

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương IV. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT CỦA HÀNG HÓA

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

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

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

Tên gói thầu: TB: Cung cấp và lắp đặt trang thiết bị đào tạo và nghiên cứu khoa học năm 2025

Tên dự án/dự toán mua sắm: Mua sắm trang thiết bị năm 2025 – Trường Đại học Xây dựng Miền Trung

Địa điểm giao hàng: 195 Hà Huy Tập, Phường Bình Kiến, Tỉnh Đắk Lắk

Chủ đầu tư: Trường Đại học Xây dựng Miền Trung

Thời gian thực hiện: 60 ngày

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật chung và yêu cầu kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

a) Yêu cầu kỹ thuật chung là các yêu cầu về chủng loại, tiêu chuẩn hàng hóa và các yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm, đóng gói, vận chuyển, điều kiện khí hậu tại nơi hàng hóa được sử dụng. Tùy thuộc vào sự phức tạp của hàng hóa, các yêu cầu kỹ thuật chung được nêu cho tất cả các hàng hóa hoặc cho từng loại hàng hóa riêng biệt.

b) Yêu cầu kỹ thuật chi tiết như tính năng, thông số kỹ thuật, các bản vẽ, catalog, các thông số bảo hành... được nêu cho từng loại hàng hóa. Khi nêu yêu cầu, các thông số kỹ thuật có thể được mô tả dưới hình thức bảng biểu. Mục đích của phần Thông số kỹ thuật là xác định các đặc tính kỹ thuật của hàng hóa và dịch vụ liên quan theo yêu cầu của gói thầu. Chủ đầu tư phải soạn thảo chi tiết phần Thông số kỹ thuật trên cơ sở xem xét đến những yếu tố sau:

- Thông số kỹ thuật bao gồm các tiêu chuẩn làm căn cứ cho Chủ đầu tư, Bên mời thầu xác minh tính đáp ứng về mặt kỹ thuật và đánh giá HSDX. Do đó, nếu thông số kỹ thuật được xác định đầy đủ, rõ ràng thì sẽ giúp nhà thầu chuẩn bị tốt HSDX và có tính đáp ứng cao, đồng thời giúp Bên mời thầu nghiên cứu, đánh giá và so sánh các HSDX.

- Thông số kỹ thuật yêu cầu tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

- Thông số kỹ thuật phải đủ khái quát để tránh gây hạn chế liên quan đến các yêu cầu tay nghề và vật tư thiết bị thường được sử dụng để sản xuất các hàng hóa thuộc loại tương tự.

