

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật:

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

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

- Dự án: Đầu tư phát triển cơ sở vật chất, thiết bị đào tạo trường Cao đẳng nghề An Giang

- Tên gói thầu: Gói thầu số 17: Cung cấp lắp đặt thiết bị dạy nghề (bổ sung)

- Địa điểm: Phường Bình Đức, tỉnh An Giang

- Chủ đầu tư: Trường Cao đẳng nghề An Giang

- Nguồn vốn: Ngân sách TW và NS địa phương thực hiện CTMTQG giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021 - 2025

- Thời gian thực hiện hợp đồng: **60 ngày**, kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực - có tính điều kiện thời tiết và các ngày nghỉ theo quy định của pháp luật).

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật:

1.2.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

- Hàng hóa mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây.

- Hàng hóa, thiết bị nhập khẩu, phải cung cấp bản gốc (hoặc được chứng thực bởi cơ quan chức năng) giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa, thiết bị (C/O) và chứng nhận chất lượng hàng hóa, thiết bị (C/Q).

- Hàng hóa, thiết bị trong nước, phải có: Văn bản cam kết của nhà thầu về cung cấp phiếu xuất xưởng và chứng nhận chất lượng hàng hóa, thiết bị của nhà sản xuất.

- Nhà thầu thực hiện các nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng (của nhà thầu hoặc của đơn vị mà nhà thầu đã ký hợp đồng nguyên tắc) trong thời gian ≤ 24 giờ, kể từ khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư hoặc đơn vị sử dụng.

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
1.	Bộ máy tính để bàn	- Đặc điểm: + Hàng hóa sản xuất đạt các tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001: 2015, ISO 14001:2015, ISO 27001:2013; ISO 45001:2018; ISO 14064-1:2018; IECQ hoặc tương đương (nhà thầu đính kèm tài liệu để chứng minh) + Thùng máy	Bộ	75

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Bộ vi xử lý: \geq Intel® Core™ i5-14400 Processor 2,5 GHz (20 MB Cache, up to 4,7 GHz, 10 cores, 16 Threads). • Bo mạch chủ: Intel® B760 Chipset hoặc tốt hơn. Tương thích và đồng bộ thương hiệu với Hãng sản xuất máy tính với 100% tụ điện rắn. • Bộ nhớ trong RAM: \geq 1 x 8 GB DDR5, khả năng nâng cấp tới 128 GB. • Ổ cứng lưu trữ: \geq 1 x 256 GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD. • Âm thanh: Kênh 7.1 độ nét cao hoặc tốt hơn. • Kết nối mạng LAN: \geq Intel WGI219V 10/100/1.000 Mbps. • Các cổng mặt trước: 1 x tai nghe; 1 x jack cắm âm thanh combo 3,5 mm (cổng Mic in hoặc đầu ra tai nghe); 2 x USB 2.0 loại A; 2 x USB 3.2 thế hệ 2 loại A; 1 x USB 3.2 Gen 2*2 Type-C hoặc tốt hơn. • Các cổng mặt sau: 1 x RJ45 Gigabit Ethernet; 1 x HDMI 1.4; 1 x cổng VGA; 1 x cổng Display Port 1.4; 1 x âm thanh kênh 7.1 (3 cổng); 1 x khóa Kensington; 1 x vòng khóa móc; 3 x USB 2.0 loại A; 2 x USB 3.2 thế hệ 1 loại A; 1 x cổng tùy chọn (HDMI 2.1 TMDS) hoặc tốt hơn. • Chuột và bàn phím: Bàn phím có dây (USB) và chuột quang có dây (USB) đồng bộ thương hiệu với công nghệ kháng khuẩn hoặc tốt hơn. • Thùng máy: Kiểu dáng nhỏ gọn (SFF), tháo lắp không cần dụng cụ. • Nguồn: 180 W power supply (80+ Bronze, peak 228 W) hoặc tốt hơn. • Máy tính phải tuân thủ theo quy định: EPEAT Silver, Energy Star 8.0 trở lên. • Bảo mật và tính năng khác đi kèm: Module nền tảng tin cậy (TPM 2.0); hỗ trợ 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>công cụ bảo vệ cho BIOS, phục hồi BIOS (BIOS Recovery); hỗ trợ kết nối BIOS và update BIOS, firmware (bên ngoài hệ điều hành); xóa dữ liệu ổ cứng cục bộ thông qua BIOS; khe khóa Kensington, khóa Padlock; công nghệ khử ồn AI hai chiều giúp tối ưu hóa hội họp; ứng dụng chính Hãng miễn phí trọn đời sản phẩm đi kèm: Hỗ trợ phụ đề lời nói và dịch nội dung trong các ứng dụng họp trực tuyến, tóm tắt nội dung cuộc họp.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ điều hành: Tương thích hệ điều hành Windows 11 Pro trở lên. <p>+ Màn hình đồng bộ thương hiệu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước: $\geq 21,45"$ Full HD (1.920 x 1.080) / VA / 100 Hz, 1 ms (MPRT) / HDMI, VGA / VESA Wall Mount. • Nhiều chế độ hình ảnh tối ưu cho từng nội dung (Standard/ Scenery/ Night View/ Game/ Theater/ sRGB/ Reading/ Darkroom) hoặc tốt hơn. • Cho phép điều chỉnh nhiệt độ màu với 4 chế độ khác nhau để phù hợp với sở thích hoặc mục đích sử dụng: 4 Modes (Cool/Normal/Warm/User) hoặc tốt hơn. <p>Cho phép thay đổi các cài đặt màn hình nhanh chóng ngay trên Windows mà không cần bấm nút vật lý hoặc tốt hơn.</p>		
2.	Hệ thống mạng lan cho 25 bộ máy vi tính bàn	<p>- Đặc điểm: Mỗi hệ thống dùng để lắp đặt số lượng 25 máy vi tính, bao gồm các thiết bị:</p> <p>+ Thiết bị chuyển mạch (Switch): 01 chiếc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loại 24 port: 01 bộ • 24 cổng 10/100/1.000 Mbps. • Công nghệ tiết kiệm năng lượng sáng tạo giúp tiết kiệm năng lượng tiêu thụ. • Hỗ trợ tự học địa chỉ MAC, tự động MDI/MDIX và đàm phán tự động. 	Hệ thống	03

