốc độ quay: 8200v/p ±10% - Module van khóa gas + Phương pháp đóng: động cơ + Tốc độ đóng mở: trong 10 giây + Điện áp hoạt động: 12V - Module đào tạo khóa điện + Điện áp hoạt động: 12V + Vật liệu: Thép không gỉ + Dòng điện: 1A + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện - Module điều khiển động cơ + Nguồn cấp: 12VDC. + Dòng giới hạn khởi động: 1.5A + Có thể điều chỉnh tốc độ động cơ bằng biến trở - Module đào tạo động cơ một chiều + Nguồn cấp: 12VDC. + Tốc độ 6000 rpm + Đạt chuẩn TCVN 5699-1:2010/ IEC 60335-1:2010 về chỉ tiêu công suất và dòng điện, dòng rò và độ bền điện <p>4. Phần mềm</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phần mềm miễn phí lập trình gateway và bộ xử lý trung tâm
29	Loa	<p>Dòng sản phẩm âm thanh chuyên nghiệp với hệ thống hai chiều và công suất cao. Tích hợp loa siêu trầm bên và hiệu suất cao, thiết kế vành loa độc đáo đáp ứng nhu cầu về độ bao phủ danh nghĩa cao.</p> <p>Thiết kế có thể lắp đặt và hệ thống treo đáp ứng nhu cầu khác nhau.</p> <p>Đáp ứng tần số: 25Hz ~ 20KHz</p> <p>Độ nhạy: 92dB</p> <p>Trở kháng danh nghĩa: 8Ω</p> <p>Công suất định mức: 120W</p> <p>Công suất đỉnh: 240W</p> <p>Thành phần LF: 1x10 inch, Ø120mm magnet, Ø51mm voice coil</p> <p>Thành phần HF: Long distance horn tweeter, Ø80mm magnet, Ø25mm voice coil.</p>
30	Loa	<p>Dòng sản phẩm âm thanh chuyên nghiệp với hệ thống hai chiều và công suất cao. Tích hợp loa siêu trầm bên và hiệu suất cao, thiết kế vành loa độc đáo đáp ứng nhu cầu về độ bao phủ danh nghĩa cao.</p> <p>Thiết kế có thể lắp đặt và hệ thống treo đáp ứng nhu cầu khác nhau.</p> <p>Đáp ứng tần số: 25Hz ~ 20KHz</p> <p>Độ nhạy: 92dB</p> <p>Trở kháng danh nghĩa: 8Ω</p> <p>Công suất định mức: 120W</p> <p>Công suất đỉnh: 240W</p> <p>Thành phần LF: 1x10 inch, Ø120mm magnet, Ø51mm voice coil</p> <p>Thành phần HF: Long distance horn tweeter, Ø80mm magnet, Ø25mm voice coil.</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
31	Micro không dây	<p>Bộ mic không dây bao gồm 01 bộ thu, 02 mic không dây cầm tay.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Chống nhiễu, không bị méo tiếng, không bị đứt tần số * Tìm tần số tự động IR với chỉ một nút bấm * Màn hình LED hiển thị kênh, tần số, tín hiệu,... * Số kênh có thể điều chỉnh: 200 kênh * Kiểu mic condenser, cho chất lượng âm thanh tốt hơn * Vỏ tay cầm bằng nhôm đúc và cốc pin gia công bằng nhôm <p>Màu sắc: Đen vàng Loại: UHF Dải tần số: 640 ~ 690MHz Chế độ điều chỉnh: FM băng rộng Độ méo tiếng: ≤ 0,5% Tần số ổn định: ± 0,005% Dải động: 100dB Đáp ứng tần số: 80Hz ~ 18KHz S / N: > 105dB + Hãng sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 + Sản phẩm được chứng nhận QCVN 91:2015/BTTTT</p>
32	Tăng âm	<p>Phát nhạc từ USB/SD, chức năng ghi REC, hỗ trợ cấp đồng trực Tích hợp chức năng Bluetooth không dây, đầu vào micro 3 kênh, bộ xử lý hiệu ứng Karaoke tích hợp Chức năng điều chỉnh hiệu ứng âm thanh tổng thể, tiếng vang, độ trễ, âm bổng, âm trung, âm trầm.</p> <p>Công suất ra: 150W+150W Độ méo: < 0,1% Tiếng ồn: < -92dB Đáp ứng tần số: 20HZ-20KHZ Trở kháng tải: 8Ω - 4Ω Nguồn cấp: AC 220V ± 10% 50-60HZ</p>
33	Máy hiện sóng	<p>Kênh: 4 Băng thông: DC~100MHz(-3dB) Thời gian tăng tính toán: 3,5ns Giới hạn băng thông: 20MHz Độ phân giải độ nhạy theo chiều dọc: 8 bit: 1mV~10V/div Kết nối đầu vào: AC, DC, GND Trở kháng đầu vào: 1M // 16pF xấp xỉ. ; GDS-1202B: 1M // 14pF xấp xỉ. Độ chính xác tăng DC: ±3% Cực: Bình thường & Đảo ngược Điện áp đầu vào tối đa: 300Vrms, CAT I (300Vrms CAT II với đầu dò GTP-070B- 4/100B-4 10:1), Phạm vi vị trí bù: 1mV/div: ±1,25V; 2mV/div ~ 100mV/div: ±2,5V; 200mV/div ~ 10V/div: ±125V Quy trình tín hiệu dạng sóng: +, -, ×, ÷, FFT, FFTrms, Biểu thức do người dùng xác định; FFT: 1Mpts; FFT: Độ lớn phổ. Đặt Tỷ lệ dọc FFT thành RMS tuyến tính hoặc dBV RMS; Hiển thị cửa sổ FFT: Hình chữ nhật, Hamming, Handing hoặc Blackman-Harris TRIGGER Nguồn: CH1, CH2, CH3*, CH4*, Line, EXT**; *chỉ có bốn mô hình kênh; **chỉ có hai mô hình kênh Chế độ kích hoạt: Tự động (hỗ trợ Chế độ cuộn cho 100 ms/div và chậm hơn), Bình thường, Chuỗi đơn Loại kích hoạt: Cảnh, Độ rộng xung, Video, Nhịp xung, Tăng & Giảm, Hết giờ, Thay thế, Trễ sự kiện (1~65535 sự kiện), Trễ thời gian (Thời lượng, 4nS~10S) Phạm vi giữ: 4ns đến 10s Kết nối: AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej. Độ nhạy: 1div BỘ KÍCH HOẠT NGOÀI Phạm vi: ± V 2.5 Độ nhạy: DC ~ 100MHz Xấp xỉ 100mV; 100MHz ~ 200MHz Xấp xỉ 150mV Trở kháng đầu vào: 1M ±3%~16pF Ω NGANG Dải cơ sở thời gian: 5ns/div ~ 100s/div (tăng dần 1-2-5) CUỘN: 100ms/div ~ 100s/div Trước khi kích hoạt: Tối đa 10 div Sau khi kích hoạt: Tối đa 2.000.000 div Độ chính xác cơ sở thời gian: ±50 ppm trong bất kỳ khoảng thời gian 1 ms nào ≥ Tốc độ lấy mẫu thời gian thực: Tối đa 1GSa/giây Độ dài bản ghi: Tối đa 10Mpts Chế độ thu thập: Bình thường, Trung bình, Phát hiện đỉnh, Đơn Phát hiện đỉnh: 2nS (điền hình) Trung bình: có thể chọn từ 2 đến 256 CHẾ ĐỘ X-Y</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Đầu vào trục X: Kênh 1; Kênh 3*(chỉ dành cho các mẫu bốn kênh) Đầu vào trục Y: Kênh 2; Kênh 4*(chỉ có bốn mẫu kênh) Độ dịch pha: $\pm 3^\circ$ ở 100kHz CON TRỎ VÀ ĐO LƯỜNG Con trỏ: Biên độ, Thời gian, Cổng có sẵn; Đơn vị: Giây, Hz(1/giây), Pha(độ), Tỷ lệ(%) Đo tự động: 36 bộ: Pk-Pk, Max, Min, Biên độ, Cao, Thấp, Trung bình chu kỳ, RMS, RMS chu kỳ, Diện tích, Diện tích chu kỳ, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Tần số, Chu kỳ, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Chu kỳ nhiệm vụ, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Pha Đo con trỏ: Chênh lệch điện áp giữa các con trỏ (ΔV) Thời gian; sự khác biệt giữa các con trỏ (ΔT) Bộ đếm tự động: 6 chữ số, phạm vi từ tối thiểu 2Hz đến bằng thông định mức BẢNG ĐIỀU KHIỂN CHỨC NĂNG Tự động thiết lập: Thiết lập tự động một nút cho tất cả các kênh cho hệ thống dọc, ngang và kích hoạt, với chức năng hoàn tác Tự động thiết lập Lưu thiết lập: 20 bộ Lưu dạng sóng: 24 bộ MÀN HÌNH Loại LCD TFT: Màn hình màu TFT WVGA 7" Độ phân giải màn hình: 800 pixel ngang \times 480 pixel dọc (WVGA) Nội suy: Sin(x)/x Hiển thị dạng sóng: Chấm, vector, độ bền thay đổi (16ms~4s), độ bền vô hạn Tốc độ cập nhật dạng sóng: 50.000 dạng sóng mỗi giây, tối đa Màn hình lưới: 8 x 10 vạch chia Chế độ hiển thị: YT, XY GIAO ĐIỆN Cổng USB: Cổng máy chủ tốc độ cao USB 2.0 x1, cổng thiết bị USB tốc độ cao 2.0 x1 Ethernet Cổng (LAN): Đầu nối RJ-45, 10/100Mbps với Auto-MDIX (Chỉ dành cho các mẫu 4 kênh.) Go-NoGo BNC: Đầu ra cực thu mở TTL 5V Max/10mA Khóa kiểu Kensington: Khe cắm bảo mật ở mặt sau kết nối với khóa kiểu Kensington tiêu chuẩn NGUỒN ĐIỆN: AC 100V ~ 240V, 50Hz ~ 60Hz, Tự động chọn, Công suất tiêu thụ: 30 Watt</p>
