Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Tên dự toán: Mua sắm thiết bị đào tạo của Trường Cao đẳng Nông nghiệp Thanh Hóa thuộc nội dung Tiểu dự án 1 - Dự án 4 Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững năm 2025 (Đợt 1).

- Tên gói thầu: Gói thầu số 03: Mua sắm thiết bị đào tạo.

- Nguồn vốn: Từ nguồn vốn sự nghiệp Chương trình mục tiêu quốc gia năm 2025 được phân bổ tại Quyết định số 1246/QĐ-UBND ngày 24/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa phân bổ vốn sự nghiệp nguồn ngân sách trung ương thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững năm 2025 (đợt 1).

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.

- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: Không quá 45 ngày

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.

- Loại hợp đồng: Trọn gói.

- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung

- Năm sản xuất: Năm 2024 trở về sau

- Nhà thầu phải cam kết trong trường hợp trúng thầu sẽ cung cấp hàng hóa và dịch vụ đúng yêu cầu về số lượng, chất lượng trong hồ sơ mời thầu đồng thời cam kết Hàng hóa mới 100%, chưa qua sử dụng.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị trong E-HSMT nêu ra là yêu cầu tối thiểu, nhà thầu có thể chào thiết bị có chỉ tiêu kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn và chứng minh bằng tài liệu cụ thể (catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật của chính hãng) chứng minh là tương đương với các hàng hóa đã nêu trong E-HSMT.

- Hàng hoá chào thầu trong E-HSDT của nhà thầu phải đáp ứng về chủng loại,số lượng, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng và có chỉ tiêu kỹ thuật đáp ứng tối thiểu các yêu cầu dưới đây.

- Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu, chất liệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất minh họa chỉ nhằm mục đích mô tả và không nhằm mục đích hạn chế nhà thầu các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu. Nhà thầu có

thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ "tương đương" hoặc tốt hơn so với các yêu cầu cụ thể ở dưới và cung cấp tài liệu chứng minh sự đáp ứng tốt hơn của hàng hóa chào thầu so với yêu cầu của E-HSMT.

- Trong quá trình chào thầu nhà thầu không được ghi kèm theo cụm từ "hoặc tương đương" nếu có ghi cụm từ "tương đương" thì E-HSDT của nhà thầu sẽ bị đánh giá là không đạt. Trong trường hợp thông số kỹ thuật trong E-HSDT có sai lệch so với thông số kỹ thuật trong catalogue thì thông số kỹ thuật trong Catalogue sẽ được ưu tiên hơn.

- Nhà thầu phải lập bảng so sánh đặc tính thông số kỹ thuật của hàng hóa giữa HSMT và HSDT.