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Thiết kế cắm vào và sử dụng. • Loại 04 port: 01 bộ + Cáp mạng cat 6: 02 thùng. • Chiều dài: 305 mét/cuộn (có đánh dấu mét trên dây). • Lõi dẫn: Đường kính 0,58 mm. • Vỏ bọc: Nhựa PVC chống cháy, thân thiện môi trường. + Hạt mạng: Đầu 6 RJ45: 01 hộp. • Đầu mạng cổng RJ45. • Chân tiếp xúc mạ đồng chống oxy hóa. • Giúp đường truyền ổn định. • Đầu bấm RJ45 được làm bằng chất liệu nhựa dẻo, màu trong có độ đàn hồi tốt. • Dùng cho cáp mạng CAT.6 UTP. • Đóng gói: 100 cái/ 1 túi. + Dây cáp điện CV 3.5: 01 cuộn. • Quy cách: 100 m/cuộn. + Dây điện 2 x 24: 01 cuộn. • Quy cách: 100 m/cuộn. + MCB 2C 63A: 01 cái. + Ổ cắm điện 3 lỗ: 23 cái. + Nẹp điện (các loại) và phụ kiện lắp đặt khác (băng keo, tắc ke, ốc vít): 01 bộ. 		
3.	Tivi đèn nền LED - 65"	<ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm: + Chứng nhận: ISO 9001:2015, 14001:2015; + Chứng nhận đạt tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số mặt đất (DVB-T2) (QCVN 63:2020/BTTTT); + Chứng nhận tương thích điện từ (EMC cho TV) (QCVN 118:2018/BTTTT). + Chứng nhận an toàn điện (cho TV) (QCVN 132:2022/BTTTT). 	Cái	05