- Thông số kỹ thuật phải mô tả đầy đủ các yêu cầu liên quan và không giới hạn ở những điểm sau đây:
 - + Các tiêu chuẩn về vật liệu, vật tư và tay nghề cần thiết để sản xuất chế tạo hàng hóa;
 - + Các yêu cầu chi tiết về thử nghiệm (loại hình và số lần thử);
 - + Các công việc bổ sung khác và/hoặc các dịch vụ liên quan cần thiết để giao hàng/hoàn thành đầy đủ;
 - + Các hoạt động cụ thể mà Nhà thầu sẽ phải thực hiện và sự tham gia của Chủ đầu tư;
 - + Danh sách các yêu cầu bảo đảm chức năng vận hành cụ thể thuộc phạm vi bảo hành và quy định bồi thường thiệt hại nếu các yêu cầu bảo đảm nói trên không được thực hiện.
 - Thông số kỹ thuật phải nêu rõ tất cả các đặc tính và yêu cầu về công năng và kỹ thuật, bao gồm các giá trị tối đa và tối thiểu được bảo đảm hoặc được chấp nhận, tùy theo trường hợp. Nếu cần, Chủ đầu tư, Bên mời thầu được nêu cụ thể ký mã hiệu (nếu có), nhãn hiệu, hãng sản xuất, xuất xứ của hàng hóa.
 - Tiến độ giao hàng, ngày hoàn thành dịch vụ theo yêu cầu tại Mẫu số 05 Chương III. Nếu Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu cung cấp trong HSDX của mình một phần hoặc toàn bộ các thông số kỹ thuật, các bảng biểu kỹ thuật hoặc các thông tin kỹ thuật khác thì Chủ đầu tư phải quy định rõ tính chất và mức độ thông tin yêu cầu và cách trình bày các thông tin đó trong HSDX.
- 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	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
1	Ngành học	Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	
1.1	Bàn thực hành tích hợp nguồn cấp và khung giá thiết bị	- Bàn thực hành dùng để gá lắp các thiết bị kiểu dàn trải. - Bao gồm hộp nguồn và các phụ kiện cần thiết. - Chức năng: Gá lắp các kits thực hành PLC * Mô tả kỹ thuật: - Bàn thực hành cơ bản có khung sắt sơn tĩnh điện, mặt bàn bằng gỗ MDF chất lượng cao. - Khung gá thiết bị với thanh nhôm định hình chuyên dụng. + Số lượng khung gá thiết bị: 2 hàng. - Bàn thực hành có bánh xe khóa. * Nguồn cấp tích hợp bao gồm: - Cụm phân phối nguồn điện 1 pha + Đèn báo nguồn 220V + Nút dừng khẩn cấp + CB 1 pha: Cầu dao bảo vệ tích hợp chống dòng rò, dòng điện định mức 20A, dòng rò 30mA - Cụm phân phối nguồn điện 3 pha + Đèn báo nguồn 3 pha + CB 3 pha, 32A + Phích cắm công nghiệp 3 pha	Việt Nam hoặc tương đương

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Cụm ổ cắm điện 220VAC: loại ổ cắm đôi 3 chấu, 16 A, có công tắc - Cụm phân phối nguồn điện một chiều 24V, 5A + 8 đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm cho nguồn điện DC (0V/24V) - 86 sợi dây thí nghiệm đầu cắm 4 mm, bao gồm: + 8 dây màu xanh dương, dài 0,5 mét + 8 dây màu xanh dương, dài 1 mét + 4 dây màu xanh dương, dài 1,5 mét + 6 dây màu xanh dương, dài 2 mét + 8 dây màu đỏ, dài 0,5 mét + 8 dây màu đỏ, dài 1 mét + 4 dây màu đỏ, dài 1,5 mét + 6 dây màu đỏ, dài 2 mét + 12 dây màu đen, dài 0,5 mét + 8 dây màu đen, dài 1 mét + 4 dây màu đen, dài 1,5 mét + 6 dây màu đen, dài 2 mét + 4 dây màu vàng, dài 2 mét	
1.2	Bộ khung thiết bị đào tạo lập trình PLC cơ bản tích hợp truyền thông MODBUS RTU	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt các thiết bị PLC và mô đun mở rộng như CPU 1215C; Mô đun mở rộng 16DI/16DO; Mô đun mở rộng 4AI/2AO - Các kết nối tín hiệu Input/ Output trên CPU được đấu nối với bộ mô phỏng: + Tín hiệu Input digital được mô phỏng bằng nút nhấn 2 trạng thái giữ/nhả. Số lượng: 8 + Tín hiệu Output digital được mô phỏng bằng đèn LED báo trạng thái. Số lượng: 6 + Tín hiệu xung được mô phỏng bằng nút xoay. Số lượng: 1 + Tín hiệu Input analog được mô phỏng bằng chiết áp. Số lượng: 1 - Các kết nối tín hiệu Input/ Output trên mô đun mở rộng được đấu nối: + Các tín hiệu Input/ Output digital được đấu nối ra đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm (16x Input/ 16x Output) cùng cổng dữ liệu Syslink 24-pin IEEE-488 (2 cổng). + Các tín hiệu Input/ Output analog được đấu nối ra đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm (4x Input/ 2x Output) cùng cổng dữ liệu Sub-D 15-pin (1 cổng). - Mô-đun mạng RS422/485: SIMATIC, mô-đun truyền thông CM 1241, RS422/485, 9-pole D-sub (socket) hỗ trợ Freeport - 1 Đầu jack DB9 được nối dài từ mô-đun mạng RS422/485, để truyền thông modbus RTU	Việt Nam hoặc tương đương