2.2. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

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	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
I	**NGHỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (ỨNG DỤNG PHẦN MỀM)**				
1	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	"Tốc độ: 10/100/1000 Mbps Cổng kết nối: 24 x 1 Gbps Nguồn: 110-240VAC"	cái	1	
2	Máy vi tính	Mã hiệu: Nhà thầu tự đề xuất. Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-10400 Processor 2.9 GHz (up to 4.3 GHz), 12MB Cache, 6 Core 12 Thread, Socket FCLGA1200 (Comet Lake) Bảng mạch chủ Intel® H510 Chipset Cổng kết nối (I/O): + Intel® Socket LGA1200 for 11th Gen Intel® Core™ processors & 10th Gen Intel® Core™, Pentium® Gold and Celeron® Processors* + Bộ nhớ mở rộng: 2 x DIMM, Max. 64GB, DDR4 3200(OC)/2933/2800/2666/2400/2133 MHz Non-ECC + Khe cắm mở rộng: 1 x PCIe 4.0/3.0 x16 (x16 mode), 1 x PCIe 3.0 x1	bộ	47	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Cổng kết nối phía sau: 2 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x PS/2 Keyboard, 1 x PS/2 Mouse, 1 x D-Sub, 1 x DVI-D, 1 x HDMI, 1 x LAN (RJ45), 3 x Audio jack(s) + Cổng kết nối bên trong: 4 x SATA 6Gb/s, 1 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x COM, 1 x TPM, 1 x LPT, 1 x Clear CMOS Bộ nhớ trong: 16GB DDR4 Bus 2666Mhz Ổ cứng SSD: SSD 512GB Giao tiếp mạng 1 x Realtek 1Gb Ethernet Card màn hình: Intel® UHD Graphics 630 Card âm thanh: Realtek ALC897 7.1 Surround Sound High Definition Audio CODEC* Vỏ máy & Nguồn: Nguồn ATX550W: Cổng kết nối mặt case: 2 cổng âm thanh vào - ra, 1 x USB 3.0, 2 x USB 2.0; Kiểu dáng: Có tay xách di động Bàn phím & Chuột: Bàn phím & Chuột quang có dây SingPC (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính) Màn hình: 21.5" VA LED - công nghệ Less Blue Light Kích cỡ màn hình: 21.5". Tỷ lệ tương phản: 200.000.000:1 (DCR). Thời gian phản hồi: 5ms. Góc nhìn: R/L 178 (Typ.), U/D 178 (Typ.). Độ phân giải: Full HD, 1920*1080@100Hz. Hỗ trợ màu: 16.7M. Cổng kết nối: VGA, HDMI. Nguồn điện: Input AC 100-240V, Output 12V, công suất (chế độ chờ) ≤0.5W. Tính năng đồng bộ: FreeSync. (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính) Hệ điều hành: Windows 11 Pro (Bản quyền)			
3	Ti vi thông minh 75inchs	Model: Nhà thầu tự đề xuất Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE - Thông số kỹ thuật Kích thước: 75 inch, độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB) Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1	cái	4	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Thời gian phản hồi: 8ms Góc nhìn (H/V): 178° Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Hệ điều hành: Android 10.0 CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB Bluetooth: BT5.1 Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây. Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1 Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo và có chế độ âm thanh Surround - TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Màn hình có 2 chế độ hoạt động: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt. Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục, gồm nhiều tính năng, ứng dụng thông minh: Phản chiếu màn hình và truyền file không dây, công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng, ứng dụng liên quan khác,...; Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,...và các ứng dụng giải trí khác. Cho phép thiết lập cổng HDMI, gồm chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màu; chế độ HDR; chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. 1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. 2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR. 3. Kết nối và trình chiếu không dây Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, Mac OS) lên màn hình. Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phản chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.			
4	Loa Máy vi tính	Model: Nhà thầu đề xuất Công suất: ≥ 42 W "Cổng kết nối: Jack 3.5 mm RCA, TRS kết nối PC Mixer chỉnh âm" Số loa: 02 "2 chế độ Giải trí và Kiểm âm Driver: Bass 4 - inch và Tweeter 1 - inch"	bộ	5	
5	Máy quét (Scanner)	Model: Nhà thầu đề xuất Độ phân giải : 600dpi Tốc độ:Tối đa 35 trang/phút Sacn đảo mặt: Hai mặt một lần Kết bnoois USB 2.0	cái	2	
6	Máy in	Mã hiệu : Nhà thầu đề xuất Khổ giấy: A4/A5 In đảo mặt: Có Cổng giao tiếp: USB/ LAN/ WIFI Tốc độ in: 36 trang/phút	cái	4	
7	Hệ thống mạng LAN	Model: Nhà thầu đề xuất Tiêu chuẩn: Thiết kế theo chuẩn 19" DIN 41494, IEC 297, EIA RS-310, EIA-310-D Vật liệu: Thép tấm dầy 1,2mm - 2mm, chống gỉ , toàn bộ tủ được phủ sơn tĩnh điện Hệ thống tản nhiệt: Trang bị 4 quạt tản nhiệt 120mm, công xuất 20W/220VAC Kích thước: 1820 x 600 x 800 mm	cái	1	
8	Bàn máy vi tính	Model: Nhà thầu đề xuất KT: 1400x500x750mm Chất liệu: Gỗ MFC, khung sắt hộp sơn tĩnh điện	cái	47	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
9	Ghế gấp	Mã hiệu (model): Nhà thầu đề xuất Kích thước: Rộng 445 – sâu 505 – cao 850 Chất liệu: Mặt đệm, khung inox	cái	47	
10	Máy tính Laptop	Model: Nhà thầu đề xuất. CPU Intel® Core™ i5-12450H (12th Gen), 8 cores, 12 threads, tốc độ tối đa 4.4 GHz với công nghệ Intel® Turbo Boost, bộ nhớ đệm 12 MB L3 Card đồ họa NVIDIA® GeForce RTX™ 2050 Laptop GPU, bộ nhớ đồ họa GDDR6 4 GB dành riêng Màn hình 15.6 inch,C RAM 1 x 16GB DDR4 3200MHz (Hỗ trợ tối đa 32GB) Ổ cứng 512 GB PCIe® Gen4 NVMe™ TLC M.2 SSD Cổng kết nối 1 x USB Type-A (5 Gbps), 1 x USB Type-A (5 Gbps, hỗ trợ HP Sleep and Charge), 1 x USB Type-C® (5 Gbps, hỗ trợ DisplayPort™ 1.4 và HP Sleep and Charge), 1 x HDMI 2.1, 1 x RJ-45, 1 x AC smart pin, 1 x cổng tai nghe/mic Kết nối không dây Wi-Fi 6E Intel® AX211 (2x2), Bluetooth® 5.3 (hỗ trợ tốc độ gigabit, chế độ Modern Standby (Connected), HP Extended Range Wireless LAN) Camera HP Wide Vision 720p HD, tích hợp công nghệ giảm nhiễu thời gian thực, micro kỹ thuật số kép Hệ thống âm thanh B&O, loa kép, công nghệ tăng cường âm thanh HP Audio Boost Pin Li-ion polymer 3 cell, dung lượng 52.5 Wh, thời lượng pin lên đến 6 giờ 30 phút, hỗ trợ sạc nhanh, sạc 50% trong 30 phút Adapter AC thông minh 150W Windows 11 Home Single Language	cái	5	
11	Máy hút bụi	Model: Nhà thầu đề xuất. Công suất hút thực tế :1800W~2200W - Chất liệu bình chứa: Inox 304 cao cấp chống rỉ sét, ăn mòn Lưu lượng khí hút 120L/S Điện áp:220v//50 Hz	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
12	Camera IP wifi	Model: Nhà thầu tự đề xuất Độ phân giải 5MP, cảm biến 1/3" CMOS, 15fps@5.0M • Ống kính cố định 2.8 mm @ F1.6 + 12 mm @ F1.6 • Khả năng zoom kết hợp (mixed zoom) 12X, nhìn xa rõ ràng hơn • Góc nhìn 2.8 mm: 95.3°(H) , 12 mm: 24.4°(H) • Hỗ trợ quay quét: ngang 0-355°, dọc 0-90° • Chuẩn nén H.265	cái	2	
13	Thiết bị phát sóng không dây	Model: Nhà thầu tự đề xuất Loại CPU:Ba nhân 1.5 GHz Dòng điện vào :12 V ⎓ 2 A Băng tần sóng 2.4GHz & 5GHz Chuẩn Wi-Fi :Wi-Fi 6 (802.11ax) Số Ăng ten :06 "Cổng giao tiếp : 1 x cổng WAN Gigabit 4 x cổng LAN Gigabit 1 x cổng USB 3.0" "Công suất :5 GHz: 4804 Mbps 2.4 GHz: 574 Mbps" Số thiết bị kết nối tối đa: 200	bộ	6	
14	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Model: Nhà thầu tự đề xuất Ổ cứng SSD 1TB	cái	5	
15	Bộ mẫu dây cáp mạng	Thương hiệu: Nhà thầu tự đề xuất CAT6 , 8 lõi dây đồng	hộp	1	
16	Card test main		cái	6	
II	**NGHỀ KHOA HỌC CÂY TRỒNG**				
1	Máy chiếu	- Model: Nhà thầu tự đề xuất - Công nghệ: DLP - Độ phân giải thực: WXGA (1280x800) - Cường độ sáng: 4200 (ANSI Lumens) - Tỷ lệ phóng hình: 1.55-1.70 - Keystone Điều chỉnh theo chiều dọc (±40°) - Zoom kỹ thuật số: Có (0.8x-2.0x) - Màu hiển thị : 1.07 tỷ màu - Độ tương phản 3.000.000:1	bộ	3	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Tự động/ 4:3/ 16:9/ 16:10/ Nguyên bản (5 chế độ) - USB type A (5V/2A), USB Type A (Services): 1 (share with USB A Output) - Mã điều khiển từ xa: 8 mã - Chức năng CEC: Có - Tự động bận nguồn Có (Khi cung cấp tín hiệu HDMI, VGA hoặc nguồn điện)			
2	Ti vi thông minh 75inchs	+ Model: Nhà thầu tự đề xuất. + Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE + Thông số kỹ thuật: - Kích thước: 75 inch, độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB) - Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1 - Thời gian phản hồi: 8ms - Góc nhìn (H/V): 178° - Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu - Hệ điều hành: Android 10.0 - CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB - Bluetooth: BT5.1 - Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây. - Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1 - Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo và có chế độ âm thanh Surround + Tính năng của màn hình - Màn hình có 2 chế độ hoạt động: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt. Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục, gồm nhiều tính năng, ứng dụng thông minh: Phản chiếu màn hình và truyền file không dây, công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng,	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		ứng dụng liên quan khác,...; Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,...và các ứng dụng giải trí khác. - Cho phép thiết lập cổng HDMI, gồm chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màu; chế độ HDR; chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. **1. Bộ công cụ bình chọn:** Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. **2. Truyền file không dây:** Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR. **3. Kết nối và trình chiếu không dây** - Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, Mac OS) lên màn hình. - Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phản chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.			
3	Máy vi tính	Model: Nhà thầu tự đề xuất - Tiêu chuẩn kỹ thuật: Đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2004; ISO 17025:2005; OHSAS 18001:2007; Bộ Vi xử lý ntel® Core™ i5-12400 Bộ nhớ đệm 18M, lên đến 4,40 GHz -Bộ nhớ ngoài (RAM) 8GB RAM Bo mạch chủ: Chipset Intel H610 Express LGA1700 S/p Intel Core i7 + i5 + i3, 6 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support Intel(R) XMP, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit	bộ	2	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) Tính năng trên bo mạch: .Hiển thị và theo dõi thông tin hệ thống theo thời gian thực như CPU, Mainboard, RAM, xung CPU, tốc độ Fan .. Thiết lập tốc độ quạt, tạo cảnh báo khi nhiệt độ quá cao của hệ thống. Ổ cứng SSD 256GB SATA3 Màn hình 21.5" LED (Kính thước: 21.5", Sử dụng công nghệ A/LBL (Anti/Low Blue Light) chống chói mắt và tránh hại mắt cho người sử dụng			
4	Bảng di động	Model: Nhà thầu tự đề xuất KT 4,2mx1,2m Chất liệu: mặt từu chống lóa, khung nhôm đúc, Mặt đỡ nhựa PVC	cái	2	
5	Tủ sấy	- Model: Nhà thầu tự đề xuất - Điện áp: 220V/ 50Hz - Công suất : 6Kw - Công suất quạt gió: 1/2 HP (375W) - Số lượng khay: 10 Khay (kích thước 400x 600x30mm) - Nhiệt độ sấy: 40- 300°C - Tính năng: Cài đặt nhiệt độ, thời gia, còi báo - Inox 304	cái	1	
6	Máy đo độ ẩm hạt	Model: Nhà thầu tự đề xuất Màn hình kỹ thuật số LCD Phạm vi kiểm tra: 0,00-19,99 ms / cm – Phạm vi nhiệt độ: -5 đến 50°C – Độ chính xác nhiệt độ: ± 0,5°C – Nhiệt độ làm việc: 0-50°C – Độ chính xác EC: ± 2% toàn thang đo – Độ phân giải : 0,01ms / cm – Bù nhiệt độ: 0-50°C – Nguồn điện: Pin pin AA, bộ chuyển đổi nguồn	cái	2	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
7	Máy đo diệp lục	Model: Nhà thầu tự đề xuất. Tính năng: - Nhỏ gọn và nhẹ để mang theo đủ nhỏ để bỏ vào túi và cực kỳ nhẹ (chỉ 200 g) nên có thể dễ dàng mang đi bất cứ đâu. - Đo lường nhanh chóng, dễ dàng: Các phép đo được thực hiện bằng cách chỉ cần đưa một chiếc lá vào và đóng đầu đo lại. Không cần thiết phải cắt lá nên có thể đo được cùng một lá trong suốt quá trình trồng. - Chống nước: có khả năng chống nước (IPX-4) nên có thể sử dụng ngoài trời ngay cả khi trời mưa. - Tiêu thụ điện năng thấp: sử dụng nguồn sáng LED nên mức tiêu thụ điện năng cực thấp. Một bộ hai pin kiềm-mangan cỡ AA có thể cung cấp khoảng 20.000 phép đo. - Vùng đo chỉ 2x3 mm, cho phép đo cả những chiếc lá nhỏ. - Độ chính xác đo cao (± 1,0 đơn vị SPAD đối với lá cây lúa) cho phép kiểm tra chặt chẽ các điều kiện sinh trưởng. - SPAD-502Plus có bộ nhớ cho 30 phép đo. Dữ liệu trong bộ nhớ có thể được gọi lại hoặc xóa sau đó và giá trị trung bình của tất cả dữ liệu trong bộ nhớ có thể được tính toán tự động. - Trình kiểm tra đọc cho phép người dùng kiểm tra xem SPAD có hoạt động chính xác không và cung cấp các kết quả đọc chính xác. Thông số kỹ thuật: - Đối tượng đo: Lá - Phương pháp đo Chênh lệch mật độ quang ở 2 bước sóng - Khu vực đo 2 mmx3 mm - Độ dày của mẫu đo tối đa 1,2 mm - Độ sâu chèn của mẫu 12 mm (với nút chặn có vị trí điều chỉnh từ 0 đến 6 mm) - Nguồn sáng 2 phần tử LED - Thụ thể 1 SPD (điốt quang silicon) - Hiển thị Màn hình LCD hiển thị giá trị đo 4 chữ số (giá trị hiển thị đến vị trí thập phân	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		đầu tiên) và số đo 2 chữ số; Biểu đồ xu hướng của các giá trị trong bộ nhớ cũng có thể được hiển thị. - Phạm vi hiển thị -9,9 đến 199,9 đơn vị SPAD - Chức năng bộ nhớ Dung lượng bộ nhớ lên tới 30 giá trị; Có thể tính toán/hiển thị giá trị trung bình của dữ liệu trong bộ nhớ - Nguồn 2 pin kiềm cỡ AA - Khoảng thời gian đo tối thiểu 2 giây - Chính xác Trong phạm vi ±1,0 đơn vị SPAD (đối với giá trị SPAD trong khoảng từ 0,0 đến 50,0 ở nhiệt độ/độ ẩm bình thường) được bổ sung để hiển thị khi số đo vượt quá 50,0 đơn vị SPAD - Độ lặp lại Trong phạm vi ±0,3 đơn vị SPAD Đối với giá trị SPAD trong khoảng từ 0,0 đến 50,0 (không thay đổi vị trí mẫu) - Khả năng tái lập Trong phạm vi ±0,5 đơn vị SPAD - Độ lệch nhiệt độ Trong phạm vi ±0,04 đơn vị SPAD/°C - Phạm vi nhiệt độ/độ ẩm hoạt động 0 đến 50°C; Độ ẩm tương đối từ 85% trở xuống (ở 35°C) không ngưng tụ -20 đến 55°C; - Phạm vi nhiệt độ/độ ẩm bảo quản Độ ẩm tương đối từ 85% trở xuống (ở 35°C) không ngưng tụ - Kích thước (WxHxD), 78 x 164 x 49 mm, - Trọng lượng 200g (không bao gồm pin)			
8	Thiết bị đo vi khí hậu	Mã hiệu: Nhà thầu tự đề xuất Tính năng: Máy đo môi trường 10 trong 1, đo vận tốc không khí, lưu lượng không khí, nhiệt độ không khí, nhiệt độ Loại K, chỉ số nhiệt và độ ẩm môi trường - Màn hình LCD lớn có đèn nền, tự động tắt nguồn, giúp tiết kiệm pin. - Máy cung cấp các phép đo bầu ướt, điểm sương, gió và cường độ ánh sáng. - Đo tiếp xúc Type-K tiêu chuẩn đo nhiệt độ bề mặt lên tới 1300°C (2372°F).	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		VẬN TỐC GIÓ : - Đo M/S : 0,4 đến 20 m/s + Độ chính xác cơ bản (m/s) : ±3% toàn thang đo + Độ phân giải tối đa (m/s) : 0.1m/s - Đo FT/MIN : 80 đến 3937 ft/min + Độ chính xác cơ bản (ft/min) : ±3% toàn thang đo + Độ phân giải tối đa (ft/min) : 1ft/min - Đo Km/H : 1,4 đến 72 km/h + Độ chính xác cơ bản (km/h) : ±3% toàn thang đo + Độ phân giải tối đa(km/h) : 0,1km/h - Đo KNOTS /(hải Lý) : 0,8 đến 38,8 Knots/(hải lý) + Độ chính xác cơ bản (knots)/hải lý : ±3% toàn thang đo + Độ phân giải tối đa (knots)/hải lý: 0,1knots VẬN TỐC KHÔNG KHÍ: - Đo MPH : 0,9 đến 44,7MPH + Độ phân giải tối đa (MPH) : 0,1MPH - Đo CFM : 0,847 đến 1.271.300 + Độ phân giải tối đa (CFM) : 0,001CFM - Đo CMM : 0,024 đến 36.000 + Độ phân giải tối đa : 0,001CMM - Điểm sương -13,5 đến 120,0°F (-25,3 đến 49,0°C) + Độ phân giải tối đa : 0,1° - Chỉ số nhiệt : 0 đến 100°C / (32 đến 212°F) + Độ phân giải tối đa : 0,1° ĐO CƯỜNG ĐỘ ÁNH SÁNG - Đo ánh sáng (FC) : 0 đến 1860 Fc + Độ chính xác cơ bản : 0,1Fc + Độ phân giải tối đa ±5% - Đo ánh sáng (Lux) : 0 đến 20.000 Lux + Độ chính xác cơ bản: 1 Lux + Độ phân giải tối đa: ±5% - Độ ẩm tương đối : 10 đến 95% + Độ chính xác cơ bản: ± 0,4% + Độ phân giải tối đa: 0,1%			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Đo nhiệt độ (Không khí) : 0 đến 50°C/ (32 đến 122°F) + Độ chính xác cơ bản: ±1,2°C/ (±2,5°F) + Độ phân giải tối đa: 0,1° - Đo hiệt độ (Tiếp xúc) : -100°C đến 1300°C / (-148°F đến 2372°F) + Độ chính xác cơ bản ± (0,4% + 1°C) / (± 0,4% + 1,8°F) + Độ phân giải tối đa : 0,1° - Đo bầu ướt : 22,2 đến 120°F (-5,4 đến 49,0°C) + Độ phân giải tối đa: 0,1° - Windchill : -9,4 đến 44,2°C / (15 đến 112°F) + Độ chính xác cơ bản của Windchill : ± 2°C / (±3,6°F) + Độ phân giải tối đa của Windchill: 0,1° - Chứng nhận CE			
9	Máy làm đất đa năng	Model: Nhà thầu tự đề xuất Loại động cơ 4 thì, xi lanh đơn Công suất: 7HP Truyền động: Trực tiếp đến hộp số Trọng lượng: 72 / 78 kg Bề rộng bánh xới: 1050 mm	cái	1	