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>+ Chứng nhận tương thích điện từ (EMC cho wifi board) (QCVN 112:2017/BTTTT).</p> <p>+ Chứng nhận thu phát vô tuyến sử dụng kỹ thuật băng tần (2,4 Ghz) (QCVN 54:2020/BTTTT) (2,4 Ghz).</p> <p>+ Chứng nhận thu phát vô tuyến sử dụng kỹ thuật băng tần (5 Ghz) (QCVN 65:2021/BTTTT) (5 Ghz).</p> <p>+ Chứng nhận hợp quy (QCVN 54:2020/BTTTT, QCVN 65:2021/BTTTT)</p> <p>+ Nhà thầu đính kèm tài liệu để chứng minh</p> <p>- Thông số kỹ thuật:</p> <p>+ Kích thước: ≥ 65 inch.</p> <p>+ Tiêu chuẩn màn hình:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Màn hình thiết kế 3 cạnh tràn viền. • Màn hình LED 4K với hệ thống đèn LED toàn màn hình. • Góc nhìn: 150/160 (CR > 10). • Tấm nền: Công nghệ Vertical Alignment cho độ tương phản lên tới 4.000:1. <p>+ Công nghệ âm thanh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống âm thanh vòm theo tiêu chuẩn Dolby Atmos. • 7 Chế độ âm thanh: Tùy chọn cho người dùng/ Tiêu chuẩn/ Sống động/ Thể thao/ Xem phim/ Nghe nhạc/ Xem tin tức). • Ngõ ra âm thanh kỹ thuật số tổng công suất 20 W. <p>+ Công nghệ hình ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Đạt tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số DVB-T2. • Thời gian phản hồi của màn hình: 8 ms. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Độ sáng: 330 cd/m² ± 10 % cd/m². • Màn hình đạt tiêu chuẩn tần số quét 60 Hz. + Các tính năng thông minh: • Hệ điều hành: Android 11. • Hỗ trợ: Google Home. • Cửa hàng phần mềm: Google Play được cài đặt sẵn. • Tích hợp chức năng Google Assistant hỗ trợ tìm kiếm bằng giọng nói với tùy chỉnh bộ lọc tìm kiếm an toàn cho phép chặn theo từ khóa. • Chức năng Record ghi lại chương trình TV được tích hợp phím tắt trên remote (với điều kiện kết nối thiết bị lưu trữ tương thích). • Chức năng phản chiếu: Chromecast được tích hợp sẵn giúp phản chiếu nội dung từ điện thoại sang tivi. • E-Learning Tivi App (bản quyền sử dụng 24 tháng, có chứng nhận bản quyền): <ul style="list-style-type: none"> ○ Cho phép người dùng đã có tài khoản đăng nhập vào hệ thống dữ liệu, nội dung đã được cung cấp trên Smart TV. ○ Khai thác thông tin khóa học: Học viên/giáo viên có thể xem sơ lược các thông tin cơ bản của khóa học: Mô tả khóa học, khung đào tạo và các tài liệu có thể được sử dụng. ○ Khai thác thư viện tài liệu tham khảo theo phân quyền: Học viên/giáo viên có thể mở, tương tác với tài liệu mà giáo viên đã tải lên sẵn và trong kho dữ liệu đã được chia sẻ. • Tính năng quản trị trên Web của giáo viên: 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>○ Tính năng quản lý các hoạt động học tập trên lớp: Thời gian tổ chức, danh mục/tiêu đề, đề cương, danh sách học sinh.</p> <p>+ Các kết nối có sẵn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HDMI: 4 cổng phiên bản 2.0 tương thích chuẩn 4K, tích hợp tiêu chuẩn mã hóa HDCP 2.2 (1 cổng đạt chuẩn eARC), USB: 2 cổng phiên bản 2.0 (5V/ 500mA), có hỗ trợ kết nối ổ cứng ngoài, Đầu vào AV: 1 (mini composite), Đầu vào Ethernet LAN: 1 (cáp RJ45), Đầu ra âm thanh kỹ thuật số: 1, Đầu vào tai nghe: 1, Đầu vào RF: 1. • Kết nối Bluetooth: Có sẵn (chuẩn BT5.1). • Kết nối Chromecast: Có sẵn. • Wi-Fi: Tiêu chuẩn 2,4 + 5 Ghz. <p>+ Các tiện ích khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chức năng kiểm soát điện tử tiêu dùng CEC (tự động tắt/bật nguồn các thiết bị qua cổng kết nối HDMI). <p>+ Thông số khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Công suất tiêu thụ (W): ○ Công suất: 170 W. ○ Chế độ chờ: < 0,5 W. <p>+ Bao gồm: Giá treo tivi, HDMI 10 m, công và phụ kiện lắp đặt.</p>		
4.	Bàn, ghế máy vi tính	<p>- Đặc điểm: Mỗi bộ bao gồm:</p> <p>+ Bàn vi tính: 01 cái.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước (D x R x C): (800 x 600 x 750) mm. • Khung sắt sơn tĩnh điện kích thước: (700 x 500 x 750) mm. • Mặt gỗ cao su ghép/ hoặc tương đương phủ PU bóng dày 18 mm. • Có bàn phím và khay để CPU. 	Bộ	75

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> + Ghế xếp: 02 cái. • Kích thước: (Rộng x sâu x cao): (460 x 505 x 890) mm. • Loại ghế tĩnh, chân gấp. <p>Chân khung thép sơn, đệm tựa bọc PVC.</p>		
5.	Mô hình thực hành khí nén-Điện khí nén	Mỗi bộ bao gồm:	Bộ	06
5.1	Mô hình thực hành khí nén - Điện khí nén	<ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm: + Sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 50001, ISO TCVN 5699-1:2010, IEC 60335-1:2010 (<i>nhà thầu đính kèm tài liệu để chứng minh</i>) + Chứng nhận: Nhãn hiệu do Cục Sở hữu trí tuệ Bộ KH-CN cấp. - Nội dung đào tạo + Thực hành tìm hiểu nguyên lý hoạt động của các thiết bị có trong mô hình. + Khảo sát các phần tử khí nén có trong mô hình. + Khảo sát bộ cung cấp khí cho mô hình. + Khảo sát các phần tử điện khí nén có trong mô hình. + Thực hành kết nối các mạch khí nén đơn giản. + Thực hành kết nối các mạch khí nén phức tạp. + Thực hành kết nối các mạch điện khí nén đơn giản. + Thực hành kết nối các mạch điện khí nén nâng cao. + Thực hành kết nối các mạch điện khí nén kết hợp với mạch định thời, counter. + Thực hành kết nối các mạch điện khí nén với PLC để điều khiển các ứng dụng từ đơn giản đến phức tạp. 	Bộ	01