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- 2 Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ CPU PLC, để kết nối CPU và truyền thông Profinet - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Cụm phân phối nguồn 24VDC thông qua đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SIMATIC S7-1200, CPU 1215C, compact CPU, DC/DC/DC + Digital I/O, 16 DI, 24V DC / 16 DO, 24V DC + Analog I/O 4 AI, 2 AO	
1.3	Bộ khung thiết bị đào tạo màn hình cảm ứng giao diện người - máy cơ bản	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị màn hình HMI - Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ màn hình HMI - Đầu jack USB được nối dài từ màn hình HMI - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SIMATIC, basic color panel, key and touch operation, 7" TFT display	Việt Nam hoặc tương đương
1.4	Bộ khung thiết bị đào tạo chia đầu mạng công nghiệp	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị chia đầu mạng - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Bao gồm 4 sợi cáp ETHERNET RJ45/RJ45 - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SCALANCE XB005, unmanaged Industrial ETHERNET switch for 10/100 Mbps	Việt Nam hoặc tương đương
1.5	Bộ khung thiết bị đào tạo lập trình PLC nâng cao	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt các thiết bị PLC và mô đun mở rộng như CPU PLC S7-1500, các mô đun mở rộng DI, DQ, AI, AQ - Các tín hiệu Input/ Output kết nối bộ mô phỏng: + Tín hiệu Input digital được mô phỏng bằng nút nhấn 2 trạng thái giữ/nhả. Số lượng: 8 + Tín hiệu Output digital được mô phỏng bằng đèn LED báo trạng thái. Số lượng: 6	Việt Nam hoặc tương đương

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		+ Tín hiệu xung được mô phỏng bằng nút xoay. Số lượng: 1 + Tín hiệu Input analog được mô phỏng bằng chiết áp. Số lượng: 1 - Các tín hiệu Input/ Output kết nối thành cổng dữ liệu tích hợp: + Các tín hiệu Input/ Output digital được đấu nối ra đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm (16x Input/ 16x Output) cùng cổng dữ liệu Syslink 24-pin IEEE-488 (2 cổng). + Các tín hiệu Input/ Output analog được đấu nối ra đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm (4x Input/ 2x Output) cùng cổng dữ liệu Sub-D 15-pin (1 cổng). - 2 Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ CPU PLC, để kết nối CPU và truyền thông Profinet - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Cụm phân phối nguồn 24VDC thông qua đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + S7-1500 CPU 1513-1 PN, 300 KB/1.5 MB + Digital input module DI 32 x 24V DC + Digital output module DQ 32 x 24V DC/0.5A + Analog input/ output module AI 4x U/I/RTD/TC, AQ 2x U/I	
1.6	Bộ khung thiết bị đào tạo phân phối tín hiệu	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt các thiết bị mô đun - Các kết nối tín hiệu Input/ Output được đấu nối ra đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm. Số lượng: 16 Input/ 16 Output - 2 Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ BusAdapter, để truyền thông Profinet - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + 1 x IM155-6PN HF including server module + 2 x DI 8x24VDC + 2 x DQ 8x24V DC/0.5 A + 1 x BusAdapter 2x RJ45	Việt Nam hoặc tương đương
1.7	Bộ khung thiết bị đào tạo màn hình cảm ứng giao diện người - máy nâng cao	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị màn hình - Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ màn hình HMI - Đầu jack USB được nối dài từ màn hình HMI - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC	Việt Nam hoặc tương đương