10	Máy bơm	model: Nhà thầu tự đề xuất Điện áp: 220V Công suất: 0.55kW - 0.75HP Chiều cao cột áp: 20 mét Lưu lượng bơm: 6 m3/giờ (100 lít/phút)	cái	2	
11	Kính hiển vi soi nổi	Model: Nhà thầu tự đề xuất Thông số chính: - Kính được sử dụng rất rộng rãi trong các lĩnh vực như: giáo dục, nông nghiệp, y tế, công nghệ sinh học, dược phẩm, thực phẩm… - Độ phóng đại max: 1000 lần và 1600 lần - Thị kính: 02 chiếc 10x và 02 chiếc 16x - Vật kính: có 4 chiếc loại 4X/0.10, 10X.0.25, 40X/0.65, 100X/1.25 - Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác cao giúp việc soi mẫu	cái	2	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		dễ dàng. Vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1 mm. - Ổ gắn vật kính dạng mâm xoay 360o và có 4 vị trí lắp vật kính. - Thị kính có cấu tạo nghiêng 45o. - Bàn sa trượt có cơ cấu giữ mẫu và dịch chuyển mẫu theo 2 chiều ngang – dọc, kích thước 140 x 140 mm, phạm vi dịch chuyển 75mm x 50mm. - Tụ quang Abbe N.A.1.20, có điều chỉnh màng chắn sáng. - Đèn LED chiếu sáng có khả năng điều chỉnh. - Điện áp: 220V/50Hz Cung cấp bao gồm: - Kính hiển vi 2 mắt: 01 chiếc - Thị kính 4 chiếc: 10x (2 chiếc) và 16x (2 chiếc) - Vật kính 4 chiếc: 4x, 10x, 40x và 100x (oil) - Hướng dẫn lắt đặt, sử dụng - Thùng xốp bảo vệ - Túi che chắn bụi bảo vệ kính - Hệ thống điện và đèn đi kèm			
III	**NGHỀ CHĂN NUÔI THÚ Y**				
1	Máy vi tính	Model: Nhà thầu tự đề xuất - Tiêu chuẩn kỹ thuật: Đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2004; ISO 17025:2005; OHSAS 18001:2007; Bộ Vi xử lý intel® Core™ i5-12400 Bộ nhớ đệm 18M, lên đến 4,40 GHz -Bộ nhớ ngoài (RAM) 8GB RAM - Bo mạch chủ: Chipset Intel H610 Express LGA1700 S/p Intel Core i7 + i5 + i3, 6 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support Intel(R) XMP, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel,	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) - Tính năng trên bo mạch : Hiển thị và theo dõi thông tin hệ thống theo thời gian thực như CPU, Mainboard, RAM, xung CPU, tốc độ Fan Thiết lập tốc độ quạt, tạo cảnh báo khi nhiệt độ quá cao của hệ thống. - Ổ cứng SSD 256GB SATA3 - Màn hình: 21.5" LED (Kính thước: 21.5", Sử dụng công nghệ A/LBL (Anti/Low Blue Light) chống chói mắt và tránh hại mắt cho người sử dụng			
2	Máy chiếu	- Model: Nhà thầu tự đề xuất - Công nghệ: DLP - Độ phân giải thực: WXGA (1280x800) - Cường độ sáng: 4200 (ANSI Lumens) - Tỷ lệ phóng hình: 1.55-1.70 - Keystone Điều chỉnh theo chiều dọc (±40°) - Zoom kỹ thuật số: Có (0.8x-2.0x) - Màu hiển thị : 1.07 tỷ màu - Độ tương phản 3.000.000:1 - Tự động/ 4:3/ 16:9/ 16:10/ Nguyên bản (5 chế độ) - USB type A (5V/2A), USB Type A (Services): 1 (share with USB A Output) - Mã điều khiển từ xa: 8 mã - Chức năng CEC: Có - Tự động bận nguồn Có (Khi cung cấp tín hiệu HDMI, VGA hoặc nguồn điện)	bộ	10	
3	Ti vi thông minh 75inchs	Model: Nhà thầu tự đề xuất - Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE - Thông số kỹ thuật + Kích thước: 75 inch, độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB) + Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1 + Thời gian phản hồi: 8ms + Góc nhìn (H/V): 178° + Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Hệ điều hành: Android 10.0 + CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB + Bluetooth: BT5.1 + Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây. + Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1 Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo và có chế độ âm thanh Surround - TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH + Màn hình có 2 chế độ hoạt động: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt. Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục, gồm nhiều tính năng, ứng dụng thông minh: Phản chiếu màn hình và truyền file không dây, công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng, ứng dụng liên quan khác,...; Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,...và các ứng dụng giải trí khác. + Cho phép thiết lập cổng HDMI, gồm chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màu; chế độ HDR; chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. 1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. 2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR. 3. Kết nối và trình chiếu không dây			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, Mac OS) lên màn hình. Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phản chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.			
4	Máy in	Model: Nhà thầu tự đề xuất. Khổ giấy: A4, A5 Tốc độ: 36 trang/phút (A4) Độ phân giải: 600 x 600dpi Bộ nhớ: 1GB Màn hình LCD In đảo mặt: Có Khay tay đa năng: 100 tờ,Khay giấy: 250 tờ Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi	cái	2	
5	Kính hiển vi	Model: Nhà thầu tự đề xuất. Thông số chính: - Kính được sử dụng rất rộng rãi trong các lĩnh vực như: giáo dục, nông nghiệp, y tế, công nghệ sinh học, dược phẩm, thực phẩm… - Độ phóng đại max: 1000 lần và 1600 lần - Thị kính: 02 chiếc 10x và 02 chiếc 16x - Vật kính: có 4 chiếc loại 4X/0.10, 10X.0.25, 40X/0.65, 100X/1.25 - Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác cao giúp việc soi mẫu dễ dàng. Vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1 mm. - Ổ gắn vật kính dạng mâm xoay 360° và có 4 vị trí lắp vật kính. - Thị kính có cấu tạo nghiêng 45°. - Bàn sa trượt có cơ cấu giữ mẫu và dịch chuyển mẫu theo 2 chiều ngang – dọc, kích thước 140 x 140 mm, phạm vi dịch chuyển 75mm x 50mm. - Tụ quang Abbe N.A.1.20, có điều chỉnh màng chắn sáng.	chiếc	5	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Đèn LED chiếu sáng có khả năng điều chỉnh. - Điện áp: 220V/50Hz Cung cấp bao gồm: - Kính hiển vi 2 mắt: 01 chiếc - Thị kính 4 chiếc: 10x (2 chiếc) và 16x (2 chiếc) - Vật kính 4 chiếc: 4x, 10x, 40x và 100x (oil) - Hướng dẫn lắt đặt, sử dụng - Thùng xốp bảo vệ - Túi che chắn bụi bảo vệ kính - Hệ thống điện và đèn đi kèm			
6	Kính hiển vi kết nối camera	Model: Nhà thầu tự đề xuất Thông số kỹ thuật: - Độ phóng đại tối đa 1000 lần khi dùng với thị kính 10X và vật kính 100X. - Camera 5MP CMOS được lắp sẵn, cho hình ảnh có kích thước 2048 x 1635 pixels, cổng kết nối USB-2. - Thị kính: WF 10x, quang trường rộng 18mm - Đầu quan sát: Đầu quan sát loại 2 đường truyền quang, quan sát 2 mắt, có thể điều chỉnh khoảng cách giữa 2 mắt từ 48 – 75 mm, nghiêng góc 30° so với thân kính, có thể quay 360°, kết nối với camera kỹ thuật số truyền ảnh ra màn hình. Núm điều chỉnh diop ở bên trái, bước điều chỉnh ± 5 độ. - Mâm xoay lắp được 4 vật kính, xoay tròn 360°. - Bộ vật kính bao gồm: + Vật kính tiêu sắc semi-plan mã hóa màu 4x N.A. 0.13 + Vật kính tiêu sắc semi-plan mã hóa màu 10x N.A. 0.25 + Vật kính tiêu sắc semi-plan mã hóa màu S40x N.A. 0.65 + Vật kính tiêu sắc semi-plan mã hóa màu S100x /1.25 N.A. oil (dầu) - Cơ cấu chỉnh ảnh hai cấp: chỉnh tinh và chỉnh thô loại đồng trục bố trí hai bên thân kính, để thuận tiện thao tác. Có 200 mức điều chỉnh, độ chính xác bước tăng 2µm, xoay	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		tròn 0.4mm/lần xoay. Khoảng cách điều chỉnh tối đa 23mm. Có mức giới hạn điều chỉnh tối đa không làm hỏng vật kính và mẫu. - Kích thước bàn di mẫu (bàn sa trượt) 130 x 130mm. Bàn sa trượt di chuyển theo hai phương X-Y 75 x 28 mm, cần điều chỉnh di chuyển mẫu bố trí bên phải. - Bộ tụ quang: Bộ tụ quang Abbe N.A. 1.25, có thể chỉnh được chiều cao với iris diaphragm (chỉnh màn chắn sáng) và bộ phận giữ kính lọc. - Nguồn ánh sáng: Đèn LED 1 Watt có núm điều chỉnh cường độ sáng với nguồn điện tích hợp và bộ sạc 100-240V (không cần nguồn cấp ngoài) và 3 pin NiMH AA. (hệ thống chiếu sáng không dây NeoLED cordless illumination) - Phần mềm ImageFocus 4 dùng để quan sát và lưu trữ hình ảnh, xử lý chú thích lên ảnh quan sát… - Tương thích với các hệ điều hành: Windows XP, Vista, Windows 7 & 8, 32 và 64 bits. - Nguồn điện: 230 V/50Hz - Kích thước kính: cao khoảng 470mm, trọng lượng: 6kg Cung cấp bao gồm: - Máy chính gồm thân kính (01 cái), mâm gắn vật kính loại 4 vị trí (1 cái), Bàn để mẫu cơ học (1 cái), Đèn LED 1 Watt (1 cái) - Thị kính 10X/18mm: 1 cái - Bộ vật kính DIN 4X, 10X, S40X, S100X (mỗi loại 1 cái) Dầu ngâm vật kính: 5ml - Camera 5 MP CMOS tích hợp - Tụ quang N.A.1.25 và bộ lọc sáng - 3 pin có thể sạc - Tấm phủ máy + hộp xốp đựng máy - Các phụ kiện tiêu chuẩn, dây nguồn - Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
7	Tủ sấy (125 lít)	Model: Nhà thầu tự đề xuất Đạt chứng chỉ: CE, ISO9001	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Sản xuất tại: Trung Quốc Giới thiệu chung: - Tủ sấy dòng WGLL được sử dụng rộng rãi để làm khô mẫu, nung nóng, làm tan sáp, xử lý mẫu trong phòng thí nghiệm của trường học, viện nghiên cứu, khai thác mỏ, nhà máy chế biến thực phẩm, hóa học, nông nghiệp và dược phẩm… - Độ chính xác cao, sử dụng hiệu quả, an toàn và ứng dụng rộng rãi. - Dễ dàng vận hành với chức năng cài đặt thời gian và nhiệt độ cũng như chế độ tự động dừng khi chạy hết thời gian sấy mẫu. - Có phím chức năng giúp cài đặt nhiệt độ - Quạt đối lưu được thiết kế theo cấu trúc hút không khí làm mát cưỡng bức đảm bảo nhiệt độ làm việc tối đa dưới 50°C giúp kéo dài tuổi thọ - Tính năng đặc biệt của dòng BE: + Nhiều dữ liệu được hiển thị trên màn hình LCD cùng lúc, Bộ nhớ tự động lưu trữ dữ liệu cài đặt khi sảy ra sự cố mất điện. + Bảo vệ quá nhiệt Thông số kỹ thuật: - Thể tích buồng sấy: 125 lít - Kích thước buồng sấy: 500 x 450 x 550mm - Kích thước ngoài: 650 x 635 x 950 mm - Đối lưu không khí cưỡng bức - Nhiệt độ max: 300°C - Độ phân giải: 0.1°C - Dao động nhiệt độ: ±1°C - Vật liệu: Bên trong bằng thép không gỉ. Bên ngoài bằng thép cán lạnh. Vật liệu cách nhiệt từ sơi silicat nhôm. - Hệ thống gia nhiệt bằng ống thép không gỉ - Công suất: 2.3 kW - 01 lỗ thông khí: đường kính bên trong 28mm (nằm ở phía trên) - Màn hình hiển thị nhiệt độ kỹ thuật số LCD, hiển thị nhiệt độ thực tế bên trong tủ và nhiệt độ cài đặt - Thời gian cài đặt: 0 ~ 9999 phút - Có thể điều chỉnh tốc độ quạt gió			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Số vị trí lắp giá tối đa: 13 - Tải trọng mỗi giá: 15 kg - Nguồn điện: 220V, 50Hz - Khối lượng (NW/GW): 71/80 kg Cung cấp kèm theo: - Giá để mẫu: 02 chiếu - Thanh cài giá: 04 chiếc - Hướng dẫn sử dụng Giao tiếp máy tính qua USB2.0			
8	Máy đo mật độ tinh trùng	Model: Nhà thầu tự đề xuất Dải đo: 0 đến 500 triệu tế bào Phạm vi kiểm tra: 0,00 đến 30,00 mg/L Nguồn: 6F22*9V Thời gian tắt nguồn: 10 phút Màn hình: LED Bước sóng: 420 – 590 nm Lượng mẫu: 0,2ml tinh tươi	cái	1	
9	Máy đo pH	Model: Nhà thầu tự đề xuất Xuất xứ: Romania Thang đo pH: 0.00 đến 14.00 pH ORP ±1999 mV Nhiệt độ 0.0 đến 100.0°C - Độ phân giải pH: 0.01 pH ORP: 1 mV Nhiệt độ: 0.1 °C - Độ chính xác pH: ±0.01 pH ORP: ±1 mV Nhiệt độ: ±0.4 °C (bao gồm sai số đầu dò) - Hiệu chuẩn pH: Bằng tay, 2 điểm tại pH4.01, 7.01, 10.01 (hoặc pH4.01, 6.86, 9.18) - Bù nhiệt Tự động từ 0 đến 70°C - Điện cực pH: HI1217-1, thân nhựa PEI, tích hợp cảm biến nhiệt độ, cổng DIN, cáp 1m (đi kèm) - Điện cực ORP: HI3618D-1, thân thủy tinh, tích hợp cảm biến nhiệt độ, cổng DIN, cáp 1m (mua riêng khi cần đo ORP) - Nguồn điện: 1 pin 9V/ tương đương 450 giờ sử dụng liên tục	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Môi trường: 0 đến 50°C (32 đến 122°F); RH max 95% không ngưng tụ - Kích thước: 145 x 80 x 36 mm - Khối lượng: 230g Cung cấp gồm: - Máy đo HI8314-1 - Điện cực pH tích hợp cảm biến nhiệt độ HI1217-1 - Pin (trong máy) - Gói dung dịch chuẩn pH4.01 HI70004 - Gói dung dịch chuẩn pH7.01 HI70007 - Gói dung dịch rửa điện cực ngay sau khi đo HI700601 - Vít hiệu chuẩn - Hộp đựng bằng nhựa			
10	Bình nitơ hóa lỏng	Bình nitơ lỏng 6 lít	bình	1	
11	Máy cắt cỏ	Mã hiệu: Nhà thầu tự đề xuất Tốc độ không tải Động cơ (7.000 vòng/phút), Lưỡi cắt (5.250 vòng/phút) Động cơ 4 thì Dung tích xi lanh 47.9cc Dung tích bình xăng 630ml Dung tích bình nhớt 130ml Hệ thống khởi độngGiật tay Nhiên liệuChạy xăng Đường kính lưỡi cắt 350mm Tỉ số nén 8.0 : 1 Hành trình piston: 33mm Bugi CMR5H(NGK) Hệ thống đánh lửaIC Đường kính piston 43mm Công suất:1.47KW Trọng lượng :9,2kg	cái	1	
12	Máy bơm	Mã hiệu:1DK20 Điện áp: 220V Công suất: 0.55kW - 0.75HP Chiều cao cột áp: 20 mét Lưu lượng bơm: 6 m3/giờ (100 lít/phút)	cái	2	
13	Máy ép viên thức ăn	Mã hiệu: BQG-S200 Công suất động cơ: 4kw	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Nguồn điện: 380V Tốc độ: 1450 v/p Năng suất: 250 – 350 kg/giờ Kích thước (d*c*r): 93*95*52 cm			
14	Máy thái thức ăn xanh	Model: Nhà thầu tự đề xuất Công suất: 3kw Điện năng: 220v Trọng lượng: 63kg Tính năng: Băm nhỏ cây chuối, rau, cây cỏ voi và các loại củ quả khác...	cái	1	
15	Cân điện tử (Cân lợn, trâu bò)	Model: Nhà thầu tự đề xuất 01 Đầu cân (indicator) ; 01 Hợp nối 4 load cell; 4 Bộ Load Cell; 01 Khung bàn cân tùy chọn kích thước 0.8mx1.2m hoặc 0.8mx1.5m (tùy chọn có lồng); 05 Mét dây tín hiệu; 01 Bộ giá đỡ màn hình - Lồng sắt	cái	1	
16	Máy làm đất	Model: Nhà thầu tự đề xuất Loại động cơ4 thì, xi lanh đơn Công suất7 HP Truyền độngTrực tiếp đến hộp số Trọng lượng 72 / 78 kg Bề rộng bánh xới1050 mm	cái	1	
17	Bảng di động	KT 4200 X 1200 (mm) Bảng trượt 4 tấm, raty nhôm đúc	cái	2	
IV	**NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**				
1	Máy vi tính	Mã hiệu: Nhà thầu tự đề xuất Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-10400 Processor 2.9 GHz (up to 4.3 GHz), 12MB Cache, 6 Core 12 Thread, Socket FCLGA1200 (Comet Lake) Bảng mạch chủ Intel® H510 Chipset Cổng kết nối (I/O): + Intel® Socket LGA1200 for 11th Gen Intel® Core™ processors & 10th Gen Intel® Core™, Pentium® Gold and Celeron® Processors* + Bộ nhớ mở rộng: 2 x DIMM, Max. 64GB, DDR4 3200(OC)/2933/2800/2666/2400/2133 MHz Non-ECC	bộ	2	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Khe cắm mở rộng: 1 x PCIe 4.0/3.0 x16 (x16 mode), 1 x PCIe 3.0 x1 + Cổng kết nối phía sau: 2 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x PS/2 Keyboard, 1 x PS/2 Mouse, 1 x D-Sub, 1 x DVI-D, 1 x HDMI, 1 x LAN (RJ45), 3 x Audio jack(s) + Cổng kết nối bên trong: 4 x SATA 6Gb/s, 1 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x COM, 1 x TPM, 1 x LPT, 1 x Clear CMOS Bộ nhớ trong: 16GB DDR4 Bus 2666Mhz Ổ cứng SSD: SSD 512GB Giao tiếp mạng 1 x Realtek 1Gb Ethernet Card màn hình: Intel® UHD Graphics 630 Card âm thanh: Realtek ALC897 7.1 Surround Sound High Definition Audio CODEC* Vỏ máy & Nguồn: Case SingPC – Nguồn ATX550W: Cổng kết nối mặt case: 2 cổng âm thanh vào - ra, 1 x USB 3.0, 2 x USB 2.0; Kiểu dáng: Có tay xách di động Bàn phím & Chuột: Bàn phím & Chuột quang có dây SingPC (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính) Màn hình: SingPC 21.5" VA LED - công nghệ Less Blue Light Kích cỡ màn hình: 21.5". Tỷ lệ tương phản: 200.000.000:1 (DCR). Thời gian phản hồi: 5ms. Góc nhìn: R/L 178 (Typ.), U/D 178 (Typ.). Độ phân giải: Full HD, 1920*1080@100Hz. Hỗ trợ màu: 16.7M. Cổng kết nối: VGA, HDMI. Nguồn điện: Input AC 100-240V, Output 12V, công suất (chế độ chờ) ≤0.5W. Tính năng đồng bộ: FreeSync. (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính) Hệ điều hành: Windows 11 Pro (Bản quyền)			
2	Ti vi thông minh 75inchs	Model: Nhà thầu tự đề xuất Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE Thông số kỹ thuật Kích thước: 75 inch, độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB)	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1 Thời gian phản hồi: 8ms Góc nhìn (H/V): 178° Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Hệ điều hành: Android 10.0 CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB Bluetooth: BT5.1 Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây. Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1 Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo và có chế độ âm thanh Surround TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Màn hình có 2 chế độ hoạt động: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt. Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục, gồm nhiều tính năng, ứng dụng thông minh: Phản chiếu màn hình và truyền file không dây, công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng, ứng dụng liên quan khác,...; Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,...và các ứng dụng giải trí khác. Cho phép thiết lập cổng HDMI, gồm chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màu; chế độ HDR; chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. 1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. 2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR. 3. Kết nối và trình chiếu không dây Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, Mac OS) lên màn hình. Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phản chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.			