34	Thiết bị lập trình di động	<p>* Bàn máy tính di động - Kích thước: 700 x 550 x 1621mm (DxRxCh) - Bàn chia làm 3 phần chính: Phần gá màn hình; phần mặt bàn để chuột, bàn phím; phần chân để để cây máy tính. - Phần tay gá màn hình: + Chất liệu: nhôm đúc. + Số khớp nối 4 khớp nối + Tầm vươn tối đa: 445mm. + Tải trọng tối đa: 12kg - Phần mặt bàn: + Chất liệu mặt Bàn: Gỗ công nghiệp phủ sơn chống xước và cách điện + Độ dày mặt bàn: 18mm + Chiều cao mặt bàn: 800mm - Phần chân bàn: + Chân đế bằng sắt hộp sơn tĩnh điện + Chất liệu chân bàn: Nhôm hợp kim 120x35 và 40x40, dày 2 mm đã được Anot hoá bề mặt, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. + Khay đựng CPU. + Ổ cắm đôi 2 chấu 16A. + 02 Bánh xe cọc vít. + 02 Bánh xe có phanh. * Thiết bị lập trình Bộ vi xử lý: Bộ xử lý Intel® Core™ i7-12700 Bộ nhớ đệm 25M, tốc độ 2.10 GHz hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: 16GB hỗ trợ mở rộng với tối thiểu 4 khe cắm RAM. Ổ cứng: SSD 512GB Mainboard: Chipset Intel tương thích với bộ vi xử lý. Giao tiếp kết nối bên ngoài và bên trong: 3 x PCIe 4.0/3.0, 1 x PCI, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 4 x khe cắm RAM DDR5, 4 x USB 3.1 port(s) (Có bao gồm Type C), 2 x USB 2.0 port(s), 1 x M.2 (chuẩn 2280, 2260, 2242), 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x S/PDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header, 3 x Audio Jacks. Mainboard đồng thương hiệu. Tính năng tích hợp: Tính năng tích hợp - LANGuard: Bảo vệ chống đột biến điện mạng LAN, sét đánh và phóng tĩnh điện! · Giám sát nhiệt độ hệ thống, quạt, điện áp và trạng thái phần cứng · Quản lý từ xa: Quản lý màn hình từ xa, điều khiển nguồn điện, thiết lập và cập nhật BIOS</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> · Bảo mật: Kích hoạt/vô hiệu hóa cổng USB - Khôi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn. - Cho phép xoá sạch sẽ AN TOÀN tất cả dữ liệu ổ cứng. - Chế độ POWER LED hỗ trợ trên mainboard đèn báo hiệu lỗi tích hợp sẵn BÊN NGOÀI máy tính chỉ rõ nguồn gốc của sự cố hoạt động của CPU / VGA / BOOT / Memory mỗi lần khởi động hệ thống (không cần sử dụng bàn tra cứu lỗi), qua đó tiết kiệm được thời gian xác định lỗi để khắc phục sự cố dễ dàng hơn Card màn hình: Tích hợp Intel® UHD Graphics Cạc âm thanh: Tích hợp 8 Channel High Definition Audio Giao tiếp mạng: Tích hợp GbE LANGuard + Wifi Màn hình: Màn hình 24.5" Widescreen - Kích thước 24.5 inch - Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD) - Sản phẩm có sử dụng công nghệ A/LBL Vỏ máy và nguồn: m-Tower front USB With PSU 450W Bàn phím: standard USB Chuột: Optical USB Tiêu chuẩn chất lượng: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TCVN ISO / IEC 17025:2017
35	Thiết bị lập trình chuyên dụng cho lập trình mạng truyền thông công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> * Bàn máy tính di động - Kích thước: 700 x 550 x 1621mm (DxRxC) - Bàn chia làm 3 phần chính: Phần giá màn hình; phần mặt bàn để chuột, bàn phím; phần chân để để cây máy tính. - Phần tay giá màn hình: + Chất liệu: nhôm đúc. + Số khớp nối 4 khớp nối + Tầm vươn tối đa: 445mm. + Tải trọng tối đa: 12kg - Phần mặt bàn: + Chất liệu mặt Bàn: Gỗ công nghiệp phủ sơn chống xước và cách điện + Độ dày mặt bàn: 18mm + Chiều cao mặt bàn: 800mm - Phần chân bàn: + Chân đế bằng sắt hộp sơn tĩnh điện + Chất liệu chân bàn: Nhôm hợp kim 120x35 và 40x40, dày 2 mm đã được Anot hoá bề mặt, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. + Khay đựng CPU. + Ổ cắm đôi 2 chấu 16A. + 02 Bánh xe cọc vít. + 02 Bánh xe có phanh. * Thiết bị lập trình Bộ vi xử lý: Bộ xử lý Intel® Core™ i7-12700 Bộ nhớ đệm 25M, tốc độ 2.10 GHz hoặc tương đương Bộ nhớ RAM: 16GB hỗ trợ mở rộng với tối thiểu 4 khe cắm RAM. Ổ cứng: SSD 512GB Mainboard: Chipset Intel tương thích với bộ vi xử lý. Giao tiếp kết nối bên ngoài và bên trong: 3 x PCIe 4.0/3.0, 1 x PCI, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 4 x khe cắm RAM DDR5, 4 x USB 3.1 port(s) (Có bao gồm Type C), 2 x USB 2.0 port(s), 1 x M.2 (chuẩn 2280, 2260, 2242), 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x S/PDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header, 3 x Audio Jacks. Mainboard đồng thương hiệu. Tính năng tích hợp: Tính năng tích hợp - LANGuard: Bảo vệ chống đột biến điện mạng LAN, sét đánh và phóng tĩnh điện! · Giám sát nhiệt độ hệ thống, quạt, điện áp và trạng thái phần cứng · Quản lý từ xa: Quản lý màn hình từ xa, điều khiển nguồn điện, thiết lập và cập nhật BIOS · Bảo mật: Kích hoạt/vô hiệu hóa cổng USB - Khôi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn. - Cho phép xoá sạch sẽ AN TOÀN tất cả dữ liệu ổ cứng. - Chế độ POWER LED hỗ trợ trên mainboard đèn báo hiệu lỗi tích hợp sẵn BÊN NGOÀI máy tính chỉ rõ nguồn gốc của sự cố hoạt động của CPU / VGA / BOOT / Memory mỗi lần khởi động hệ thống (không cần sử dụng bàn tra cứu lỗi), qua đó tiết kiệm được thời gian xác định lỗi để khắc phục sự cố dễ dàng hơn Card màn hình: Tích hợp Intel® UHD Graphics Cạc âm thanh: Tích hợp 8 Channel High Definition Audio Giao tiếp mạng: Tích hợp GbE LANGuard + Wifi Màn hình: Màn hình 24.5" Widescreen - Kích thước 24.5 inch - Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD) - Sản phẩm có sử dụng công nghệ A/LBL Vỏ máy và nguồn: m-Tower front USB With PSU 450W Bàn phím: standard USB