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>+ Thực hành kết nối các mạch điện khí nén với PLC, HMI để giám sát điều khiển các ứng dụng từ đơn giản đến phức tạp.</p> <p>- Mô tả chung kết cấu thiết bị</p> <p>+Màu mặt module: Trắng.</p> <p>+Màu nét chỉ dẫn: Màu đen, được khắc bằng CNC.</p> <p>+Chất liệu bề mặt module: Compact chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+Kiểu in hình chỉ dẫn: Khắc chìm trên mặt module, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị.</p> <p>+Chốt cắm 2 mm tiêu chuẩn.</p> <p>+Jack cắm chông 2 mm.</p> <p>- Kết cấu mô hình</p> <p>+Bàn thí nghiệm: 1 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Kích thước bao ngoài của mặt gá lắp linh kiện khí nén: (1.150 x 765 x 16) mm. • Chất liệu mặt gá lắp: Nhôm dày 2 mm, chống xước. • Kích thước khung bàn: (1.200 x 800 x 700) mm. Khung bàn được làm bằng nhôm định hình. • Mặt bàn được làm bằng nhôm ghép có khe trượt. • Kích thước tổng thể: (1.700 x 1.200 x 800) mm. • Di chuyển bằng 4 bánh xe, có chốt hãm. <p>+Ngăn kéo đựng thiết bị: 1 cái.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Số ngăn: 3. • Kích thước tổng thể: (500 x 460 x 570) mm. <p>+Máy nén khí: 1 cái.</p>		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>- Phần tử khí nén</p> <p>+Modul bộ lọc, điều áp: 01 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Số lượng công: 2 công. • Vị trí: 2. • Cỡ lỗ: 1/4". • Đế gá lắp. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. <p>+Modul bộ phân phối khí: 01 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Số lượng công: 9 công. • Cỡ lỗ: Đầu nối nhanh 4 mm, có van 1 chiều. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. <p>+Modul bộ điều áp có đồng hồ hiển thị áp suất: 01 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Số lượng công: 2 công. • Cỡ lỗ: 1/4". • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. <p>+Modul đồng hồ áp suất 1 MPa: 02 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Số lượng công: 1 công. • Cỡ ren: 1/4". • Đế gá lắp. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. +Module van tiết lưu 04 cái loại 1 chiều • Linh kiện ngoại nhập, mới 100 %, Việt Nam lắp ráp. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. +Modul van 1 chiều: 01 cái • Linh kiện ngoại nhập, mới 100 %, Việt Nam lắp ráp. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. +Modul nút nhấn 3/2 - NC: 02 cái • Linh kiện ngoại nhập, mới 100 %, Việt Nam lắp ráp. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 3 cửa, 2 vị trí. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van tay 3/2 đóng - ngắt: 02 cái. • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 3 cửa, 2 vị trí. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van khí 3/2 con lăn: 06 cái. • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 3 cửa, 2 vị trí. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van xả nhanh/màng 01 cái. • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van điều khiển nút nhấn 5/2 NC: 01 cái. • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 2 vị trí. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van điều khiển gạt tay 5/2 (01 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 2 vị trí. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van điều khiển gạt tay 4/3 (01 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 4 cửa, 3 vị trí. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. +Module van khí 5/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén (01 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp bằng sắt sơn tĩnh điện. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 2 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. • Phản hồi bằng lò xo. +Module van khí 5/2 tác động kép điều khiển bằng khí nén (05 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp bằng sắt sơn tĩnh điện. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 2 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. +Module van khí 5/3 điều khiển bằng khí nén (01 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp bằng sắt sơn tĩnh điện. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 3 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. <p>+Module van OR và van AND (mỗi loại 01 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. <ul style="list-style-type: none"> • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. <p>+Module xilanh tác động đơn có piston từ (01 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. <ul style="list-style-type: none"> • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Tác động đơn. <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước: (20 x 150) mm. <p>+Module xilanh tác động kép có piston từ (03 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp bằng sắt sơn tĩnh điện. <ul style="list-style-type: none"> • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Tác động kép. <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước: (20 x 200) mm. <p>+Chốt nối T, co, chia (01 bộ).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Nguyên tắc hoạt động: Trực tiếp. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Áp suất hoạt động: 0,1 ~ 9,0 bar. • Nhiệt độ hoạt động: -5 ~ 60 °C. + Giảm ồn. • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Nguyên tắc hoạt động: Giảm ồn trực tiếp. • Áp suất hoạt động: 0,1 ~ 9,0 bar. • Nhiệt độ hoạt động: -5 ~ 60 °C. - Phần tử điện khí nén: + Module van solenoid 3/2 có đèn tác động hai phía (02 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 3 cửa, 2 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. • Phản hồi bằng lò xo. • Điện áp cuộn coil: 24 VDC. + Module van solenoid 5/2 có đèn tác động 1 phía và tác động 2 phía (mỗi loại 03 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 2 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. • Điện áp cuộn coil: 24 VDC. + Module van solenoid 5/3 có đèn (1 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng đế gá lắp lên bảng nhôm. • Chốt nối nhanh khí ngõ vào và ngõ ra. • Kiểu van: 5 cửa, 3 vị trí. • Tác động: Qua mạch điều khiển. • Điện áp cuộn coil: 24 VDC. +Bộ cấp nguồn 24 VDC (1 cái). • Linh kiện ngoại, mới 100%, lắp ráp tại Việt Nam. • Điện áp vào: AC 220 V. • Điện áp đầu ra: 24 VDC/ 3 A. • Có cầu chì bảo vệ chống ngắn mạch. +Bộ tạo tín hiệu điện đầu vào (1 cái). • Linh kiện ngoại, mới 100%, lắp ráp tại Việt Nam. • 3 nút bấm đầu vào: Nút dừng khẩn, nút nhấn giữ, nút nhấn nhả. • Đèn LED hiển thị độc lập. +03 Bộ role trung gian (mỗi bộ 3 cái role trung gian). • Linh kiện ngoại, mới 100%, lắp ráp tại Việt Nam. • Điện áp cuộn hút: 24 VDC. • 3 role, mỗi role có 4 cặp tiếp điểm. +Khởi đèn báo (1 bộ). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đèn báo (R - Y - G). • Kích thước đèn: $\Phi 22$ mm. • Điện áp: 24 VDC. • Bóng đèn LED và chuông. +Khởi timer, counter điện (1 bộ). 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>+Module công tắc hành trình có bánh xe (2 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Đế gá lắp. • Ốc chuyên dụng để gá lắp lên bảng nhôm. • Điện áp định mức: 220 VAC/ 115 VDC. • Dòng điện định mức: 5 A/ 0,4 A. • Số tiếp điểm: 1NC, 1NO. <p>+Cảm biến (tù) định vị trí trên xilanh (06 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dòng điện định mức: 5~50 mA. • Thời gian tác động max: 1 ms. • Nhiệt độ hoạt động: 0~60 °C. • Tiêu chuẩn cách điện: IP67. • Hiển thị trạng thái: Led đơn. <p>+Cảm biến tiệm cận kiểu từ tính (1 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Điện áp làm việc: 24 VDC. • Dòng cực đại: 100 mA, có LED hiển thị. <p>+Cảm biến tiệm cận kiểu điện dung (1 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Điện áp làm việc: 24 VDC. • Dòng cực đại: 100 mA, có LED hiển thị. <p>+Cảm biến quang điện (1 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Điện áp làm việc: 24 VDC. • Dòng cực đại: 100 mA, có LED hiển thị. <p>+Công tắc áp suất - điện (1 cái).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • NO/NC công tắc. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Dải điều chỉnh: 0~0,8 MPa. + Sensor hiển thị áp suất lập trình được có đầu ra tuyến tính (1 cái). • Linh kiện mới 100% lắp ráp hoàn chỉnh. • Hai đầu ra PNP, đầu ra analog. • Nguồn cấp: 12~24 VDC. + Bộ lập trình PLC S7-1200, CPU 1214C (1 bộ) • SIMATIC S7-1200, CPU 1214C. • Compact CPU, DC/DC/DC. • 1 Profinet port. • Onboard I/O: <ul style="list-style-type: none"> ○ 14 DI 24 VDC; 10 DO 24 VDC 0,5 A. ○ 2 AI 0-10 VDC; 2 AO 0-20 mA DC. • Power supply: DC 20,4 - 28,8 VDC. • Program/data memory: 100 KB. + Màn hình giám sát điều khiển HMI (1 bộ). + Phụ kiện đi kèm: <ul style="list-style-type: none"> • Ống khí nén. • Bộ jack cắm chống đạt tiêu chuẩn an toàn điện: xanh, vàng, đỏ (150 sợi cho 3 màu: mỗi màu 50 sợi). <p>Tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p>		
5.2	Phần mềm thiết kế khí nén	<ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm: + Cung cấp giấy chứng nhận đăng ký bản quyền phần mềm (chứng nhận bán hàng) và cam kết chuẩn bị thiết bị để thực hiện trình diễn (demo) phần mềm khi được yêu cầu. + Phần mềm thiết kế và mô phỏng sơ đồ mạch khí nén hàng đầu thế giới. + Phần mềm khí nén cho phép tạo và mô phỏng sơ đồ mạch khí nén, và do đó lý tưởng cho việc chuẩn bị bài học, sử dụng trong lớp 	Bộ	01