3	Máy in	Model : Nhà thầu tự đề xuất Loại máy: Máy in laser trắng đen Chức năng: In 2 mặt, in qua mạng LAN. Khổ giấy in: Tối đa A4 Tốc độ in: Tối đa 29 trang/phút (A4) Độ phân giải: Tối đa 2.400 x 600 dpi Bộ nhớ ram: 256MB Khay giấy: 150 tờ x 1 khay. Khay tay: 01 tờ Chuẩn kết nối: USB 2.0 Hi-Speed, ethernet 10/100 Chức năng đặc biệt: màn hình LCD 5 dòng, in 2 mặt tự động, in mạng lan, in trực tiếp từ thiết bị di động (Android, iOS)	cái	1	
4	Máy hiện sóng	Model: Nhà thầu tự đề xuất Băng thông : 50Mhz số kênh : 2CH + 1 EXT Lấy mẫu : 500Msa/s Lấy mẫu tương đương : 50GSa/s Độ dài bộ nhớ : 32k Thời gian tăng : <7ns Trở kháng vào : 1MΩ‖17pF	chiếc	1	
5	Máy phát xung chuẩn	Model: Nhà thầu tư đề xuất Tần số: 30MHz, 2 Chanel Hai kênh ngõ ra, băng thông 30Mhz và biên độ 20 Vpp Tốc độ lấy mẫu 150 MSa/s, độ phân giải dọc 14 bit, chiều dài sóng 16 kpts Tích hợp công nghệ EasyPulse của Siglent, cho phép tạo ra các dạng sóng với jitter thấp	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		giúp tạo ra các dạng sóng độ chính xác cao với các cạnh sóng tăng/giảm nhanh Tích hợp công nghệ TrueArb, xây dựng sóng dạng point-to-point, hỗ trợ các dạng sóng Arb từ 2 pts - 16 kpts với tốc độ lấy mẫu trong phạm vi 1μSa/s ~ 30MSa/s Mạch đặc biệt cho chức năng tạo sóng vuông, có thể tạo sóng lên đến 60 Mhz với jitter nhỏ hơn 300 ps + 0.05ppm của chu kì Chức năng điều chế đa dạng: AM, DSB-AM, FM, PM, FSK, ASK, PSK và PWM Chức năng Sweep và Burst Chức năng tạo sóng hài Chức năng kết hợp dạng sóng Bộ đếm tần chính xác cao Cổng giao tiếp cơ bản: USB Host, USB Device (USBTMC), LAN (VXI-11) Màn hình hiển thị: TFT-LCD 4.3			
6	Đồng hồ chỉ thị pha	Model: Nhà thầu tự đề xuất Điện áp làm việc: 70~1000V AC - Tần số hiệu ứng: 45/66Hz; φ 2.4 -> 30mm	chiếc	1	
7	Động cơ đồng bộ 3 pha	Model: Nhà thầu tự đề xuất Động cơ 3 pha 24 rãnh - 0,55 KW	chiếc	2	
8	Thiết bị kiểm tra chịu tải máy biến áp	Mã hiệu: Nhà thầu tự đề xuất Nguồn điện: AC220V±10%, 50±1Hz - Dòng điện đầu ra: 1.0A , 0.5A - Dải đo điện trở: 0.5~20Ω (1.0A) ; 0.5Ω-40Ω (0.5A) - Độ chính xác: ±(5% giá trị đọc + 3 từ) - Khoảng thời gian đo: 0～250ms - Độ chính xác thời gian đo: ±(0.1% giá trị đọc +3 ký tự) - Nhiệt độ: -10℃～50℃ - Độ ẩm: ≤85%RH - Kích thước: 345mm×295mm×175mm - Trọng lượng: 5kg Phụ kiện kèm theo - Dây kiểm tra - Dây nối tắt - U Disk	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Dây nguồn - Giấy nhiệt - Cầu chì MANUAL Chế độ tương tác: Màn hình cảm ứng/nút			
9	Máy đo tỷ số máy biến áp	Mã hiệu: Nhà thầu đề xuất Dòng điện sơ cấp: 0.0A～3000A (0.1A; ±1%FS) Dòng điện thứ cấp: 0.00mA～5A (0.01mA; ±0.5%FS) Điện áp đo trực tuyến: Hệ thống điện 380V/220V Đo tỷ lệ biến đổi: 1～500 Tốc độ lấy mẫu: 3 lần/giây Khoảng cách truyền không dây: 100m (Kẹp dòng sơ cấp) Chiều dài dây kết nối kẹp dòng thứ cấp: 2m Lưu trữ dữ liệu: 3000 nhóm Lưu trữ dữ liệu: có Xem lại dữ liệu: có Tải lên dữ liệu: N/A Hiển thị tràn: có (hiển thị ký hiệu OL) Báo hiệu không có tín hiệu: có Tự động tắt nguồn: có (Khoảng 15 phút) Nguồn điện: 1.5V AAA×4; Thời gian làm việc: 30 giờ	bộ	1	
10	Mô hình Động cơ 1 pha	Mã hiệu: Nhà thầu đề xuất. - Đạt tiêu chuẩn ISO 9001- 2015; ISO 14001:2015 Đặc tính kỹ thuật: Hệ thống đặt trên khung gá kim loại sơn tĩnh điện, Module được sử dụng trong giảng dạy lý thuyết và thực hành chuyên môn nghề điện. + Module giúp cho sinh viên hiểu được cấu tạo và nguyên lí hoạt động của động cơ, máy phát DC. - Động cơ 1 chiều, kích từ độc lập, được cắt bổ để quan sát cấu tạo bên trong. - Vết cắt được sơn màu để phân biệt, dễ dàng quan sát từng bộ phần bên trong của động cơ	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Có cover mika che phủ động cơ cắt bổ, tránh bụi và bảo vệ động cơ - Chất liệu đế gá: CT3 sơn tĩnh điện, tăng độ cứng và thẩm mĩ. Động cơ 1 chiều, kích từ độc lập Điện áp kích từ:220VDC Điện áp phần ứng: 220VDC Công suất: 750W Tốc độ vòng quay:3.000 vòng/phút			
11	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn	Mã hiệu: Nhà thầu đề xuất - Đạt tiêu chuẩn ISO 9001- 2015; ISO 14001:2015 Đặc tính kỹ thuật: Hệ thống đặt trên khung gá kim loại sơn tĩnh điện, Module được sử dụng trong giảng dạy lý thuyết và thực hành chuyên môn nghề điện. + Module giúp cho sinh viên hiểu được cấu tạo và nguyên lí hoạt động của động cơ 3 pha roto dây quấn - động cơ 3 pha roto dây quấn được cắt bổ để quan sát cấu tạo bên trong. - Vết cắt được sơn màu để phân biệt, dễ dàng quan sát từng bộ phần bên trong của động cơ - Có cover mika che phủ động cơ cắt bổ, tránh bụi và bảo vệ động cơ - Chất liệu đế gá: CT3 sơn tĩnh điện, tăng độ cứng và thẩm mĩ. Động cơ KĐB 3 pha ro to dây quấn Điện áp : 380VAC Công suất: 750W Tốc độ vòng quay:1390 vòng/phút	chiếc	1	
12	Khí cụ điện	Mã hiệu: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010.	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		* Quy cách các module trong mô hình: - Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy - Hai cạnh bên có khe tản nhiệt - Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dầy 4mm. - Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ - Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3) * Khung mô hình thực hành Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5% + Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn gá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5% + Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước * Hộp nguồn thực hành: - Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm định hình phủ anode chống trầy xước, có ốp vách phía sau bằng tấm compact và có nắp ốp hai đầu - Mặt gá linh kiện làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Thiết bị bao gồm 01 Hộp nguồn thực hành 01 Aptomat 3 pha 04 Đế cầu chì ống 02 Nút ấn nhả 01 Ổ cắm 3 pha 4 dây 04 Đèn báo pha 01 Công tắc xoay 2 vị trí			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		01 Nút dừng khẩn 01 Nguồn 24vdc 01 Nguồn 12vdc 01 Nguồn 5V DC 02 Ổ cắm một pha Mỗi bộ bao gồm 1. Module Công tắc xoay - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Công tắc xoay : - Model : LA38 - Số vị trí : 3 - Dòng định mức : 10A/400VAC - Cổng tiếp điểm : 2NO - Kích thước : D22 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Công tắc xoay 3 vị trí 2. Module Công tắc hành trình - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Công tắc hành trình : - Nguồn điện tải max : 380V(2A), 250V(4A), 115VDC (0.4A) - Tiếp điểm : 1NC, 1NO - Nhiệt độ hoạt động : -15~70°C * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 02 Công tắc hành trình 3. Module Cầu dao 2 cực - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Cầu dao một pha hai cực : - Số cặp cực : 2 - Bảo vệ quá tải - Điện áp định mức : 600V - Dòng điện định mức : 30A - TCVN: 6480-1 : 2008 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Cầu dao một pha 4. Module Cầu dao 1 pha 2 ngả - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Cầu dao một pha hai ngả : - Loại : cầu dao hai chiều, cầu dao đảo - Số cặp cực : 2 - Điện áp định mức : 600V - Dòng điện định mức : 30A - TCVN: 6480-1 (IEC 60669-1) * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Cầu dao một pha hai ngả 5. Module Cầu dao 3 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Cầu dao ba pha : - Số cặp cực : 3 - Bảo vệ quá tải			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Điện áp định mức : 660V - Dòng điện định mức : 30A - TCVN: 6480-1 : 2008 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Cầu dao ba pha 6. Module Nút nhấn - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Nút ấn : - Điện áp tải Max : 660V - Dòng điện tải Max : 10A - Loại : D22 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 03 Nút ấn giữ 7. Module Khóa điện - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Khoá điện : - Model: Nhà thầu đề xuất - Loại : Công tắc khoá điện có chìa khoá - Điện áp : 5A/400VAC - Kích thước : D22 - Tiếp điểm : 1NC, 1NO * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Công tắc khoá điện 8. Module Nút dừng khẩn cấp - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Nút dừng khẩn cấp : - Loại : Dừng khẩn - Tự giữ tiếp điểm - Số tiếp điểm : 1 NC, 1NO - Dòng định mức : 10A - Điện áp định mức : 380VAC - Chất liệu : nhựa chống cháy * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Nút dừng khẩn 9. Module Công tắc tơ - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Contactor : - Model : Nhà thầu đề xuất - Dòng điện định mức : 9A - Tiếp điểm : 1NC, 1NO - Công suất : 2.2KW - Cuộn hút : 220VAC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Contactor - 01 Đèn báo 10. Module Rơ le nhiệt - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay nhiệt : - Model : nhà thầu đề xuất			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Điện áp định mức : 220V - 690 V - Số pha : 3 - Dòng định mức : 25A - Phù hợp với các Contactor NXC-06 đến NXC-38 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Relay nhiệt 11. Module Rơ le điện áp - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay 600VPR : - Model : Nhà thầu đề xuất - Chức năng bảo vệ: quá áp, thấp áp, ngược pha, mất pha - Có LED hiển thị nguồn và trạng thái ngõ ra - Cài đặt được thời gian tác động trễ: 0.2 ~ 10giây - Phần trăm bảo vệ thấp áp: -2.5% ~ -25%của 415V(230V) AC - Phần trăm bảo vệ quá áp: +2.5% ~ +25% của 415V(230V) AC - Tự động reset khi tình trạng lỗi đã hết - Ngõ ra: 1 C / O (NO/5A, NC/3A @ 250V AC) * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Relay 600VPR 12. Module Rơle dòng - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay 900CPR :			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Hãng : Selec - Model : 900CPR - Bảo vệ dòng điện ba pha - Hiển thị: 3 số, bằng màn hình LCD - Thời gian tác động trễ: 0 - 99 giây - Thấp dòng: 0 - 999 A - Quá dòng: 0.5A - 1.2 kA - Dòng mất cân bằng - Ngõ ra: 1 C / O(NO/5A, NC/3A @ 250V AC) - Nguồn cấp: 230 V A * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Relay 900CPR 13. Module Rơ le trung gian - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay trung gian : - Hãng : Omron - Model : MY2N - Số chân : 8 - Số cặp tiếp điểm NO,NC : 2 - Cuộn hút : 220VAC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 04 Relay trung gian 14. Module Rơ le thời gian - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay thời gian : - Model: Nhà thầu đề xuất - Số chân: 8			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Cuộn hút : 220VAC - Thời gian cài đặt: 0 - 30s * Danh mục vật tư: - 01 Hộp module - 01 Relay thời gian 15. Module Áp tô mát 1 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat một pha hai cực : - Hãng : Chint - Model : NXB-63 - Dòng chịu đựng : 32A - Loại : MCB - Số cặp cực : 2 * Danh mục vật tư chính : - 01 Hộp module - 01 Aptomat một pha * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat một pha 16. Module Áp tô mát 3 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat ba pha ba cực : - Model: Nhà thầu đề xuất. - Dòng chịu đựng : 32A - Loại : MCB - Số cặp cực : 3 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat ba pha 17. Module Áp tô mát chống giật 1 pha			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat một pha chống giật : - Model: Nhà thầu đề xuất. - Loại : RCBO - Số cặp cực : 1L + 1N - Dòng điện định mức : 20A - Dòng rò : 30mA * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat chống giật một pha 18. Module Áp tô mát chống giật 3 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat ba pha chống giật : - Model: Nhà thầu đề xuất - Loại : RCBO - Số cặp cực : 3L + 1N - Dòng điện định mức : 20A - Dòng rò : 30mA * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat chống giật một pha 19. Module biến dòng - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Biến dòng :			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Loại : Biến dòng tròn - Tỉ lệ : 50/5 A - Cấp chính xác : cấp 1 - Dung lượng : 2.5 VA - Mức cách điện : 0.5 kV * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 03 Biến dòng tròn 20. Module biến áp vô cấp - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Biến áp vô cấp : - Model: Nhà thầu đề xuất - Công suất : 1.1kVA - Dòng tối đa : 5A - Điện áp đầu vào : 220V - Điện áp đầu ra : 0 - 255 VAC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Biến áp vô cấp 21. Module điện trở công suất - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Điện trở công suất : - Giá trị điện trở : 100 Ohm - Công suất : 500W - Chất liệu : Nhôm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Điện trở xả - 01 Điều chỉnh công suất bằng biến trở 22. Phụ kiện - 01 Tài liệu hướng dẫn thực hành - 01 Dây cắm chuyên dụng cho mô hình.			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Dây đỏ 80 cm : 15 dây + Dây đen 80 cm : 15 dây + Dây vàng 80 cm : 10 dây + Dây xanh 80 cm : 10 dây			
13	Mô hình khởi động mềm động cơ	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. * Quy cách các module trong mô hình: - Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy - Hai cạnh bên có khe tản nhiệt - Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dầy 4mm. - Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ - Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3) * Khung mô hình thực hành Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5% + Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn gá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5% + Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước * Hộp nguồn thực hành: - Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm định hình phủ anode chống trầy	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		xước, có ốp vách phía sau bằng tấm compact và có nắp ốp hai đầu - Mặt gá linh kiện làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Thiết bị bao gồm 01 Hộp nguồn thực hành 01 Aptomat 3 pha 04 Đế cầu chì ống 02 Nút ấn nhả 01 Ổ cắm 3 pha 4 dây 04 Đèn báo pha 01 Công tắc xoay 2 vị trí 01 Nút dừng khẩn 01 Nguồn 24vdc 01 Nguồn 12vdc 01 Nguồn 5vdc 02 Ổ cắm một pha Mỗi bộ bao gồm 1. Module khởi động mềm - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Khởi động mềm : - Hãng : ABB "- Model : PSR3-600-70" - Dòng chịu tải : 3.9A - Công suất : 0.75 - 2.2 KW - Điện áp đầu vào : 208 - 600 VAC - Số pha : 3 - Cấp bảo vệ : IP20 - Điện áp điều khiển : 110 - 220V * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Bộ khởi động mềm			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		2. Module aptomat - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat ba pha ba cực : - Hãng : Chint - Model : NXB-63 - Dòng chịu đựng : 32A - Loại : MCB - Số cặp cực : 3 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat ba pha 3. Module nút bấm - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Nút ấn : - Điện áp tải Max : 660V - Dòng điện tải Max : 10A - Loại : D22 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 03 Nút ấn nhả 4. Module đồng hồ đo tốc độ và dòng điện động cơ - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Đồng hồ đo tốc độ động cơ :			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Model: Nhà thầu đề xuất - Có 16 loại chế độ hoạt động: Vòng quay, Tốc độ, Tần số, Tỷ lệ tuyệt đối, Thời gian di chuyển, Tỷ lệ lỗi, Chu kỳ, Tỷ trọng, Tốc độ di chuyển, Lỗi, Độ rộng thời gian, Đo chiều dài, Khoảng thời gian, Quá độ, Tính nhân. - Có nhiều chức năng: Chức năng cài đặt tỷ lệ, Kiểm tra dữ liệu, Cài đặt độ trễ, Kiểm tra giá trị Max/Min, Chức năng trì hoãn, Chức năng cài đặt thời gian tự trở về Zero, Chức năng cài đặt khóa, Trì hoãn chu kỳ hiển thị - Dải hiển thị Max: -19999~99999. - Nhiều đơn vị hiển thị: rpm, rps, Hz, kHz, sec, min, m, mm, mm/s, m/s, m/min, m/h, l/s, l/min, l/h, %, counts, … - Có thể lựa chọn ngõ vào PNP hoặc NPN - Chức năng đáp ứng tốc độ cao 50kHz. - Nguồn cấp: 240VAC, 24-48VDC. Đồng hồ đo dòng điện : - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Đồng hồ đo dòng điện : - Loại : Hiển thị kim - Kích thước : 80x80 mm - Dải đo : 0 -10A * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo dòng điện - 01 Đồng hồ đo tốc động 5. Module đồng hồ đo điện áp - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Đồng hồ đo điện áp : - Loại : Hiển thị kim			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Kích thước : 80x80 mm - Dải đo : 0 - 500VAC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo dòng điện * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo điện áp 6. Module khởi động từ - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Contactor : - Model: Nhà thầu đề xuất - Dòng định mức : 22A - Số cực : 3 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Contactor - 01 Đèn báo 7. Module động cơ - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Động cơ điện ba pha : - Loại : ba pha - Điện áp đầu vào : 220/380VAC - Công suất : 0.75KW - Tốc độ vòng quay : 1410 vòng/ phút * Danh mục vật tư chính : - 01 Hộp module - 01 Motor điện ba pha - 02 Thanh nhôm định hình - 04 Đế cao su			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		8. Module encoder - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Encoder : - Điện áp hoạt động : 5 - 24VDC - Đầu ra : 3 đầu xung : A,B,Z - Dòng tiêu thụ max : 80mA - Tần số đáp ứng : 100kHz * Danh mục vật tư chính : - 01 Hộp module - 01 Encoder - 01 cơ cấu gá lắp với motor ba pha 9. Phụ kiện - Dây cắm chuyên dụng cho thí nghiệm mô hình + Dây đỏ 80 cm : 15 dây + Dây đen 80 cm : 15 dây + Dây vàng 80 cm : 10 dây + Dây xanh 80 cm : 10 dây - Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