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
36	Máy hiện sóng	<p>Chuột: Optical USB Tiêu chuẩn chất lượng: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; TCVN ISO / IEC 17025:2017</p> <p>Kênh: 4 Băng thông: DC~100MHz(-3dB) Thời gian tăng tính toán: 3,5ns Giới hạn băng thông: 20MHz Độ phân giải độ nhạy theo chiều dọc: 8 bit: 1mV~10V/div Kết nối đầu vào: AC, DC, GND Trở kháng đầu vào: 1M // 16pF xấp xỉ. ; GDS-1202B: 1M // 14pF xấp xỉ. Độ chính xác tăng DC: ±3% Cực: Bình thường & Đảo ngược Điện áp đầu vào tối đa: 300Vrms, CAT I (300Vrms CAT II với đầu dò GTP-070B- 4/100B-4 10:1), Phạm vi vị trí bù: 1mV/div: ±1,25V; 2mV/div ~ 100mV/div: ±2,5V; 200mV/div ~ 10V/div: ±125V Quy trình tín hiệu dạng sóng: +, -, ×, ÷, FFT, FFTrms, Biểu thức do người dùng xác định; FFT: 1Mpts; FFT: Độ lớn phổ. Đặt Tỷ lệ dọc FFT thành RMS tuyến tính hoặc dBV RMS; Hiển thị cửa sổ FFT: Hình chữ nhật, Hamming, Hanning hoặc Blackman-Harris TRIGGER Nguồn: CH1, CH2, CH3*, CH4*, Line, EXT**; *chỉ có bốn mô hình kênh.; **chỉ có hai mô hình kênh Chế độ kích hoạt: Tự động (hỗ trợ Chế độ cuộn cho 100 ms/div và chậm hơn), Bình thường, Chuỗi đơn Loại kích hoạt: Cạnh, Độ rộng xung, Video, Nhịp xung, Tăng & Giảm, Hết giờ, Thay thế, Trễ sự kiện (1~65535 sự kiện), Trễ thời gian (Thời lượng, 4nS~10S) Phạm vi giữ: 4ns đến 10s Kết nối: AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej. Độ nhạy: 1div BỘ KÍCH HOẠT NGOÀI Phạm vi: ± V 2.5 Độ nhạy: DC ~ 100MHz Xấp xỉ 100mV; 100MHz ~ 200MHz Xấp xỉ 150mV Trở kháng đầu vào: 1M ±3%~16pF Ω NGANG Dải cơ sở thời gian: 5ns/div ~ 100s/div (tăng dần 1-2-5) CUỘN: 100ms/div ~ 100s/div Trước khi kích hoạt: Tối đa 10 div Sau khi kích hoạt: Tối đa 2.000.000 div Độ chính xác cơ sở thời gian: ±50 ppm trong bất kỳ khoảng thời gian 1 ms nào ≥ Tốc độ lấy mẫu thời gian thực: Tối đa 1GSa/giây Độ dài bản ghi: Tối đa 10Mpts Chế độ thu thập: Bình thường, Trung bình, Phát hiện đỉnh, Đơn Phát hiện đỉnh: 2nS (điển hình) Trung bình: có thể chọn từ 2 đến 256 CHẾ ĐỘ X-Y Đầu vào trục X: Kênh 1; Kênh 3*(*chỉ dành cho các mẫu bốn kênh) Đầu vào trục Y: Kênh 2; Kênh 4*(*chỉ có bốn mẫu kênh) Độ dịch pha: ±3° ở 100kHz CON TRỎ VÀ ĐO LƯỜNG Con trỏ: Biên độ, Thời gian, Công có sẵn; Đơn vị: Giây, Hz(1/giây), Pha(độ), Tỷ lệ(%) Đo tự động: 36 bộ: Pk-Pk, Max, Min, Biên độ, Cao, Thấp, Trung bình, Trung bình chu kỳ, RMS, RMS chu kỳ, Diện tích, Diện tích chu kỳ, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Tần số, Chu kỳ, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Chu kỳ nhiệm vụ, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Pha Đo con trỏ: Chênh lệch điện áp giữa các con trỏ (ΔV) Thời gian; sự khác biệt giữa các con trỏ (ΔT) Bộ đếm tự động: 6 chữ số, phạm vi từ tối thiểu 2Hz đến băng thông định mức BẢNG ĐIỀU KHIỂN CHỨC NĂNG Tự động thiết lập: Thiết lập tự động một nút cho tất cả các kênh cho hệ thống dọc, ngang và kích hoạt, với chức năng hoàn tác Tự động thiết lập Lưu thiết lập: 20 bộ Lưu dạng sóng: 24 bộ MÀN HÌNH Loại LCD TFT: Màn hình màu TFT WVGA 7" Độ phân giải màn hình: 800 pixel ngang × 480 pixel dọc (WVGA) Nội suy: Sin(x)/x Hiện thị dạng sóng: Chấm, vectơ, độ bền thay đổi (16ms~4s), độ bền vô hạn Tốc độ cập nhật dạng sóng: 50.000 dạng sóng mỗi giây, tối đa Màn hình lưới: 8 x 10 vạch chia Chế độ hiển thị: YT, XY GIAO DIỆN</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Cổng USB: Cổng máy chủ tốc độ cao USB 2.0 x1, cổng thiết bị USB tốc độ cao 2.0 x1 Ethernet Cổng (LAN): Đầu nối RJ-45, 10/100Mbps với HP Auto-MDIX (Chỉ dành cho các mẫu 4 kênh.) Go-NoGo BNC: Đầu ra cực thu mở TTL 5V Max/10mA Khóa kiểu Kensington: Khe cắm bảo mật ở mặt sau kết nối với khóa kiểu Kensington tiêu chuẩn NGUỒN ĐIỆN: AC 100V ~ 240V, 50Hz ~ 60Hz, Tự động chọn, Công suất tiêu thụ: 30 Watt</p>
V	<p>Nghề kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí (Khoa công nghệ nhiệt lạnh)</p>	
37	<p>Máy điều hòa treo tường</p>	<p>Công nghệ inverter: Có Công suất làm lạnh: 3.6 (0.7 ~ 3.8)kW; 12,300 (2,400 ~ 13,000) BTU/h Điện năng tiêu thụ: 1,240 (130 ~ 1,460)W Độ ồn (Cao/Trung bình/Thấp/Yên tĩnh): 37/33/28/20 dBA Môi chất lạnh: R32</p>
38	<p>Bộ lọc ống gas kiểu thủy lực</p>	<p>Kích thước ống đồng áp dụng: 1/4~2 1/8 Phương pháp giãn nở: Phương pháp bơm xi lanh thủy lực dầu thủ công Kích thước thân chính: D205 x 1W45 x H165 mm Trọng lượng thân chính: 960g Nội dung bộ: Thân chính, Đầu giãn nở... 3/8 · 1/2 · 5/8 · 3/4 · 1; Mũi doa, Cao, Hộp đựng</p>