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SIMATIC HMI MTP700, Unified Comfort Panel, touch operation, 7" widescreen TFT display, 16 million colors, PROFINET interface, configurable from WinCC Unified Comfort V16	
1.8	Bộ khung thiết bị đào tạo kết nối vạn vật trong công nghiệp IOT	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Thiết kế gá lắp trên bàn thực hành. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị - Đầu jack mạng RJ45 được nối dài từ SIMATIC IOT2050 - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn 24VDC - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối tín hiệu input/output. Số lượng: 5x DI, 2x AI, 2x DQ - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SIMATIC IOT2050; 2x Gb Ethernet RJ45; Display port; 2x USB2.0 + SIMATIC IoT2000 input/output module, 5x DI 2x AI 2x DQ	Việt Nam hoặc tương đương
1.9	Bộ khung thiết bị đào tạo biến tần, loại truyền thông Profinet	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị biến tần loại truyền thông Profinet - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối tín hiệu input/output - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn cấp - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối động cơ - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SINAMICS G120 standard drive 1 AC 230 V	Việt Nam hoặc tương đương
1.10	Bộ khung thiết bị đào tạo biến tần, loại truyền thông Modbus	- Kích thước phù hợp gá lắp với bàn thực hành dàn trải tích hợp khung nhôm gá thiết bị. - Mặt trước làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung làm bằng nhựa ABS bền bỉ. - Chức năng: Lắp đặt thiết bị biến tần loại truyền thông Modbus - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối tín hiệu input/output - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối nguồn cấp - Đầu cắm thí nghiệm an toàn tiêu chuẩn 4 mm nối động cơ - Bao gồm các linh kiện: dây, đầu cos, thanh rail, ... đấu nối và lắp đặt hoàn thiện bộ khung vào các thiết bị đã có sẵn: + SINAMICS V20 200-240V 1AC rated power 0.55 kW	Việt Nam hoặc tương đương
1.11	Bộ thiết bị đào tạo động	- Kích thước phù hợp với bàn thực hành.	Việt Nam hoặc.

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
	cơ với biến tần, bao gồm động cơ	- Mặt cắm dây điện làm bằng Mica in phủ chất lượng cao. - Khung để chắc chắn, an toàn. - Chức năng: Kết nối động cơ cho biến tần - Bao gồm động cơ + Động cơ điện 3 pha rô-to lồng sóc 4 cực + Công suất 0,75kw (50 Hz) + Điện áp 220 VD/380 VY	tương đương
1.12	Máy tính	01 Máy tính đồng bộ thương hiệu Việt Nam - Sản xuất trên dây chuyền công nghiệp (ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 17025:2017, QCVN 118: 2018) Bộ Vi xử lý: Intel® Core™ i5 12400 Processor (2.50Ghz Max Turbo 4.40GHz /18MB Intel® SmartCache/6C/12T) 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, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (đồng bộ thương hiệu) Đồ họa "Integrated Graphics Processor- Intel® Graphics support Multi-VGA output support : HDMI/DVI-D/D-Sub/DisplayPort ports Tính năng tích hợp Chức năng khởi động AI: Hỗ trợ người sử dụng để khởi động lại hệ thống bằng cách chọn thiết bị khởi động từ menu khởi động thuận tiện (HDD, DVD ROM, or USB). Bộ nhớ DDR4 16GB bus 2666Mhz Ổ cứng SSD 512GB SATA3 Màn hình Màn hình vi tính 21.5 inch LED (kích thước màn hình 21.5 inch, độ phân giải: 1920x1080 (Full HD), giao tiếp kết nối: VGA port + HDMI Port). Vỏ máy và nguồn Case máy tính kiểu dáng đứng mỏng nhỏ tích hợp bộ nguồn 450W. Bàn phím có dây loại tiêu chuẩn Chuột Chuột quang có dây, chuẩn kết nối USB Hệ điều hành Windows 11 Home bản quyền (cài đặt theo máy)	Việt Nam hoặc tương đương
1.13	Phần mềm mô phỏng 3D+Khóa đào tạo/hướng dẫn vận hành	Khóa đào tạo Tự động hóa * Thời gian: 5 ngày * Nội dung: - Tổng quan và các đặc điểm của dòng sản phẩm SIMATIC S7 - Các thành phần của TIA Portal: STEP 7, WinCC, truyền thông - Thực thi chương trình trong các hệ thống tự động hóa - Các loại khối STEP 7 và cấu trúc chương trình	Các nước G7