14	Mô hình thực hành biến tần	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. * Quy cách các module trong mô hình: - Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy - Hai cạnh bên có khe tản nhiệt	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dầy 4mm. - Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ - Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3) * Khung mô hình thực hành Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5% + Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn gá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5% + Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước * Hộp nguồn thực hành: - Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm định hình phủ anode chống trầy xước, có ốp vách phía sau bằng tấm compact và có nắp ốp hai đầu - Mặt gá linh kiện làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Thiết bị bao gồm 01 Hộp nguồn thực hành 01 Aptomat 3 pha 04 Đế cầu chì ống 02 Nút ấn nhả 01 Ổ cắm 3 pha 4 dây 04 Đèn báo pha 01 Công tắc xoay 2 vị trí 01 Nút dừng khẩn 01 Nguồn 24vdc 01 Nguồn 12vdc 01 Nguồn 5vdc 02 Ổ cắm một pha Mỗi bộ bao gồm:			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		1. Module Biến tần 3 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Biến tần : - Model: Nhà thầu đề xuất - Công suất : 0.75kW - Điện áp đầu vào : 380VAC/5Hz (3 pha) - Giao tiếp truyền thông : Modbus RTU, USS - Điều khiển PID : có - I/O interface: 4 DI, 2 DQ, 2 AI, 1 AO * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Biến tần 2. Module aptomat - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat ba pha ba cực : - Model: Nhà thầu đề xuất - Dòng chịu đựng : 32A - Loại : MCB - Số cặp cực : 3 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat ba pha 3. Module Đèn báo - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		* Thông số kĩ thuật: Đèn báo : - Điện áp : 220VAC - Kích thước : D22 - Màu sắc : Đỏ, vàng, xanh * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 03 Đèn báo 4. Module Bộ nút nhấn - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Nút nhấn : - Model :Nhà thầu đề xuất - Loại : Tự giữ - Kích thước : D16 - Màu sắc : Đỏ, vàng, xanh * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 07 Nút nhấn 5. Module Chuyển mạch 3 vị trí - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Công tắc tự giữ 3 vị trí : - Model: Nhà thầu đề xuất - Loại : 3 Vị trí - Tiếp điểm : 2NO - Màu sắc : Đen trắng - Chất liệu : nhựa * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 02 Công tắc xoay 6. Module Triết áp điều chỉnh			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Triết áp : - Giá trị trở hai đầu : 4.7kOhm - Công suất lớn nhất : 2W * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Triết áp 7. Module Động cơ KĐB 3 pha - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Động cơ điện 3 pha : - Model: Nhà thầu đề xuất - Loại : Động cơ ba pha không đồng bộ - Điện áp đầu vào : 220/380VAC - Dòng điện : 3.5/2.0 A - Tốc độ vòng quay : 1410 vòng/ phút - Công suất : 0.75kW - Xuất xứ : Việt Nam * Danh mục vật tư : - 01 Hộp nhựa - 01 Động cơ ba pha không đồng bộ - 02 Thanh nhôm định hình - 04 Chân đế cao su 8. Phụ kiện - Tài liệu hướng dẫn sử dụng - Dây cắm chuyên dụng cho thí nghiệm mô hình + Dây đỏ 80 cm : 15 dây + Dây đen 80 cm : 15 dây + Dây vàng 80 cm : 10 dây + Dây xanh 80 cm : 10 dây			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
15	Mô hình băng tải	Mã hiệu: ACE - 25 Mô hình băng tải được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. *Thiết bị bao gồm các phần sau: 1. Khung chứa mô hình - Khung được làm bằng nhôm định hình chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit và chống oxy hóa - Khung sàn kích thước 600x400mm ± 5% sử dụng nhôm 30x30 2. Khối cấp phôi - Dùng để cấp phôi cho hệ thống - Ống nhựa dẫn phôi được làm bằng nhựa có nắp đậy được làm bằng nhôm được xi mạ thẩm mỹ - Khối cấp phôi dùng 2 xylanh đơn để cấp và giữ phôi đi kèm cảm biến hành trình - Khung cấp phôi được làm bằng thép đã được sơn tĩnh điện chống trầy trước và rỉ sét Thiết bị bao gồm: - 02 Xylanh tác động đôi - 02 Cảm biến hành trình - 01 Cảm biến phát hiện phôi - 01 Ống nhựa dẫn phôi - 01 Khung cấp phôi - 02 Van điện xylanh 5/2 tác động đơn 3. Băng tải dẫn phôi - Phôi sau khi được cấp từ khối cấp phôi sẽ được đưa đến khâu tiếp theo thông qua băng tải dẫn phôi - Dây đai của băng tải được làm bằng chất liệu dây của các máy móc trong hệ thống công nghiệp đảm bảo độ bền của sản phẩm	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Khung băng tải được làm bằng nhôm đã được qua xử lý bề mặt xi mạ giúp giữ vẻ sáng bóng của thiết bị theo thời gian và chống oxy hóa, axit bào mòn - Chiều dài của băng tải ≥ 500mm - Động cơ truyền động của băng tải sử dụng động cơ 12VDC Thiết bị bao gồm: - 01 Dây đai băng tải - 01 Khung băng tải - 01 Động cơ truyền động - 02 Ống dẫn băng tải rulo - 02 Kẹp rulo - 02 Cơ cấu căng đai - 01 Dây curoa - 02 Bánh răng truyền động - 01 Đế nhôm gá nhanh - 01 Khay chặn phôi cuối 4. Khối phân loại sản phẩm - Phôi sẽ được phân loại theo từng loại vật liệu khác nhau và được đưa vào từng khay chứa riêng biệt - Khay chứa phôi được làm bằng nhôm đã qua gia công CNC chính xác và được xử lý bề mặt đảm bảo độ thẩm mỹ và tính tin cậy - Gá xylanh, cảm biến được làm bằng thép đã sơn tĩnh điện giúp chống trầy xước và rỉ sét - Sản phẩm phân loại sẽ được đưa vào 3 ngăn xếp thông qua các xylanh tác động đôi Thiết bị bao gồm: - 01 khay chứa phôi 3 ngăn - 03 xylanh đẩy phôi - 06 cảm biến hành trình xylanh - 03 cảm biến phân loại phôi - 03 gá cảm biến và xylanh - 03 van điện xylanh 5/2 tác động đơn 5. Các phụ kiện kèm theo - 01 bộ lọc khí nén và điều áp - 01 đế li hợp khí nén - 01 mạch ra chân DB25 - 01 bảng mạch ra chân thiết bị làm bằng nhôm nguyên khối kích thước 120x170x400			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		mm, có lối ra chốt miêu tả các cảm biến , van, động cơ, - 01 bộ phôi thí nghiệm - 01 bộ dây thí nghiệm - 01 tài liệu thực hành 6. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: * Thực hiện tạo lỗi trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm: - Số lượng lỗi độc lập : 4 - 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi - Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V - Rơ le tạo lỗi là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗi, xóa lỗi bằng tay khi không cấp điện - Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh. + Đăng nhập Password dành cho giáo viên + Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp + Các lỗi được chọn chuyển sang mầu đỏ + Reset lỗi + Chọn tất cả các lỗi + Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên + Đăng nhập Password dành cho học viên + Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng + Sửa lỗi + Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên - Kết nối WiFI, BLE - Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau * Danh mục vật tư chính: - 01 hộp nhựa.			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- 01 mặt module. - 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
16	Mô hình điện mặt trời	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. Quy cách các module trong mô hình: - Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy - Hai cạnh bên có khe tản nhiệt - Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dầy 4mm. - Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ - Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3) Khung mô hình thực hành Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5% + Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn gá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5% + Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước 1. Hộp nguồn thực hành: - Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm định hình phủ anode chống trầy xước, có ốp vách phía sau bằng tấm compact và có nắp ốp hai đầu	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Mặt gá linh kiện làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Thiết bị bao gồm 01 Hộp nguồn thực hành 01 Aptomat 3 pha 04 Đế cầu chì ống 02 Nút ấn nhả 01 Ổ cắm 3 pha 4 dây 04 Đèn báo pha 01 Công tắc xoay 2 vị trí 01 Nút dừng khẩn 01 Nguồn 24vdc 01 Nguồn 12vdc 01 Nguồn 5vdc 02 Ổ cắm một pha 2. Nội dung đào tạo: "– Ứng dụng bộ Inverter cao cấp với nhiều tính năng hiện đại và thông minh cực kỳ thuận tiện như hỗ trợ kết nối: RF, WiFi, RJ45 cho phép kiểm soát hệ thống thông qua điện thoại. – Chức năng hòa lưới giúp hệ thống có thể kết nối trực tiếp với lưới điện quốc gia, cho phép sử dụng nguồn điện mặt trời linh hoạt hơn. – Công suất tổng: 2 KW. Bộ thực hành có khả năng sản xuất điện với công suất 2 KW, hòa vào hệ thống điện 1pha để đưa vào sử dụng trong thực tế." 3. Nội dung các bài thực hành: "+ Thực hành khảo sát đấu nối các loại thiết bị có trong mô hình. + Tìm hiểu nguyên tắc hoạt động của tấm pin thu chuyển hóa năng lượng + Thực hành đấu nối kiểm tra sự hoạt động của bộ biến đổi nguồn DC sang AC. + Kiểm tra sửa chữa các hỏng hóc thường gặp của các loại khí thiết bị chính có trong mô hình để áp dụng vào thực tế.			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		– Mô hình mô phỏng hệ thống điện mặt trời độc lập với đầy đủ các thành phần cơ bản: tấm thu điện mặt trời, bộ điều khiển sạc, ắc quy chuyên dụng, bộ đổi nguồn DC/AC, tải DC và AC, thiết bị đo dòng điện, điện áp, thiết bị bảo vệ và phụ kiện – Đây là công cụ lý tưởng cho việc giới thiệu, tìm hiểu nguyên lý hoạt động, ứng dụng và lợi ích của điện mặt trời – Nguồn năng lượng sạch có thể cung cấp cả điện một chiều (DC) và xoay chiều (AC). – Công suất tổng:2 KW. Bộ thực hành có khả năng sản xuất điện với công suất 2 KW, hòa vào hệ thống điện 1 pha để đưa vào sử dụng trong thực tế." * Mỗi bộ bao gồm: 4. Module đào tạo tấm pin thu năng lượng mặt trời - Tấm pin được bắt lên khung gá cố định, chắc chắn - Khung gá có chứa bánh xe dễ dàng di chuyển - Khung gá được sơn tránh han rỉ - Đầu ra của từng tấm pin được đưa ra giắc cắm M4, phục vụ cho việc thực hành cho các học viên * Thông số kĩ thuật: Tấm pin năng lượng mặt trời : - Công suất tấm pin : 200W - Điện áp định danh : 36.42V - Dòng định danh : 5.51A - Điện áp hở mạch : 44.43V - Dòng hở mạch : 5.89A - Nhiệt độ hoạt động : -40 - 80 oC - Kích thước : 1200 x 990 x 35 mm - Cấu tạo : Kính cường lực và khung nhôm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 02 Tấm pin năng lượng mặt trời 5. Module đào tạo ắc quy chuyên dụng - Sử dụng ắc quy khô để lưu trữ điện - Bộ ắc quy được cố định trong một hộp sắt - Sử dụng tấm phít chuyên dụng cho mô hình			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Các cực của ắc quy được nối với giắc cắm M4 chuyên dụng cho dạy học * Thông số kĩ thuật: Ắc quy : - Nguồn định danh : 12V - Dung lượng : 7AH - Loại : khô * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 05 ắc quy 6. Module đào tạo bộ chuyển đổi nguồn DC/AC - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Biến tần : - Model: Nhà thầu đề xuất - Công suất DC cực đại : 2800w - Điện áp DC cực đại : 500V - Điện áp khởi động : 50V - Dải điện áp MPPT/ điện áp danh định : 50V - 500V /360V - Dòng điện cực đại trên mỗi MPPT : 13A - Nguồn ra : 2000W - Điện áp danh định tải : 230/180VAC - 280Vac - Tần số lưới/dải : 50/60Hz * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Bộ biến tần điện mặt trời - 01 Thiết bị kết nối Wifi inverter growatt 7. Module đào tạo bộ tải DC và tải AC công suất 2kw - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Bộ tạo tải choDC và AC : - Điện trở công suất - Công suất : 2000W - Sai số : 5 % - Giá trị trở : 30 Ohm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 02 Bộ tạo tải cho DC và AC 8. Bộ hòa lưới điện mặt trời công suất 2kw Công tơ điện một pha hai chiều : - Hãng : Nhà thầu đề xuất - Model : Nhà thầu đề xuất - Điện áp định mức: AC 230V. - Tần số danh định : 50Hz - Dòng đo trực tiếp: tối đa 100A. - Tần số lấy mẫu: 1000imp/kWh. - Màn hình hiển thị: LCD 6 thông số. - Giao tiếp: RS485 Modbus RTU. - Chất liệu: kim loại + nhựa PC. - Đo 2 chiều * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Công tơ điện 1 pha hai chiều 9. Module aptomat - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat ba pha ba cực : - Hãng: Nhà thầu đề xuất - Model : Nhà thầu đề xuất - Dòng chịu đựng : 32A - Loại : MCB - Số cặp cực : 2			
		* Danh mục vật tư : - 01 Hộp module			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- 01 Aptomat ba pha 10. Module cầu chì - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Đế cầu chì : - Hãng : Chint - Kích thước : 18 x 38 mm - Số cực : 1 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 03 Đế cầu chì 11. Module relay bảo vệ điện áp - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay bảo vệ điện áp : - Hãng: Nhà thầu đề xuất - Model: Nhà thầu đề xuất - Chức năng : bảo vệ quá áp, thấp áp, ngược pha, mất pha – Có LED hiển thị nguồn và trạng thái ngõ ra – Cài đặt được thời gian tác động trễ: 0.2 ~ 10 giây – Được thiết kế nhỏ gọn gắn trên thanh ray – Tự động reset khi tình trạng lỗi đã hết – Ngõ ra: 1 C / O (NO/5A, NC/3A @ 250V AC) * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Relay bảo vệ điện áp 12. Module bảo vệ dòng điện			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Relay bảo vệ dòng điện : - Hãng: Nhà thầu đề xuất - Model: Nhà thầu đề xuất - Hiển thị: 3 số, bằng màn hình LCD - Thời gian tác động trễ: 0 - 99 giây - Thấp dòng: 0 - 999 A - Quá dòng: 0.5A - 1.2 kA - Ngõ ra: 1 C / O(NO/5A, NC/3A @ 250V AC) - Nguồn cấp: 230 V AC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Relay bảo vệ dòng điện 13. Module contactor - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Contactor : - Hãng : Nhà thầu đề xuất - Model : Nhà thầu đề xuất - Dòng điện định mức : 22A - Tiếp điểm : 1NC, 1NO - Công suất : 2.2KW - Cuộn hút : 220VAC * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Contactor - 01 Đèn báo 14. Module đo điện áp xoay chiều - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: - Hãng : Nhà thầu đề xuất - Model : Nhà thầu đề xuất - Đồng hồ đo Điện áp - Hiển thị 3 số, dạng LED 7 đoạn - Dải hiển thị: 0 - 516V - Mạng kết nối: 1 pha 2 dây - Nguồn cấp: AC: 240V AC ±20%, (50 / 60Hz) 110V AC ±20%, (50 / 60Hz) - Bảo vệ mặt trước: IP65 - Chiều cao của LED hiển thị: 14.2 mm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ điện áp xoay chiều 15. Module đo điện áp một chiều - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: - Hãng : Selec - Model : MV15 - Đồng hồ đo Điện áp DC - Đồng hồ đo Điện áp - Hiển thị 3 số, dạng LED 7 đoạn - Dải hiển thị: - 200 - 200VDC - Mạng kết nối: 1 pha 2 dây - Nguồn cấp: AC: 240V AC ±20%, (50 / 60Hz) 110V AC ±20%, (50 / 60Hz) - Bảo vệ mặt trước: IP65 - Chiều cao của LED hiển thị: 14.2 mm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo điện áp một chiều 16. Module đo dòng điện xoay chiều			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: - Hãng : Nhà thầu đề xuất - Model : Nhà thầu đề xuất - Hiển thị 4 số, dạng LED 7 đoạn - Dải hiển thị: 0 ~ 20/200/2000 mA, 20A - Mạng kết nối: 1 pha 2 dây - Nguồn cấp: AC: 240V AC ±20%, (50 / 60Hz)110V AC ±20%, (50 / 60Hz) - Bảo vệ mặt trước: IP65 - Chiều cao của LED hiển thị: 14.2 mm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo Dòng điện xoay chiều 17. Module đo dòng điện một chiều - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: - Hãng : Selec - Model : MA12 - Hiển thị 4 số, dạng LED 7 đoạn - Dải hiển thị: 0 - 4960A - Mạng kết nối: 1 pha 2 dây - Nguồn cấp: AC: 240V AC ±20%, (50 / 60Hz)110V AC ±20%, (50 / 60Hz) - Bảo vệ mặt trước: IP65 - Chiều cao của LED hiển thị: 14.2 mm * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Đồng hồ đo dòng điện một chiều 18. Chống sét lan truyền AC - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Chống sét lan truyền : - Hãng : Schneider - Model : Easy9 - Số cực: 2 cực - Dòng cắt định mức: 20kA, 45kA. - Màu sắc: Trắng. - Chất liệu sản xuất: Nhựa cao cấp Polycabonate. - Tiêu chuẩn: Tuân thủ tiêu chuẩn bảo vệ môi trường ISO 14000 và hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001. * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Chống sét lan truyền AC 19. Chống sét lan truyền DC - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Chống sét lan truyền DC : - Model : Nhà thầu đề xuất - Số cực: 2 cực - Un (V DC) : 1000 - Uc (V DC) : 1200 - In(8/20) (kA) : 20 - Imax (8/20) (kA) : 40 * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Chống sét lan truyền DC 20. Module aptomat một chiều - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC * Thông số kĩ thuật: Aptomat một chiều : Model : Nhà thầu đề xuất - Điện áp tối đa 1000V - Tải max: 32A - Số cực: 2 cực - Bảo vệ: quá tải, chống chạm chập - Sử dụng cho hệ thống điện năng lượng mặt trời * Danh mục vật tư : - 01 Hộp module - 01 Aptomat một chiều Phụ kiện kèm theo - Dây nguồn, dây thí nghiệm - Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