39	<p>Máy chiếu đa năng</p>	<p>a. Máy chiếu đa năng: 01 chiếc Hệ thống chiếu: 0.65" WXGA Chíp xử lý hình ảnh DMD: DC3 Độ phân giải thực: WXGA (1280x800) Độ sáng: 4.200 ANSI Lumens Độ tương phản: 3.000.000:1 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tỷ lệ khung hình: Tự động/ 4:3/ 16:9/ 16:10/ Nguyên bản Loại nguồn sáng: LED Tuổi thọ nguồn sáng: 30.000 giờ (Chế độ thường) Ống kính: F=2.56-2.68, f=22-24.1mm Chênh lệch chiếu: 100%+/-5% Tỷ lệ chiếu: 1.55-1.70 Thu phóng quang học: 1.1x Thu phóng kỹ thuật số: 0.8x - 2.0x Kích thước hiển thị: 30 - 300 inch (đường chéo) Khoảng cách chiếu: 1m-10.98m (100"@3.34m) Chính vuông hình (Keystone): Theo chiều dọc ± 40° Độ ồn (Chế độ thường/ Chế độ Eco): 30/26dB Độ trễ đầu vào: 16ms Hỗ trợ độ phân giải: Từ VGA (640 x 480) đến FullHD (1920 x 1080) Tương thích HDTV: 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p Tần số quét: Ngang: 15K~102KHz, Dọc: 23~120Hz Cổng kết nối: VGA vào x1, HDMI vào x1 (HDMI 1.4/HDCP 1.4), Audio (3.5mm) vào x1, Audio (3.5mm) ra x1, VGA ra (Giám sát) x1, USB -A (Cấp nguồn/dịch vụ) x1 (5V/2A), RS232 x1 Loa: 2 W Công suất tiêu thụ: 156W (Chế độ thường)/ <0.5W (Chế độ chờ) Ngôn ngữ: 24 ngôn ngữ, có Tiếng Việt và Tiếng Anh Đóng gói: Máy chiếu, Cấp nguồn, Điều khiển, HDSD nhanh</p> <p>CÁC TÍNH NĂNG CHÍNH</p> <p>Máy chiếu được trang bị công nghệ LED thế hệ thứ 3, với tuổi thọ nguồn sáng lên đến 30.000 giờ (sử dụng lên tới 20 năm với mỗi ngày sử dụng 4 giờ), giúp người dùng không cần thay đèn thường xuyên, giảm thiểu ngân sách độc hại, mang lại môi trường xanh và an toàn.</p> <p>Với công nghệ LED mới nhất, giúp máy chiếu có độ sáng lớn hơn, đảm bảo hình ảnh sáng, màu sắc trung thực và chi tiết trong mọi điều kiện ánh sáng trong phòng.</p> <p>Áp dụng công nghệ Ostar Projection Power LED của ams OSRAM hoặc tương đương, giúp tiết kiệm năng lượng hơn so với các máy chiếu sử dụng công nghệ khác.</p> <p>Điều khiển của máy chiếu được tích hợp đầy đủ các phím chức năng và chuyển trang slide (khi kết nối máy chiếu và máy tính qua cổng USB), giúp điều chỉnh máy chiếu một cách dễ dàng.</p> <p>Loại bỏ thời gian chờ khởi động hoặc chờ tắt máy với khả năng bật / tắt nguồn tức thì, cung cấp khả năng chiếu sáng ngay lập tức để khởi động máy nhanh mà không cần chờ gian làm mát.</p> <p>Máy chiếu cho phép điều chỉnh vuông hình (keystone) theo chiều dọc (± 40°) giúp cho việc lắp đặt dễ dàng, phù hợp với nhiều không gian trình chiếu khác nhau.</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh vị trí hình ảnh được chiếu bằng cách điều chỉnh lên/ xuống/ trái/ phải (±5 cấp độ)</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh hình ảnh chiếu giãn rộng hơn hoặc thu hẹp lại theo chiều ngang (±15 cấp độ)</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Cập nhật phần mềm máy chiếu thuận lợi qua cổng USB</p> <p>Hỗ trợ trình chiếu 360° linh hoạt, giúp thiết lập linh hoạt trong các phòng họp/lớp học</p> <p>Tích hợp cổng USB 5V/2A cung cấp nguồn điện đến các dongle (HDMI không dây) một cách thuận tiện, không cần sử dụng bộ chia nguồn khi trình chiếu đa phương tiện.</p> <p>Duy trì chất lượng hình ảnh rõ nét và tuổi thọ của sản phẩm bằng động cơ quang học kín tiền tiến (IP5X) giúp ngăn bụi xâm nhập và ảnh hưởng đến hệ thống nhiệt.</p> <p>Máy chiếu có tính năng điều chỉnh phóng to hoặc thu nhỏ hình ảnh từ 0.8x - 2.0x với 15 cấp độ.</p> <p>Tính năng 3X Fast Input giúp máy chiếu tìm và nhận tín hiệu nhanh gấp 3 lần giúp hình ảnh được hiển thị nhanh chóng.</p> <p>Tính năng Overscan với các lựa chọn: Off/1/2/3/4/5, giúp máy chiếu tương thích với các tín hiệu có độ phân giải khác nhau mà không gây ra hiện tượng viền đen.</p> <p>Tính năng giảm nhiễu (Noise Reduction) giúp máy chiếu giảm nhiễu trên các hình ảnh hiển thị.</p> <p>Chế độ màu (Color mode) hiển thị linh hoạt, với 7 chế độ hiển thị: Sáng nhất/ Trình chiếu/ Tiêu chuẩn/ Ánh/ Phim/ Người dùng 1/ Người dùng 2 phù hợp với các nội dung trình diễn khác nhau.</p> <p>Thiết kế làm mát tiên tiến cho phép vận hành 24/7 mà không làm giảm chất lượng hình ảnh hoặc hiệu suất làm việc, làm cho máy chiếu trở nên lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu sử dụng liên tục.</p> <p>Máy chiếu có thể điều chỉnh được cấp độ sáng hình chiếu (100 cấp độ) và điều chỉnh độ tương phản (± 50 cấp độ).</p> <p>Máy chiếu có thể điều chỉnh được độ nét với 30 cấp độ.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt được nhiệt độ màu với 3 lựa chọn 9300K/7500K/6500K, và có thể chỉnh các màu sắc: Tầng Đỏ /Tầng Xanh Lá /Tầng Xanh Trời /Bù Đỏ /Bù Xanh Lá /Bù Xanh Trời.