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Lập trình các chức năng nhị phân và số	
		- Lập trình các khối có thể tham số hóa	
		- Quản lý dữ liệu với các khối dữ liệu	
		- Lập trình các khối tổ chức	
		- Công cụ kiểm tra thông tin hệ thống, xử lý sự cố và chẩn đoán	
		- Cấu hình phần cứng và tham số hóa các module SIMATIC S7, hệ thống PROFINET IO, HMI và module Sinamics qua PROFINET	
		- Hiểu biết sâu hơn về nội dung thông qua các bài tập thực hành trên mô hình hệ thống TIA	
		<i>Phần mềm mô phỏng 3D cho công nghệ tự động hóa nhà máy và robot</i>	Các nước G7
		- Số lượng bản quyền: 1 license Education	
		- Thời hạn: Vĩnh viễn.	
		- Phần mềm vận hành ảo 3D dành cho tự động hóa nhà máy và robot, hỗ trợ các chức năng:	
		- Mô phỏng sản xuất mô đun MPS:	
		+ Hình ảnh minh họa ảo từ các hệ thống học tập Festo Didactic như MPS và Robotino để chuyển hiệu suất học tập giữa các thiết bị mô phỏng và thiết bị vật lý	
		+ Các ví dụ được chuẩn bị sẵn trên các giao diện công nghiệp như PLC SIM Advanced	
		• Mô hình được điều khiển thông qua điều khiển PLC STEP7 tích hợp, thông qua việc sử dụng các chức năng dịch thuật khác như IRL hoặc thông qua các giao diện bên ngoài cho PLCSIM và PLCSIM Advanced	
		• Sử dụng OPC UA hoặc EzOPC, cũng có thể thiết lập kết nối với các giao diện dựa trên OPC khác như CODESYS	
		• Khi sử dụng EasyPort, được tối đa 4 phần cứng bên ngoài của PLC có thể được sử dụng đồng thời để điều khiển mô phỏng (phần cứng trong vòng lặp)	
		• Matlab, Python và EtherCat có thể được sử dụng để kết nối các bộ điều khiển mô phỏng bên ngoài và để mô hình hóa hành vi của hệ thống.	
		• Các chức năng được mở rộng để phát hiện và sửa lỗi có thể được ghi lại trong chế độ mô phỏng lỗi. Đánh giá kết quả cho phép thiết kế đào tạo hiệu quả để vận hành và sửa chữa có hệ thống trong trường hợp có trục trặc trong môi trường mô phỏng.	
		• Để xử lý kết quả của các bài tập và dự án một cách hiệu quả nhất có thể, các chế độ và đường dẫn camera mở rộng được cung cấp để có thể xuất ra dưới dạng video hoặc vùng chứa HTML5 để hiển thị độc lập với thiết bị.	
		- Mô phỏng các robot công nghiệp thông dụng:	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		+ Bao gồm khả năng truy cập hơn 1100 model robot của các hãng thông dụng như: Mitsubishi, FANUC, DENSO, EPSON, KUKA, YASKAWA, ...	
		+ Lập trình bằng các ngôn ngữ lập trình thông dụng như: Industrial Robot Language (IRL), Mitsubishi MELFA BASIC V, Kuka Robot Language (KRL), ABB Rapid	
		- Mô phỏng thực tế ảo (VR):	
		+ Hỗ trợ OpenVR thông qua Steam. Cần có tài khoản Steam miễn phí để sử dụng tính năng thực tế ảo.	