17	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Model: Nhà thầu đề xuất Thương hiệu: Nhà thầu đề xuất Thông số kỹ thuật: - Loại máy phát điện: Chạy xăng - Dung tích bình xăng: 13 lít - Tiêu thụ nhiên liệu: 1,1 lít/giờ - Công suất tối đa: 2.2 KVA - Công suất: Dự phòng (2kW), Liên tục (1.8KW) - Số pha: 1 pha - Độ ồn: 70dB - Hệ thống khởi động: Giật tay - Cường độ dòng điện: 8.7A - Thời gian sử dụng: 24 giờ - Kích thước: 610mm x 490mm x 490mm - Trọng lượng sản phẩm: 44kg	chiếc	1	
18	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Model: Nhà thầu đề xuất Thương hiệu: Nhà thầu đề xuất Thông số kỹ thuật: - Công suất cực đại: 4.0 kva - Công suất liên tục: 3.3 kva - Điện áp: 380V, 3 pha - Tần số: 50Hz - Loại động cơ: 178F - Tốc độ: 3000 vòng/phút	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Thể tích động cơ: 296ml (78*62) - Thể tích dầu bôi trơn: 1.65L - Thể thích nhiên liệu: 15L - Kiểu khởi động: Đề - Mức tiêu thụ nhiên liệu: 275g/kWh - Kích thước: 945x555x710 mm - Trọng lượng: 145 Kg			
19	Bộ thực hành cảm biến	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. Quy cách các module trong mô hình: - Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy - Hai cạnh bên có khe tản nhiệt - Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dầy 4mm. - Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ - Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3) Khung mô hình thực hành Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5% + Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn gá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5% + Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước	Bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		* Hộp nguồn thực hành: - Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm định hình phủ anode chống trầy xước, có ốp vách phía sau bằng tấm compact và có nắp ốp hai đầu - Mặt gá linh kiện làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC Thiết bị bao gồm 01 Hộp nguồn thực hành 01 Aptomat 3 pha 04 Đế cầu chì ống 02 Nút ấn nhả 01 Ổ cắm 3 pha 4 dây 04 Đèn báo pha 01 Công tắc xoay 2 vị trí 01 Nút dừng khẩn 01 Nguồn 24vdc 01 Nguồn 12vdc 01 Nguồn 5vdc 02 Ổ cắm một pha Mỗi bộ bao gồm: 1. Bộ nguồn thí nghiệm - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Khắc CNC nét chỉ dẫn - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Khối nguồn cấp ngõ vào: + Điện áp ngỏ vào: 220VAC/50Hz + Bảo vệ quá dòng và quá tải + Đèn báo chỉ thị ngỏ vào liền công tắc và cầu chì khối + Đầu cắm, công tắc được đúc thành 1 khối duy nhất + Tâm định vị khối đầu cắm: 40mm - Khối điện áp ngõ ra + Điện áp ngõ ra: 5VDC, 12VDC, dòng 2A + Tích hợp mạch bảo vệ khi ngắn mạch + Điện áp ngõ ra: 24VDC, dòng 3A			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Tích hợp đèn báo cho nguồn ngõ ra + Số lượng chốt cho mỗi ngõ ra: 5 + Sử dụng chốt dạng 2mm 2. Cảm biến thu phát quang - Mạch in dạng bo 2 lớp, in nét chỉ dẫn màu trắng - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Sơ đồ chuyển đổi được in trực tiếp trên mặt bo - Khoảng cách phát hiện: 130 cm - Góc quét của cảm biến: 3-5 độ - Đường kính cảm biến: phi 18 - Điều chỉnh khoảng cách phát hiện của cảm biến bằng biến trở - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 3. Cảm biến quang trở - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Sơ đồ chuyển đổi được in trực tiếp trên mặt bo - Quang trở loại 12mm để tăng khả năng phát hiện ánh sáng - Ngõ ra điện áp 0-10VDC tương ứng với cường độ của ánh sáng - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 4. Cảm biến từ - Mạch in dạng bo 2 lớp, in nét chỉ dẫn màu trắng - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Sơ đồ chuyển đổi được in trực tiếp trên mặt bo - Khoảng cách phát hiện: 0-4mm - Phát hiện được: kim loại - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 5. Cảm biến điện dung - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Khoảng cách phát hiện: 0-8mm - Phát hiện được: kim loại, nhựa, nước, … - Đường kính cảm biến: phi 18 - Điều chỉnh khoảng cách phát hiện của cảm biến bằng biến trở - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 6. Cảm biến khói			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Phát hiện được cường độ của khói - Ngõ ra điện áp 0-10VDC tương ứng với cường độ của khói - Cài đặt ngưỡng tác động ngõ ra bằng biến trở - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 7. Cảm biến áp suất - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Giới hạn áp suất đo: 0-40 kPa - Ngõ ra điện áp 0-10VDC tương ứng với áp suất ngõ vào - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 8. Cảm biến hồng ngoại - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Khoảng cách tối đa phát hiện được: 6m - Điều chỉnh khoảng cách phát hiện bằng biến trở - Góc quét hình nón - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 9. Cảm biến độ ẩm - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Giới hạn độ ẩm đo được: 0-100%RH - Sai số độ ẩm: 2-5% - Tần số cập nhật tối đa: 2Hz - Cài đặt ngưỡng tác động ngõ ra bằng biến trở - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 10. Bộ hiển thị - 01 khối điều khiển được thiết kế bằng board mạch + Điều khiển, lập trình trực tiếp hoặc gián tiếp các cảm biến Cảm biến thu phát quang Cảm biến quang trở Cảm biến từ Cảm biến điện dung Cảm biến khói Cảm biến áp suất Cảm biến hồng ngoại Cảm biến độ ẩm Bộ Relay			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Bộ đèn báo trạng thái Cảm biến nhiệt trở Cảm biến cặp nhiệt Cảm biến siêu âm Cảm biến độ ẩm Bộ gia nhiệt + Hiển thị thông số kết quả của các cảm biến lên màn hình LCD + Các cảm biến đều có bài học cơ cấu sẵn bằng trong bài học 11. Bộ Relay - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Số lượng Relay: 5 - Ngõ ra Relay: COM, NO, NC 12. Bộ đèn báo trạng thái - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Loa cảnh báo 24VDC: 1 - Đèn cảnh báo 24VDC: 2 13. Bộ tải động cơ - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Động cơ DC 24VDC: 1 - Pad gá động cơ dạng chữ L - Đĩa quay được tích hợp để xác định chiều quay động cơ 14. Cảm biến nhiệt trở - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Đo được nhiệt độ từ -50 độ đến 300 độ C - Sai số nhiệt độ: 0.1 độ C - Đầu dò bằng thép không rỉ, chống được nước - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 15. Cảm biến cặp nhiệt - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Đo được nhiệt độ từ 0 độ đến 800 độ C - Sai số nhiệt độ: 0.25 độ C - Đầu dò bằng thép không rỉ, chống được nước - Ngõ ra điện áp 0-10VDC tương ứng với nhiệt độ - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 16. Cảm biến siêu âm - In chú thích và tên bằng tiếng Việt			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Khoảng cách tối đa phát hiện được: 450 cm - Khoảng cách phát hiện ổn định trong điều kiện bình thường: 100cm - Góc quét của cảm biến nhơ hơn 15 độ - Tần số phát sóng: 40kHz 17. Cảm biến độ ẩm - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Giới hạn độ ẩm đo được: 0-100%RH - Sai số độ ẩm: 2-5% - Tần số cập nhật tối đa: 2Hz - Ngõ ra điện áp 0-10VDC tương ứng với khoảng cách - Điều chỉnh được ngưỡng điện áp ngõ ra - Nút nhấn để điều chỉnh điện áp ngõ ra - Cài đặt ngưỡng tác động ngõ ra bằng biến trở - Tín hiệu số ngõ ra dạng NPN cực thu để hở 18. Bộ gia nhiệt - Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề - Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC - Nguồn cấp: 24VDC - Điều chỉnh nhiệt độ bằng biến trở - Phương pháp gia nhiệt bằng cách điều chế PWM 19. Bộ tải ngõ ra - Mạch in dạng bo 2 lớp, in nét chỉ dẫn màu trắng - In chú thích và tên bằng tiếng Việt - Loa cảnh báo 24VDC: 1 - Đèn cảnh báo 24VDC: 2 Phụ kiện kèm theo - Dây nguồn, dây thí nghiệm - Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
20	Ca bin lắp đặt điện	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. Mô hình bao gồm: A. Cabin lắp đặt điện - Kích thước: 1438 x 1080 x 2044mm (DxRxC) - Đặc tính kỹ thuật: + Khung cabin: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thẩm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit + Tấm panel: Thép sơn mạ kẽm, các lỗ đột 9x9 mm phù hợp với việc gá lắp hạt nở nhựa 9x8,7 mm B. Hộp nguồn cabin: + Kích thước: 682 x 186 x 158mm (DxRxC) + Chất liệu vỏ: Thép tấm gấp định hình, sơn tĩnh điện + Mặt panel: Compact cách điện 4mm, khắc laser + 01 Aptomat 3 pha 4 cực, dòng định mức 25A, bảo vệ ngắn mạch, quá tải + 03 Đèn báo nguồn phi 22mm (màu đỏ, vàng, xanh) 220VAC/DC. + 01 Nút ấn dừng khẩn phi 22mm, màu đỏ, 1 tiếp điểm NC. + 01 Ổ cắm đôi 3 chấu 1 pha, dòng điện định mức 16A + Contactor: Điện áp cuộn hút 230VAC, 50/60Hz; dòng định mức 22A; Tiếp điểm phụ 1NO-1NC + 01 Ổ cắm 3 pha: Số cực 3P+N+PE; Điện áp 220 - 380VAC, 240 - 415VAC; dòng định mức 16A + 01 Phích cắm 3 pha: Số cực 3P+N+PE; Điện áp 220 - 380VAC, 240 - 415VAC; dòng định mức 16A Nhận nguồn 3 pha từ dây nguồn 3 pha C. Thiết bị giám sát hệ thống điện thông minh Phần mềm: - Được viết trên nền tảng Flutter			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Phương tiện kết nối: - App máy tính (Windows, Linux), qua Website, Qua app điện thoại (Android) Tính năng phần mềm: - Kết nối phần cứng. - Hiển thị các thông số của phần cứng. - Cài đặt điện áp bảo vệ khi quá dòng quá áp hoặc quá công xuất bằng phần mềm. - Hẹn giờ bật tắt thiết bị. - Cài đặt số điện thoại của người nhận thông tin. - Giám sát trạng thái hộp cấp nguồn - Giám sát điện áp, dòng điện, công suất hộp cấp nguồn - Nhận và phát tín hiệu bằng GPS thông qua App điện thoại hoặc ứng dụng trên máy tính - App giám sát hộp cabin Phần cứng Bao gồm: - Đồng hồ đo điện đa năng: Thông số kỹ thuật: + Đồng hồ đo: V, A. Hz, Pf, kW, kVA, kVAr và đo kWh, KVAh, KVArh + Hiển thị 3 hàng, 4 số, dạng LCD + Hàng thứ 4: 8 số (dành cho điện năng) + Cài đặt hệ số CT: 1A / 5A – 10.000A + Mạng kết nối: 3 pha – 4 dây, 3 pha – 3 dây, 2 pha – 3dây & 1 pha – 2 dây + Ngõ ra: xung áp 24VDC / dòng 100mA + Độ chính xác: cấp 1 (dành cho điện năng) + Cài đặt hệ số PT Sơ cấp: 100V – 10 KV + Cài đặt hệ số PT Thứ cấp: 100 – 500V AC (L-L) + Có password bảo vệ + Nguồn cấp: 85 – 270V AC + Truyền thông MODBUS - Bộ xử lý trung tâm + Thiết kế trên vi xử lý CORTEX-M3 với tần số hoạt động tối đa là 72MHZ. + Độ ổn định cao thiết kế chống nhiễu. + Có thể kết nối GPS(nếu cần)			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		+ Kết nối giao tiếp các thiết bị qua chuẩn truyền thông modbus. + Giao tiếp thiết bị qua tin nhắn. + Giao tiếp thiết bị qua app trên điện thoại. + Tự động ngắt thiết bị khi quá Dòng hoặc quá áp với thông số được cài đặt mặc định hoặc cài đặt qua app điện thoại. D. Vật tư lắp đặt cabin 10 cây ống ghen điện phi 16 10 cây ống ghen điện phi 20 50 Măng sông D16 50 Măng sông D20 20 Khớp + đầu ren D16 25 Khớp + đầu ren D20 50 Kẹp ống D16 50 Kẹp ống D20 5 Cút chữ T D16 5 Cút chữ T D20 10 Cút chữ L D16 10 Cút chữ L D20 5 Hộp chia 2 ngả D16 5 Hộp chia 2 ngả D20 5 Hộp chia 3 ngả D16 5 Hợp chia 3 ngả D20 5 Hộp chia 4 ngả D16 3 Hộp chi 4 ngả D20 1 Lò xo uốn ống D16 1 Lò xo uốn ống D20 1 Kìm cắp ống PVC 15 Đế nổi 5 Ổ cắm đôi 1 pha 3 chấu 16A 6 Mặt công tắc 1 lỗ 2 Mặt công tắc 2 lỗ 2 Mặt công tắc 3 lỗ 8 Hạt công tắc 1 chiều 2 Hạt công tắc 2 chiều 1 Đèn huỳnh quang 18W-T8 (0.6m) 1 Đèn ốp trần led 7W 2 Đui chếch 2 Bóng đèn led 9W đui xoáy 100 mét Dây điện 1x2.5mm màu đỏ 100 mét Dây điện 1x2.5mm màu đen			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		100 mét Dây điện 1x2.5mm tiếp địa (màu vàng xanh) 100 mét Dây điện 1x1.5mm màu đỏ 100 mét Dây điện 1x1.5mm màu đen 100 mét Dây điện 1x1.5mm tiếp địa (màu vàng xanh)			
21	Bàn thực hành	Bàn thực hành (quấn dây máy điện) Model: Nhà thầu đề xuất Thiết bị được sản xuất theo: - ISO 9001: 2015 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường Thông số kỹ thuật: - Kích thước DxRxC = 1500x800x800 (mm) - Khung mặt bàn và chân bàn được làm bằng thép sơn tĩnh điện - Mặt bàn được làm bằng gỗ ghép công nghiệp chất lượng cao dầy 50mm - Hộc ngăn kéo có 2 ngăn - Có 4 chân tăng chỉnh chiều cao * Máy quấn dây biến áp nhảy số Tốc độ lớn nhất: 3600 vòng / phút Kích thước: 290 x 100 x 180 mm Đường kính tối đa của cuộn dây: 150mm Chiều dài của cuộn dây: 100m Số vòng: 0 - 99999 vòng Trọng lượng: 2.5kg * Khuôn quấn dây đồng, máy biến áp, motor loại nhọn Vật liệu: nhựa cứng cao cấp Màu sắc: trắng ngà Khuôn quấn dây đồng: Loại trung bình: 5 rãnh (Dùng để quấn máy bơm thường 370, chân không...) Loại to: 6 rãnh (Dùng để quấn mô tơ 0,55-2,2KW) Đường kính khuôn quấn biến áp: Khuôn quấn máy biến áp loại to - 6 rãnh: Rãnh 1: 25 mm Rãnh 2: 38 mm Rãnh 3: 53 mm	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Rãnh 4: 70 mm Rãnh 5: 90 mm Rãnh 6: 110 mm			
22	Tủ điện ATS	Model: Nhà thầu đề xuất Mục đích sử dụng : Mô hình thực hành điện tủ chuyển nguồn tự động Giúp học sinh hiểu về ATS Vận hành, sử dụng mô hình Cách cài đặt thông số điều khiển ATS Quy trình chuyển nguồn tự động mô hình Mô hình sản xuất theo : - ISO 2015:9001 - Hệ thống quản lý chất lượng - ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường - ISO 45001:2018 - Tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Tiêu chuẩn công suất, dòng rò cao áp phù hợp với TCVN 5699-1:2010 và IEC 60335-1:2010. Mô hình bao gồm : Tủ điện : - Kích thước : 800 x 433 x 1800 mm ± 5 % - Làm bằng thép sơn tĩnh điện - Cửa tủ có khoá Bộ chuyển đổi nguồn ATS Thông số kỹ thuật : - Số cực : 4 - Dòng đóng cắt : 100A Bộ điều khiển chuyển đổi nguồn tự động ADB III (Automatic Transfer Switches) Thông số kỹ thuật : - Điện áp cài đặt : 220/230 VAC - Thời gian cài đặt : 0 - 99s - Tương thích : ATS series của Osemco hoặc ATS của hãng khác (PC, PCN, PSO, T3, TB3, TO, TBO, TN, TBN, ...) Sứ đỡ thanh cái Thông số kỹ thuật : - Chiều cao : 25 mm - Đường kính : 30 mm - Thanh ốc :6 mm	chiếc	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Màu sắc : Đỏ Đèn báo (Vàng , xanh, đỏ) Thông số kỹ thuật : - Đường kính : D22 - Điện áp đèn báo : 220VAC - Màu sắc : Đỏ, vàng ,xanh (mỗi bóng một màu) Aptomat 3 pha Thông số kỹ thuật : - Loại : MCB - Số cực : 3 - Điện áp chịu được : 63A Đồng hồ đo điện đa năng - Chức năng đo: V, A. Hz, Pf, kW, kVA, kVAr và đo kWh, KVAh, KVArh - Hiển thị: 3 hàng, 4 số, dạng LCD với đèn nền - Sử dụng cho mạng 3 pha 4 dây, 3 pha 3 dây hoặc 1 pha 2 dây - Biến dòng chọn được từ 5 đến 5000/5A - Cấp chính xác : cấp 1 - Nguồn nuôi : 90 đến 270VAC Aptomat MCCB LS ABN103c - MCCB dạng khối, dòng Metasol, loại phổ thông, kiểu N - Kết nối phía trước dạng bắt vít - Frame Size : 100AF - Số cực : 3P - Tần số hoạt động : 50/60 Hz - Điện áp định mức (Ue) : AC 690V / DC 500V - Điện áp hoạt động : AC 220/250V - Điện áp cách điện (Ui) : AC 750V - Điện áp xung (Uimp) : 8kV - Định mức dòng (In): 50A tại 40°C - Dòng cắt ngắn mạch (Icu) : 22kA (1s) - Cắt tải thực tế : Ics = 100% Icu - Nhiệt độ môi trường : -20 ~ 70°c - Cấp bảo vệ : IP20, IEC 60533 - Chất liệu : vật liệu cao cấp, chống cháy - Kích thước : 75 x 130 x 60 (mm) - Trọng lượng : 0,7 Kg			