</p> <p>Tính năng quản lý màu cho phép điều chỉnh tăng giảm các dải màu, gồm: Màu cơ bản, màu sắc, độ bão hòa, tăng.</p> <p>Tính năng Gamma với 7 cấp độ: 1.8/2.0/2.2/2.35/2.5/Cubic/SRGB, giúp điều chỉnh được độ sáng của các mức thang độ xám làm cho hình ảnh hiển thị được rõ nét.</p> <p>Máy chiếu tự động bật nguồn khi kết nối tín hiệu đầu vào từ cổng HDMI, VGA hoặc tự động bật nguồn khi được kết nối nguồn điện.</p> <p>Máy chiếu có tính năng đồng bộ bật/tắt với các thiết bị có tính năng CEC khi kết nối qua cổng HDMI.</p> <p>Máy chiếu có chức năng tiết kiệm năng lượng thông minh, tự động tắt nguồn khi không có tín hiệu kết nối đầu vào, hẹn giờ cho chế độ tiết kiệm của máy chiếu.</p> <p>Tính năng USB A Power cho phép người dùng tắt/bật nguồn điện tại cổng USB A của máy chiếu.</p> <p>Cài đặt âm thanh với 03 lựa chọn: Tắt âm thanh/Âm lượng âm thanh/Âm bật, tắt máy.</p> <p>Máy chiếu được tích hợp tính năng Hẹn giờ trình chiếu trợ giúp trong khi thuyết trình với các tùy chọn: Thời gian hẹn giờ /Thời gian hiển thị /Vị trí hiển thị/Hướng đếm thời gian /Âm thanh nhắc nhở /Bắt đầu đếm thời gian.</p> <p>Trang bị Mẫu thẻ kiểm tra giúp cho việc thực hiện thao tác kiểm tra và lắp đặt máy chiếu dễ dàng.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt được hình nền hiển thị trong khi chờ tín hiệu.</p> <p>Máy chiếu tương thích với công nghệ trình chiếu 3D với các định dạng 3D khác nhau và đảo ngược đồng bộ 3D.</p> <p>Cài đặt tín hiệu cổng HDMI: Định dạng HDMI: Tự động /RGB /YUV; Phạm vi HDMI: Tự động / Nâng cao / Bình thường.</p> <p>Nguồn sáng của máy chiếu có 4 chế độ hoạt động (Bình thường/ Tiết kiệm (Eco)/Đen năng động 1/Đen năng động 2) giúp giảm điện năng thụ và nâng cao tuổi thọ của nguồn sáng trong quá trình sử dụng.</p> <p>Thông tin thời gian sử dụng của nguồn sáng được chia rõ thời gian sử dụng ứng với các chế độ.</p> <p>Máy chiếu có thể cài đặt vị trí và thời gian hiển thị cửa sổ Menu.</p> <p>Chế độ hoạt động tại vị trí có độ cao từ 1500m: Có (Chế độ cho phép máy chiếu hoạt động tối ưu hơn khi sử dụng tại vị trí có độ cao $\geq 1500m$ so với mực nước biển).</p> <p>Chức năng bảo vệ máy chiếu: Thiết lập mật khẩu của người dùng kết hợp cùng chức năng khóa bật nguồn và tính năng khóa bàn phím trên thân máy.</p> <p>Máy chiếu đặt được 8 kênh điều khiển từ xa khác nhau, giúp cho việc điều khiển 1 máy chiếu mà máy chiếu khác trong một phòng không bị ảnh hưởng.</p> <p>Máy chiếu có thể lựa chọn phương pháp điều khiển bằng cổng RS-232 hoặc USB khi kết nối với máy tính.</p> <p>Cổng RS232 tích hợp 08 lựa chọn tốc độ truyền khác nhau giúp máy chiếu có thể kết nối với thiết bị điều khiển 1 cách dễ dàng.</p> <p>b. Màn chiếu: 01 chiếc Màn chiếu điện 80x80 inch Loại màn: Màn chiếu Điện Treo tường có motor điện điều khiển từ xa Kích thước màn dài x rộng 2m03x 2m03 Chất liệu màn: Mattle white bắt sáng tốt, điều khiển dừng màn tùy ý</p> <p>c. Phụ kiện + công lắp máy chiếu: 01 bộ</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>Dây cáp HDMI 20m: 01 sợi Giá treo máy chiếu từ 60-100 cm: 01 cái Dây điện 2x0,75mm Gen 24x14: 01 bộ Vật tư phụ lắp đặt: 01 bộ Bao gồm: chi phí vận chuyển, lắp đặt, hướng dẫn sử dụng</p>
40	Máy tính xách tay	<p>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 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 hoặc tương đương 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, 3SIP, 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 27001:2013, QCVN 112:2017/BTTTT, QCVN 118:2018/BTTTT, QCVN 54:2020/BTTTT, QCVN 65:2021/BTTTT.</p>
VI	Nghề công nghệ kỹ thuật cơ khí (Khoa Công nghệ nhiệt lạnh)	
41	Máy hàn điện hồ quang inverter	<p>Máy hàn điện hồ quang inverter Thông số kỹ thuật: Điện áp nguồn (1 ~ 50/60 Hz): 230V Dòng điện hoạt động: 10-200A Điện áp hồ mạch: 85-95V Que hàn (que điện cực): Ø1.5- Ø4.0 mm Màn hình kỹ thuật số Làm mát không khí Kích thước L x W x H: 440 x 180 x 320mm Trọng lượng: 7.5Kg Phụ kiện đi kèm Kìm hàn Kẹp mát Que hàn (01 hộp)</p>
42	Máy mài phẳng	<p>Máy mài phẳng Thông số kỹ thuật của máy: - Kích thước bàn: 200x450 mm - Kích thước mặt mài tối đa: 200x450mm - Khoảng cách lớn nhất từ tâm trục chính đá mài đến bàn máy: 450 mm - Tốc độ dịch chuyển của bàn: 5~25m/phút - Kiểu băng bàn: Dạng băng V và băng phẳng (flat way) - Tốc độ đá mài: 2900 v/phút (50Hz) - Kích thước đá mài: 205x19x31.75 mm - Động cơ trục chính: 2 HP - Động cơ dịch chuyển ngang: 25W</p>