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>học và như một chương trình tự học cũng như dùng cho việc thiết kế vẽ mạch khí nén trong công nghiệp.</p> <p>+Học thông qua các ứng dụng thú vị và trong thế giới thực – với OPC-UA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lý thuyết thì luôn luôn tốt, nhưng thực hành thực tế sẽ cung cấp động lực và thành công trong học tập! Trong nhiều trường hợp, phần mềm có thể dễ dàng được sử dụng làm bộ điều khiển cho hệ thống thực cũng như thay thế cho hệ thống thực. EasyPort làm cho điều đó trở nên khả thi - thuận tiện, kỹ thuật số và tương tự. • Phần mềm cũng hỗ trợ tiêu chuẩn công nghiệp OPC-UA. Bạn có thể trao đổi dữ liệu thông qua kiến trúc OPC và sử dụng FluidSIM để làm như máy khách hoặc máy chủ OPC. <p>+Linh hoạt để cài đặt và sử dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Đăng ký trực tuyến, cấp phép mạng, sử dụng tại nhà: Phần mềm bao gồm tất cả các ứng dụng. Chủ động cách bạn muốn sử dụng phần mềm, với sự linh hoạt tối đa! • Bạn có muốn sử dụng một phần giấy phép của mình ngoài tuyến trong mạng trường học và phần khác trực tuyến không? Điều đó không thành vấn đề với phần mềm. Với trình quản lý giấy phép và trình hướng dẫn kích hoạt, bạn có thể thực hiện thay đổi bất kỳ lúc nào bạn muốn. • Bạn có muốn chuyển nhượng giấy phép cho các học viên của mình để học tại nhà và thiết lập các quy tắc cho việc này không? Với trình quản lý giấy phép, bạn có thể dễ dàng tạo nhóm, xác định mật khẩu, đặt ngày hết hạn và sử dụng nhiều tùy chọn cài đặt khác. <p>+Kiểm tra trong thời gian thực:</p>		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Cho dù trong môi trường đào tạo hay trong văn phòng kỹ thuật, việc mô phỏng các hệ thống và quy trình điều khiển đã là thông lệ tiêu chuẩn trong công nghiệp từ lâu. • Nó giúp ngăn ngừa lỗi và đảm bảo hiệu quả và chất lượng được cải thiện. Các thông số của tất cả các thành phần đều giống với các thông số của gói đào tạo từ Festo Didactic và hoàn toàn có thể được điều chỉnh phù hợp với các đặc tính của các thành phần khác. <p>+ Grafcet ở nhiều chế độ khác nhau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GrafEdit: Tạo Grafcet theo tiêu chuẩn. • GrafView: Trực quan hóa quá trình điều khiển được ánh xạ dưới dạng Grafcet. • GrafControl: Kiểm soát quá trình với Grafcet, bao gồm mô phỏng lỗi và giám sát quá trình • GrafPLC: kiểm soát độc lập với nhà sản xuất đối với tất cả các hệ thống chất lỏng và kỹ thuật điện <p>+ Tốc độ trực quan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lỗi mô phỏng mới của phần mềm đạt được tốc độ mô phỏng lên đến 10 kHz. Các thông số của tất cả các phần tử điều khiển cuối cùng và cơ cấu chấp hành có thể được điều chỉnh chính xác. Phần mềm ghi kết quả mô phỏng trong vòng mili giây và gửi chúng dưới dạng tệp văn bản! Các máy hiện sóng mô phỏng mới có thể nhìn thấy tần số lên đến 100 kHz. <p>+ Mô phỏng ở độ nét cao.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Xử lý tín hiệu lên đến 10 kHz. • Máy hiện sóng ảo cho tần số lên đến 100 kHz. • Mô phỏng đồng thời tất cả các mạch trong một dự án. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Các giá trị mô phỏng có thể được hiển thị trong thời gian chạy. • Một số công tắc có thể được vận hành bằng cần điều khiển. <p>+ Tài liệu học tập bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trang trình bày, hình ảnh, hoạt ảnh, bản vẽ mặt cắt, chuỗi video. • Mô tả các Mô hình Mô phỏng toán học vật lý. • Chương trình đào tạo cho người mới bắt đầu sử dụng FluidSIM®. • Chi tiết của tất cả các thành phần chỉ bằng một nút nhấn. • Các bài thuyết trình mẫu được tạo sẵn cho khóa đào tạo của bạn. • Chuyển đổi ngôn ngữ trong suốt thời gian chạy • Đa ngôn ngữ (tiêu chuẩn Đức / Anh / Tây Ban Nha / Pháp). <p>+ Tài liệu thuận tiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quản trị dự án, bản vẽ. • Khung bản vẽ tùy chọn ở mọi kích cỡ. • Tự động tính chi phí của vật liệu, đánh số đường dẫn hiện tại, bảng phần tử chuyển mạch, sơ đồ đầu cuối, cáp, danh sách dây và ống. • Đánh giá có thể xác định một cách tự do. • Xuất khẩu ở các định dạng phổ biến. <p>+ Phần mềm cho bài tập về nhà.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tính năng mới được bổ sung để quản lý người dùng bên ngoài qua Internet. • Quản lý nhóm học tập. • Tích hợp chức năng trò chuyện. • Quản trị đơn giản bởi người hướng dẫn. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Làm việc tại nhà với phiên bản đầy đủ nhờ các giải pháp cấp phép mới của chúng tôi. +CAD chuyên nghiệp theo tiêu chuẩn. • Vẽ thuận tiện với các đường căn chỉnh, chức năng chụp mới. • Dễ dàng chèn các ký hiệu mới vào các kết nối hiện có. • Khung bản vẽ có thể thay đổi. • Thay đổi tỷ lệ và xoay vô hạn. • Chức năng xác định kích thước. • Tính toán giao điểm của các đường thẳng, hình chữ nhật và hình elip. • 100% theo tiêu chuẩn. • Tất cả các ký hiệu theo DIN ISO 1219 hoặc DIN EN 81346-2. • Nhận dạng công theo mã nhận dạng thiết bị mới (BMK). • GRAFCET theo tiêu chuẩn hiện hành. + Thư viện cho các công nghệ mới: <ul style="list-style-type: none"> • Thư viện cho các gói đào tạo khí nén, cho tất cả các cấp, bao gồm cả công nghệ điều khiển và tỷ lệ. • Bộ truyền động bằng khí nén. • Công nghệ chân không. • Cảm biến khí nén. • An toàn trong hệ thống khí nén. + Yêu cầu cấu hình máy tính để cài và sử dụng phần mềm: <ul style="list-style-type: none"> • Windows 7 or newer with .Net Framework 4.8 including Windows 11. • 32/64 bit (x86 or x64 architecture). • Dual core processor (recommended). 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		At least 2 GB memory on 32-bit systems or 4 GB on 64-bit systems (recommended).		
6.	Mô hình thực hành đào tạo PLC S7-1200	Mỗi bộ bao gồm:	Bộ	08
6.1	Mô hình thực hành đào tạo PLC S7-1200	<p>- Đặc điểm:</p> <p>+ Sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 50001, ISO TCVN 5699-1:2010, IEC 60335-1:2010.</p> <p>+ Chứng nhận Nhãn hiệu: Do Cục Sở hữu trí tuệ – Bộ KH-CN cấp.</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Modul PLC S7-1200</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nguồn nuôi 24 V. • S7-1200 CPU 1214. • Số đầu vào tích hợp sẵn: 14 DI DC. • Số đầu ra tích hợp sẵn: 10 DO DC. • Cấp lập trình. • Màn hình HMI màu 7 Inch, giao tiếp Profinet. • Mặt modul laminate, khắc CNC (400 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (400 x 300 x 80) mm. <p>+ Modul nút nhấn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nút nhấn F25. • Mặt modul laminate, khắc CNC (260 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (260 x 300 x 80) mm. <p>+ Modul nút đèn báo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Đèn báo F22 (Đỏ, vàng, xanh). • Mặt modul laminate, khắc CNC (260 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (260 x 300 x 80) mm. 	Bộ	01