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		Aptomat MCCB LS ABN53c : - MCCB dạng khối, dòng Metasol, loại phổ thông, kiểu N -Kết nối phía trước dạng bắt vít - Frame Size : 50AF - Số cực : 3P - Tần số hoạt động : 50/60 Hz - Điện áp định mức (Ue) : AC 690V / DC 500V - Điện áp hoạt động : AC 380V - Điện áp cách điện (Ui) : AC 750V - Điện áp xung (Uimp) : 8kV - Định mức dòng (In): 20A tại 40°C - Dòng cắt ngắn mạch (Icu) : 18kA (1s) - Cắt tải thực tế : Ics = 100% Icu - Nhiệt độ môi trường : -20 ~ 70°c - Cấp bảo vệ : IP20, IEC 60535 - Chất liệu : vật liệu cao cấp, chống cháy - Kích thước : 75 x 130 x 60 (mm) - Trọng lượng : 0,7 Kg Cầu chì tủ điện : - Số cặp cực : 1 Biến dòng : - Loại : biến dòng tròn - Tỉ lệ : 100/5 A Quạt tản nhiệt - Kích thước : 120x120 mm - Điện áp hoạt động : 220VAC/50Hz Ổ cắm nguồn 3 pha - Ổ cắm được bố trí sẵn trên hông tủ điện để cấp điện cho mô hình Dây cắm ba pha - Dây cắm ba pha cấp nguồn sử dụng kiểm tra tủ hoạt động			
23	Điều hoà 12000 BTU	Model : Nhà thầu đề xuất Công suất làm lạnh : 12000btu (Nhỏ nhất - Lớn nhất) 12,000 (3,070 - 13,000) Btu/h Điện năng tiêu thụ: 1,220W (Nhỏ nhất - Lớn nhất) (230 - 1,330)W Cường độ dòng điện: 5.5	Cái	5	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		(Nhỏ nhất - Lớn nhất): (1.3 - 6) A Hiệu suất năng lượng CSPF: 4,6 Nguồn điện : 220-240V/1 pha/5"			
V	**NGHỀ ĐIỀU KHIỂN TÀU BIỂN**				
1	Bàn thao tác Hải đồ	KT: 1m x 1,2m x 1,1m) dài-rộng-cao Chất liệu: Gỗ HDF chống nước	cái	4	
2	Bộ dụng cụ thao tác Hải đồ	Bộ dụng cụ thao tác Hải đồ (thước vuông góc, thước song song, thước đo độ, compa kỹ thuật, bút chì, tẩy…)	cái	8	
3	Dụng cụ đấu chầu dây cáp	Dụng cụ đấu chầu dây cáp (dao nhỏ, búa sắt, đục sắt, dùi sắt, găng tay)	cái	4	
4	Dây cáp (Φ 14)	Dây cáp (Φ 14)	mét	50m	
5	Dây cáp (Φ 20)	Dây cáp (Φ 20)	mét	50m	
6	Neo	Neo (có ngáng (50kg – 100kg))	cái	1	
7	La bàn từ (mặt la bàn đường kính 20cm)	La bàn từ (mặt la bàn đường kính 20cm) Model: Nhà thầu đề xuất Đường kính (inch): 6" Kích thước (mm): 355x460 Trọng lượng(kg): 11 Phù hợp với tàu thương mại, tàu đánh cá. Mặt chia độ: 150mm	cái	1	
8	Thiết bị định vị (GPS)	Model: Nhà thầu đề xuất Màn hình 7 inch (Màn hình màu LCD đèn LED cho độ sáng tối đa giúp quan sát trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời) - Bộ nhớ điểm: 20.000 điểm -Tổng cộng 16 màu và 16 biểu tượng để lựa chọn cho mỗi điểm nhớ kèm theo tên (với 8 ký tự) - Bộ nhớ vết: 50.000 điểm (2 kiểu) -Tuyến đường: tối đa 100 tuyến đường 20 điểm cho mỗi tuyến đường. Đặt tên tuyến đường với 8 ký tự - Điểm vẽ thêm: 1000 điểm - Tên riêng: 1.000 điểm	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Điện áp sử dụng: 12V ~ 36VDC			
9	VHF cầm tay	Model: Nhà thầu đề xuất Chống thấm nước IP67 (Sâu 1m/30 phút) Màn hình: LCD Tích hợp tính năng: lọc tạp âm Công suất: 6W, công suất âm thanh: 700mW Dải tần số VHF: 136-174 MHz Lập trình sẵn: 100 kênh Kênh có sẵn: INT,USA	cái	4	
10	Phao áo cứu sinh	Phao áo cứu sinh	cái	8	
11	Tủ tài liệu	Model: Nhà thầu đề xuất Kích Thước: W1000 x D450 x H1830 mm Chất liệu: Sắt sơn tĩnh điện	cái	4	
12	Máy chiếu	Model: Nhà thầu đề xuất Công nghệ: DLP Độ phân giải thực: WXGA (1280x800) Cường độ sáng: 4200 (ANSI Lumens) Tỷ lệ phóng hình: 1.55-1.70 Keystone Điều chỉnh theo chiều dọc (±40°) Zoom kỹ thuật số: Có (0.8x-2.0x) Màu hiển thị : 1.07 tỷ màu Độ tương phản 3.000.000:1 Tự động/ 4:3/ 16:9/ 16:10/ Nguyên bản (5 chế độ) USB type A (5V/2A), USB Type A (Services): 1 (share with USB A Output) Mã điều khiển từ xa: 8 mã Chức năng CEC: Có Tự động bận nguồn Có (Khi cung cấp tín hiệu HDMI, VGA hoặc nguồn điện)	bộ	2	
13	Máy in 2 mặt	Model: Nhà thầu đề xuất Khổ giấy: A4, A5 Tốc độ: 36 trang/phút (A4) Độ phân giải: 600 x 600dpi Bộ nhớ: 1GB Màn hình LCD Khay tay đa năng: 100 tờ,Khay giấy: 250 tờ Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi	cái	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
VI	**NGHỀ KHAI THÁC ĐÁNH BẮT HẢI SẢN**				
1	Máy lái điện - thủy lực	Model: Nhà thầu đề xuất Mô hình được sản xuất theo : - 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 - Mô hình bao gồm các phần sau: A. Hệ thống treo độc lập + hệ thống lái kiểu trục vít - thanh răng trợ lực thủy lực (hoặc hệ thống treo độc lập + hệ thống lái kiểu trục vít đai ốc bi tuần hoàn trợ lực thủy lực) Mô hình bao gồm đầy đủ chi tiết như: + Lò xo giảm xóc dạng trụ, ống giảm chấn thủy lực + Cụm moay ơ, các bánh xe + Các thanh giằng, khớp rotuyn + Cơ cấu lái trục vít - thanh răng trợ lực thuỷ lực. + Bơm dầu trợ lực + Trục lái, vô lăng B. Phần khung giá - Trên mô hình trang bị bảng panel điều khiển được gia công bằng máy cắt CNC trên chất liệu phíp cao cấp, đảm bảo độ bền và chính xác. - Mô hình có thể hoạt động được nhờ sự dẫn động bơm dầu trợ lực bằng mô tơ điện 1 pha 220V. Trên mô hình có bố trí các đồng hồ đo áp suất thủy lực. - Mô hình kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mô hình. - Mô hình được xử lý bề mặt, phun sơn chống rỉ, chống ăn mòn phù hợp với thời tiết khí hậu nóng ẩm ở Việt Nam. - Mô hình được đặt trên hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện, có các bánh xe để tiện di chuyển. Kích thước (khoảng): 1700x1700x1650 (mm)	bộ	1	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
2	Mô hình khung xương tàu thủy (chiều dài 2-3m)	Sử dụng phần mềm mô phỏng	chiếc	1	
VII	**NGHỀ CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THUỶ SẢN**				
1	Máy đánh vảy cá	Model: Nhà thầu đề xuất - Công suất 2,2Kw - Số lô đánh vảy: 5 lô dài 70cm - Kích thước khoang đánh vảy: 70x28x37cm (DxRxC) - Điện áp: 220V - Trọng lượng: 160kg - Kích thước máy: 125 x 55 x 70cm - Thời gian đánh vảy: 35 giây hoặc lâu hơn - Trọng lượng cá: 0.25 - 7kg - Khả năng xử lý: 1 - 25kg/mẻ - Hiệu suất đánh vảy: 95% - Tỷ lệ tổn hại cá: <1% - Năng suất: ≤ 10kg/phút	cái	1	
2	Máy đo độ ẩm	Model: Nhà thầu đề xuất Độ ẩm tương đối: 0 đến 100% RH; độ chính xác: ±5% RH; độ phân giải tối đa: 0.1% RH Thời gian phản ứng: 1 giây Tỷ lệ lấy mẫu: 1 giây Nhiệt độ (Không khí): 14 đến 140°F (-10 đến 60°C); độ chính xác: ±2.0°F (±1.0°C); độ phân giải tối đa nhiệt độ: 0.2°F (0.1°C) Kết nối không dây: Bluetooth® (thông qua ứng dụng di động ExView iOS/Android) Phạm vi truyền dẫn không dây: tầm nhìn lên tới 90 m	cái	2	
3	Máy chiết rót nước mắm	Model: Nhà thầu đề xuất PFhạm vi chiết 100ml-500ml Năng suất: 5-10 chai/phút Công suất động cơ : 550w Chất liệu thân vỏ: Inox	cái	1	
4	Tủ mát	Model: Nhà thầu đề xuất Chất liệu thân vỏ : sắt sơn tĩnh điện Kích thước: Rộng 915/1000 x Sâu 450 x Cao 1830	cái	2	