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Động cơ thủy lực dịch chuyển dọc: 1HP - Khối lượng máy: 950kg (khoảng) - Kích thước máy: 2250 x 1400 x 1800 mm (khoảng) Đồng bộ thiết bị đi kèm gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Đá mài và bộ kẹp đá mài - Bộ thẳng bằng đá mài - Bộ bu lông chân đế cân chỉnh máy - Hộp dụng cụ - Đầu sửa đá bằng kim cương - Đèn làm việc - Bàn tử vĩnh cửu 200x450mm - Hệ thống tưới nguội và thùng chứa - Vạch chia tay quay ăn dao phươg thẳng đứng 0.001mm
43	Máy mài tròn	Thông số kỹ thuật: <ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài mài lớn nhất: 750mm - Độ cao tâm: 125mm - Đường kính mài ngoài: 5-200mm - Khối lượng phôi lớn nhất: 50mm - Côn đầu trục chính: MT4 - Kính thước đá mài (Đường kính ngoài* Độ rộng* Đường kính trong): 400*50*203 mm - Vạch chia tay quay: 0.002mm (thô); 0.001mm (tinh) - Góc xoay của bàn: theo chiều kim đồng hồ 8 độ, ngược chiều kim đồng hồ 8 độ - Tốc độ dịch chuyển dọc của bàn: 0.1~ 3 m/phút - Chống tâm: MT4 - Hành trình nòng chống tâm: 25mm - Động cơ đá mài: 5.5kw - Động cơ trục chính: 0.75kw - Kích thước đóng gói: 293*163*175 cm (khoảng) - Khối lượng đóng gói: 3.3 tấn (khoảng) Đồng bộ gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống tưới nguội - Bộ cân chỉnh chân đế máy - Đèn làm việc - Bộ đồ gá cân bằng đá mài - Đầu kim cương sửa đá - Giá đỡ (Luynet) tĩnh
44	Máy tiện CNC	Máy tiện CNC Thông số kỹ thuật cơ bản: <ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều khiển: Fanuc Oi-TF Plus hoặc tương đương, màn hình 10.4" - Băng máy: Dạng băng nghiêng, sử dụng ray trượt bi đĩa - Đường kính quay qua băng máy: $\phi 550$ - Đường kính gia công lớn nhất với phôi dạng đĩa: $\phi 400$ mm - Đường kính gia công lớn nhất với phôi dạng trục: $\phi 280$ mm - Chiều dài gia công lớn nhất: 600mm - Đường kính lỗ trục chính cho phôi thanh xuyên qua: $\phi 52$mm - Tốc độ trục chính: 4000 vòng/phút - Mâm cặp 08" - Hành trình trục X/Z: 210/600 mm - Tốc độ dịch chuyển nhanh không tải X/Z: 24/24 (m/phút) - Mâm dao 08 vị trí, sử dụng động cơ servo để xoay mâm dao - Kích thước cán dao vuông: 25x25mm - Kích thước cán dao tròn: $\phi 40$ mm - Chống tâm thủy lực - Côn chống tâm: MT4 - Công suất động cơ trục chính: 11/15 kw - Cổng truyền dữ liệu: USB, LAN, thẻ CF - Khối lượng máy khoảng: 3700kg (khoảng) - Kích thước máy: 2870 x 1640 x 2136 mm Đồng bộ thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> - Bàn đạp chân thủy lực - Hệ thống bôi trơn tự động - Hệ thống tưới nguội cắt gọt - Đèn làm việc - Đèn ba màu - Tài liệu hướng dẫn sử dụng, bảo trì thiết bị - Bộ dao cụ đi kèm gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Cán dao tiện ngoài: 04 chiếc + 04 hộp mảnh cắt + Cán dao tiện trong: 02 chiếc + 02 hộp mảnh cắt + Cán dao tiện rãnh ngoài: 01 chiếc + 01 hộp mảnh cắt + Cán dao tiện rãnh trong: 01 chiếc + 01 hộp mảnh cắt + Cán dao tiện ren ngoài: 01 chiếc + 01 hộp mảnh cắt