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<p>+ Modul công tắc</p> <ul style="list-style-type: none"> • SW gạt F25. • Công tắc hành trình có bánh xe. • Mặt modul laminate, khắc CNC (260 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (260 x 300 x 80) mm. <p>+ Modul relay, contactor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relay 24V + đế tròn. • Contactor 220V. • Mặt modul laminate, khắc CNC (260 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (260 x 300 x 80) mm. <p>+ Modul nguồn cấp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB 2P 2 0A. • Bộ nguồn 24 V/ 10 A, ngõ ra bằng giắc cắm an toàn 4 mm. • Ngõ ra 220 V bằng giắc cắm 4 mm an toàn, được kiểm soát bằng đồng hồ Volt AC 300 V. • Bộ nguồn điều chỉnh 0 ÷ 10 VDC giả lập tín hiệu analog, có đồng hồ số kiểm soát ngõ ra. • Đèn báo pha. • Mặt modul laminate, khắc CNC (400 x 300 x 4) mm. • Hộp sắt (400 x 300 x 80) mm. <p>+ Bộ router wifi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giao tiếp: 4 x cổng LAN 10/100 Mbps, 1 x cổng WAN 10/100 Mbps. • Loại 2 ăng ten. • Nguồn cung cấp 9 V/ 0,6 A. • Thực hành tìm hiểu nguyên lý hoạt động của các thiết bị có trong mô hình: 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> • Thực hành khảo sát bộ nguồn cung cấp cho thiết bị. • Thực hành khảo sát các ngõ vào/ra của PLC S7-1200. • Thực hành cách đấu nối tín hiệu ngõ vào/ra của PLC S7-1200. • Thực hành cài đặt phần mềm tạo giao diện HMI. • Thực hành kết nối cáp nạp PLC S7-1200 với máy tính. • Thực hành cấu hình phần cứng, tạo giao diện HMI. • Thực hành kết nối PLC S7-1200 với HMI. • Thực hành lập trình điều khiển trên HMI. • Thực hành lập trình bộ đếm, bộ định thời, bộ so sánh và các hàm số học. • Thực hành lập trình các nhiệm vụ điều khiển phức tạp. <p>+ Khung bàn thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bàn thực hành bằng khung nhôm định hình, kích thước: (1.190 x 580 x 1.750) mm. • Mặt bàn kích thước: (1.200 x 600 x 25) mm, bằng gỗ công nghiệp phủ laminate, chống trầy xước, chống ẩm. • Chân bàn có gắn bánh xe chịu lực có khóa, di chuyển dễ dàng. <p>+ Phụ kiện thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bộ dây nối thực hành hai đầu giắc đực 4 mm. <p>Tài liệu hướng dẫn thực hành.</p>		
6.2	Phần mềm mô phỏng và số hóa các bài	<p>- Bộ phần mềm có các chức năng: + Thực hiện hỗ trợ công tác giảng dạy:</p>	Bộ	01