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật hàng hóa	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
5	Máy in	Model: Nhà thầu đề xuất Khổ giấy: A4, A5 Tốc độ: 36 trang/phút (A4) Độ phân giải: 600 x 600dpi Bộ nhớ: 1GB Màn hình LCD In đảo mặt: Có Khay tay đa năng: 100 tờ,Khay giấy: 250 tờ Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi	cái	1	

3. Các yêu cầu khác

- Thời gian bảo hành: Tối thiểu 12 tháng, kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng.

- Cung cấp đầy đủ các giấy tờ liên quan như: CO, CQ, tài liệu hướng dẫn sử dụng, bảo trì bằng tiếng Anh, tiếng Việt, Chứng thư giám định hàng hóa hợp pháp: Cam kết cung cấp khi giao hàng nếu trúng thầu.

- Định kỳ thực hiện bảo trì trong thời gian bảo hành: Có Bản kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng với tần suất theo quy định của nhà sản xuất đối với từng chủng loại thiết bị dự thầu.

- Khi có yêu cầu kiểm tra, sửa chữa đột xuất, nhà thầu có khả năng đáp ứng trong vòng: 24 giờ.

- Biện pháp cung cấp, lắp đặt hàng hóa tổng thể và biện pháp cung cấp, lắp đặt hàng hóa chi tiết;

- Thiết bị và nhân công: Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các thiết bị, các trang thiết bị phụ trợ và lao động cần thiết cho việc thực hiện gói thầu.

- Các biện pháp bảo đảm chất lượng;

- Biện pháp đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn giao thông và an toàn lao động: Nhà thầu phải chấp hành nghiêm chỉnh Quy phạm an toàn lao động và hoàn toàn chịu trách nhiệm về bảo hiểm, an toàn lao động, an toàn trong phòng chống cháy nổ cho người và phương tiện theo các quy định hiện hành trong suốt thời gian cung cấp hàng hóa.

- Nội dung hướng dẫn sử dụng, bảo quản hàng hóa theo tiêu chuẩn của Hãng sản xuất.

- Giao hàng: Trước khi giao hàng, nhà thầu phải báo trước kế hoạch giao hàng 01 ngày, đồng thời lập danh sách cán bộ tham gia giao hàng để phối hợp với Cán bộ của Chủ đầu tư tổ chức kiểm tra và thực hiện chạy thử các thiết bị chính. Sau khi hàng hóa được kiểm tra, Chủ đầu tư sẽ giao lại cho Nhà thầu và yêu cầu nhà thầu lắp đặt tại nơi sử dụng

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 kiểu dáng, nhãn mác, hình thức hàng hóa.

-Kiểm tra thông số so với các yêu cầu của E-HSMT và bàn giao, nghiệm thu đưa vào sử dụng.

-Toàn bộ hàng hóa phải được thử nghiệm nếu có, kiểm tra để chứng tỏ rằng hàng hóa thoả mãn toàn bộ các yêu cầu của điều kiện kỹ thuật này. Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ các hàng hóa, dụng cụ cần thiết, lao động và các phí tổ chức thử nghiệm cần thiết khác để tiến hành thử nghiệm hàng hóa bằng chi phí của mình, kể cả chi phí thay thế mới các chi tiết bị hư hỏng hay buộc phải hư hỏng sau sử dụng, kể cả chi phí điện thử nghiệm.

- Toàn bộ các thử nghiệm phải tiến hành với sự có mặt của giám sát và của cơ quan có thẩm quyền về nghiệm thu.

- Chủ đầu tư có quyền tiến hành các kiểm tra bổ sung. Nếu có kết quả không đúng theo E-HSMT thì chi phí kiểm tra bổ sung nhà thầu phải chịu, cũng như mọi chi phí sửa chữa cho tới khi hoàn chỉnh