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Cán dao tiện ren trọng: 01 chiếc + 01 hộp mảnh cắt + Bầu khoan: 01 chiếc + Bộ mũi khoan đường kính từ 1~13 gồm 25 chiếc, 01 bộ + Dầu cắt gọt: 20 lít
45	Máy phay CNC	Máy phay CNC Thông số kỹ thuật cơ bản: - Hành trình (X/Y/Z): 800/520/550 mm - Kích thước bàn máy: 1000 x 500 mm - Khoảng cách từ cổ trục chính tới bàn máy: 110-660mm - Tải trọng bàn: 600 kg - Tốc độ chạy không tải (X/Y/Z): 36/36/36 m/phút - Tốc độ cắt (X/Y/Z): 10/10/10 m/phút - Tốc độ trục chính lớn nhất: 10,000 vòng/phút, kiểu truyền động đai - Kiểu cán dao: BT40 - Bộ điều khiển Fanuc Oi-MF Plus hoặc tương đương - Công suất động cơ trục chính lớn nhất: 11 kw - Động cơ các trục (X/Y/Z): 1.8/1.8/3.0 kw - Công giao tiếp với máy tính: USB, LAN, Thẻ CF - Số dao trên đài chứa dao: 24 dao, dạng tay gấp - Kích thước sàn máy (Dài x Rộng x Cao): 2200 x 2472 x 2520 mm (khoảng) - Khối lượng máy 4,4 tấn (khoảng) Đồng bộ thiết bị: - Băng tải phoi dạng xoắn vít - Biến áp nguồn - Ray trượt bi đưa ở tất cả các trục chuyển động X/Y/Z - Tay quay cầm tay - Hệ thống trao đổi nhiệt cho tủ điện - Hệ thống bôi trơn tự động - Đèn làm việc - Đèn ba màu - Hệ thống tưới nguội và thùng chứa - Hệ thống khí cắt - Hộp dụng cụ - Tấm lót chân đế và bulong điều chỉnh chân đế - Bộ làm mát trục chính bằng dầu (spindle oil cooler) - Tài liệu hướng dẫn hoạt động và bảo dưỡng máy bằng tiếng anh - Danh sách dụng cụ đính kèm bên dưới: 1. Chuôi dao phay ngón BT40: 05 Chiếc 2. Collet ER32, đường kính kẹp 4: 02 Chiếc 3. Collet ER32, đường kính kẹp 6: 02 Chiếc 4. Collet ER32, đường kính kẹp 8: 02 Chiếc 5. Collet ER32, đường kính kẹp 10: 02 Chiếc 6. Collet ER32, đường kính kẹp 12: 02 Chiếc 7. Chuôi dao phay mặt đầu: 01 Chiếc 8. Đài dao phay mặt đầu: 01 Chiếc 9. Chuôi dao khoan: 02 Chiếc 10. Chuôi rút: 10 Chiếc 11. Ê tô cơ: 01 Chiếc 12. Bộ gá kẹp tiêu chuẩn: 01 Chiếc 13. Bộ căn mẫu: 01 Chiếc 14. Tay vặn chuôi dao: 01 Chiếc 15. Đầu dò tâm: 02 Chiếc 16. Thiết Bị Set Zezo Trục Z: 01 Chiếc 16. Đế từ đồng hồ so: 01 Chiếc 18. Đồng hồ so (chính xác 0,01): 01 Chiếc 19. Dung dịch nước tưới nguội: 20 Lit
46	Máy mài dụng cụ cắt	Máy mài 2 đá Thông số kỹ thuật: Công suất: 1.5HP Điện thế: 380V Đường kính đá mài lớn nhất: Ø200mm Đường kính cốt: Ø16mm Tốc độ: 2800Vòng/Phút Trọng lượng: 19kg Kích thước máy: 400x220x250 mm
47	Máy khoan bàn	Máy khoan bàn Hành trình khoan (độ sâu khoan): 70 (mm) Khoảng cách từ búp khoan đến mâm khoan (mm): 304 (mm) Khoảng cách từ búp khoan đến mâm khoan đế (mm): 560 (mm) Khoảng cách từ tâm mũi khoan đến mặt ống trụ: 165.5 (mm) Đường kính ống trụ: Ø75 (mm)