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
	tập PLC S7-1200	<ul style="list-style-type: none"> • Phần mềm có thư viện về cấu tạo, ký hiệu, hình ảnh 3D của các phần tử điện, điện tử, khí nén, PLC, cảm biến và một số thiết bị thông dụng trong công nghiệp. • Phần mềm có chức năng tạo các bản vẽ và mô phỏng nguyên lý của sơ đồ mạch điện, điện tử, khí nén, thủy lực, PLC... • Các bài giảng, bài tập ứng dụng về cấu tạo, chức năng hoạt động của các phần tử Điện, Điện tử, Khí nén, PLC... • Các bản vẽ, sơ đồ mạch, bài tập mẫu cho các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, ... + Các mạch mẫu, bài tập mẫu, mô hình mô phỏng về các trạm. • Thực hiện mô phỏng nguyên lý làm việc của các trạm tự động hóa. • Thực hiện huấn luyện các kỹ năng về lập trình cho các trạm Thực tiễn để thành thạo các kỹ năng về tính toán, lắp đặt, đấu nối lập trình. • Thực hiện các kỹ năng số (tính toán, lựa chọn thiết bị, lắp ráp mạch, đo lường và vận hành; xử lý lỗi...) cho các bài thực hành. • Giám sát, kiểm tra, cảnh báo được các lỗi sai trong quá trình Thực hiện các kỹ năng số. • Thư viện các mạch, mô hình mẫu và thực hành kỹ năng các kỹ năng trên nền tảng số: <ul style="list-style-type: none"> ○ Chương trình mô phỏng đấu nối các trạm. ○ Mô hình cánh tay Robot khí nén. ○ Mô phỏng cánh tay khí nén, với hệ thống xi lanh trượt và xi lanh gấp vật. ○ Mô hình băng tải với động cơ 3 pha và khí nén đẩy vật. 		

Stt	Tên thiết bị	Thông số, quy cách	Đơn vị tính	Số lượng
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Mô phỏng cánh tay khí nén, với hệ thống xi lanh trượt và xi lanh gấp vật. ○ Mô hình trạm lắp ráp sản phẩm. ○ Mô tả hệ thống băng tải bằng. ○ Mô hình trạm xử lý gia công. ○ Mô tả hệ thống kiểm tra sản phẩm bằng cảm biến trên dây chuyền. ○ Mô hình Trạm phân phối vật gia công. <p>+ Bộ thư viện linh kiện và thiết bị dạng 2D - 3D sử dụng thực hành và mô phỏng nguyên lý hoạt động các mạch điện trong lập trình PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Các loại cảm biến thông dụng: cảm biến nhiệt độ, cảm biến tiệm cận, cảm biến quang, cảm biến màu, ... • Các loại khí cụ điện: aptomat, đèn báo, role, công tắc, nút nhấn, công tắc hành trình, động cơ điện 1 pha, động cơ điện 3 pha, contactor, ... <p>Các loại van, xy lanh khí nén, điện khí nén, thủy lực ...</p>		

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

Nhà thầu cung cấp thiết bị theo đúng thông số kỹ thuật quy định hoặc tốt hơn các thiết bị nêu trên (nếu chứng minh là tốt hơn, nhà thầu phải đính kèm bảng so sánh thông số của thiết bị chào).

Các nội dung nêu trong yêu cầu kỹ thuật, nếu có nêu tên, địa danh xuất xứ thì nhà thầu được hiểu và có quyền hiểu đó là sản phẩm tương tự, tương đương.

Khái niệm “Tương đương” nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng tương đương với hàng hóa đã nêu.

1.3. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì:

- Thời gian bảo hành > 12 tháng tính từ lúc nghiệm thu hàng hóa, ngoài ra nhà thầu phải bảo hành hàng hóa theo đúng quy định của nhà sản xuất và theo bảng thông số kỹ thuật.

- Phương thức bảo hành: Khi có yêu cầu về bảo hành, Nhà thầu phải cử chuyên gia (nhân sự có chuyên môn phù hợp) liên hệ để thực hiện công tác bảo hành không quá 24 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư. Nếu hết thời gian này mà Nhà thầu chưa liên hệ để thực hiện công tác bảo hành hoặc có liên hệ nhưng không đáp ứng theo

yêu cầu của Chủ đầu tư thì Chủ đầu tư có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện và toàn bộ kinh phí thuê này do nhà thầu chi trả.

- Thời gian bảo trì: Trong thời gian bảo hành, nhà thầu phải bảo trì tối thiểu 04 lần/năm.

- Đối với thiết bị (Máy tính, Tivi, Thiết bị thực hành Điện khí nén, Thiết bị thực hành PLC S7-1200): Thuyết minh bảo trì hàng hóa tối thiểu 02 năm sau thời gian bảo hành đối với thiết bị. Nhà thầu có đề xuất lịch bảo trì và giá bảo trì tối thiểu 02 năm sau thời gian bảo hành.

- Đối với thiết bị (Máy tính, Tivi, Thiết bị thực hành Điện khí nén, Thiết bị thực hành PLC S7-1200): Thuyết minh có phụ tùng, linh kiện để cung cấp thay thế, ít nhất 02 năm sau thời gian bảo hành. Nhà thầu có đề xuất bảng giá phụ tùng, linh kiện thay thế tối thiểu 02 năm sau thời gian bảo hành.

1.4. Các yêu cầu khác:

Nhà thầu bảo đảm rằng hàng hóa được cung cấp theo hợp đồng là mới, chưa sử dụng, bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn chế tạo. Ngoài ra, Nhà thầu cũng phải bảo đảm rằng hàng hóa được cung cấp theo hợp đồng sẽ không có các khuyết tật nảy sinh có thể dẫn đến những bất lợi trong quá trình sử dụng bình thường của hàng hóa.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

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

- Chủ đầu tư sẽ kiểm tra hàng hóa trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng.
- Thử nghiệm hàng hóa: Theo yêu cầu của chủ đầu tư và theo quy định của trong hợp đồng.