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Đường kính mũi khoan: Ø3 – Ø16 (mm) Motor: 1/2Hp-1phase Tốc độ (vòng/phút): 480-275-1025-1405 Kích thước máy: 640x340x1000 mm Trọng lượng máy: 60kg ± 4
48	Máy tiện mini	Máy tiện Thông số kỹ thuật: - Đường kính quay qua băng: 180mm - Đường kính quay qua bàn xe dao: 105mm - Khoảng cách giữa hai tâm: 310mm - Đường kính lỗ trục chính: 20mm - Tốc độ trục chính lớn nhất: + Tốc độ thấp: 100-1250 vòng/phút + Tốc độ cao: 100-2500 vòng/phút - Ren hệ mét: 0.4-2mm - Ren hệ inch: 12-50TPI - Chống tâm: MT2 - Hành trình nòng chống tâm: 40mm - Động cơ trục chính: 400W - Kích thước máy (khoảng): 580x350x300 mm Đồng bộ gồm: - Mũi chống tâm MT2 - Bánh răng thay thế - Bộ lục giác - Tài liệu hướng dẫn sử dụng

1.3. Các yêu cầu khác

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

Stt	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật theo e-HSMT	Thông số kỹ thuật hàng hóa dự thầu	Ký mã hiệu	Nhãn hiệu	Năm sản xuất	Xuất xứ	Hãng sản xuất	Tuyên bố đáp ứng
1	Hàng hóa 1	- Tính năng kỹ thuật 1							
2									

- Cam kết hàng hóa chính hãng, mới 100%, đáp ứng yêu cầu của E-HSMT và có đầy đủ phụ kiện, dịch vụ kèm theo.

- Cam kết hàng hoá nguyên đai, nguyên hộp, nguyên tem theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Cam kết Hàng hóa được lắp đặt, bàn giao, bảo hành, bảo trì theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất tại địa điểm sử dụng. Chủ đầu tư có thể tổ chức kiểm tra hàng hóa, phụ kiện, và tài liệu đi kèm theo đúng yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT trước khi bàn giao hàng hóa.

- Nhà thầu phải có Bảng đáp ứng thông số kỹ thuật của hàng hoá chào thầu: trong đó có 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 và một bảng kê những điểm sai khác và ngoại lệ (nếu có) so với quy định tại Chương V của E-HSMT.

- 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% sản phẩm đó.

- Cam kết cung cấp Phiếu xuất xưởng đối với hàng hóa sản xuất trong nước; Giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa (C/O) và Giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (C/Q) đối với các thiết bị nhập khẩu khi giao hàng.

- Cam kết giá dự thầu của nhà thầu đã bao gồm toàn bộ các loại thuế, phí, vận chuyển,... cho tới khi hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng, không phát sinh thêm bất kỳ chi phí nào để hoàn thành công việc.

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:

Kiểm tra tình trạng nguyên đai, nguyên kiện trước khi lắp đặt.

Kiểm tra thông số kỹ thuật xem có phù hợp với yêu cầu của hợp đồng.

Thử nghiệm thiết bị chạy thử đơn động không tải, có tải; chạy thử liên động không tải, có tải.

Việc kiểm tra, thử nghiệm sẽ được tiến hành khi hàng đến địa điểm bàn giao theo yêu cầu của E-HSMT.

Hàng hóa cùng các giấy tờ chứng nhận chất lượng, chứng nhận xuất xứ phải được đại diện chủ đầu tư kiểm tra trước khi đưa vào lắp đặt, sử dụng.

Chủ đầu tư có quyền thuê một đơn vị giám định độc lập tiến hành giám định hàng hóa trong khi giao nhận tại địa điểm bàn giao. Nhà thầu sẽ chịu chi phí giám định nếu kết quả giám định độc lập chứng tỏ rằng chất lượng không đảm bảo, ngược lại nếu kết quả chứng tỏ chất lượng đảm bảo Chủ đầu tư sẽ phải chịu chi phí giám định.