2	Ngành học Công nghệ kỹ thuật ô tô		
2.1	Cầu nâng ô tô hai trụ	Cầu nâng 2 trụ thủy lực 4 tấn Chiều cao tổng thể : 3.720 mm. Chiều cao nâng : 1900 mm Chiều rộng trong : 2798mm Chiều rộng tổng thể : 3.420 mm Nguồn điện : 220v/50Hz Công suất motor : 2.2Kw Thanh chắn hành trình trên	
2.2	Mô hình động cơ phun xăng điện tử với hộp số	Mô hình động cơ xăng VVT, hộp số tự động 5 cấp. Thông số kỹ thuật: - Đây là hệ thống giáo dục tiêu chuẩn cao về động cơ xăng dung tích 1.5 - 1.6L, 4 xy lanh, cam đôi DOHC, hộp số tự động 5 cấp. - Hệ thống vận hành liên tục được trang bị với các thành phần như động cơ phun xăng điện tử, hệ thống làm mát, hệ thống hút và xả, hộp số tự động, vv... - Mô hình được sản xuất theo cấu trúc giáo dục nhưng vẫn giữ nguyên mẫu như trên một chiếc xe thực tế giúp cho việc đào tạo được hiệu quả. - Chức năng đào tạo kiểm soát tình trạng tín hiệu đầu vào và đầu ra bằng cách lắp đặt mô đun chẩn đoán kiểm soát lỗi cho mạch ECU, TCU. - Bằng cách lắp đặt các đầu đo kiểm tra mạch ECU, TCU, dữ liệu đầu vào và đầu ra có thể được đo và đào tạo, thuận tiện với đồng hồ vạn năng hoặc máy đo xung dao động. - Mô hình là một hệ thống giáo dục hiệu quả bao gồm đào tạo kỹ thuật viên ô tô về cấu tạo bên ngoài và đào tạo kiểm tra giám sát như điều chỉnh động cơ, nồng độ khí thải, thời điểm đánh lửa, ống góp hút, độ chân không, áp suất xi lanh, - Chức năng điều khiển điện tử của EOBD và hướng dẫn chẩn đoán hệ thống và dữ liệu có thể được đào tạo thông qua cáp DLC và DM. - Đồng hồ đo áp suất được lắp đặt tại mạch thủy lực các vị trí số P, R, N, D của hộp số tự động để theo dõi hoạt động của các mạch thủy lực theo từng phạm vi.	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Bảng cách lắp đặt đầu đo kiểm cho mỗi cảm biến, giúp thuận tiện để kiểm nghiệm, ngoài ra có thể bảo vệ mạch. - Đồng hồ đo chân không, áp suất nhiên liệu, vôn kế, DLC, giắc nguồn điện, chìa khóa, mô đun tăng tốc kép, bình ắc quy, bình nhiên liệu không gỉ, động cơ, bảo vệ bộ tản nhiệt, bình chữa cháy, khay đặt sách. - Bảng điều khiển có độ bền tuyệt vời với nhôm tấm khắc CNC và in màu. - Mô hình này được thiết kế và sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 9001. - Khung gá được sơn tĩnh điện với 4 bánh xe, 2 ngăn kéo cửa tủ đúc không gỉ. - Kích thước sản phẩm: (Dài) 1500 x (Rộng) 1360 x (Cao) 1100 mm. Trọng lượng: 470kg	
2.3	Mô Hình Động Cơ Diesel Common Rail CRDi Với Hộp Số Tự Động	Mô hình động cơ Diesel CRDI SOHC, hộp số tự động 4 cấp, công nghệ VGT. Thông số kỹ thuật: - Đây là hệ thống giáo dục tiêu chuẩn cao về động cơ diesel CRDI dung tích 2.0L, L4, cam đơn SOHC, công nghệ động cơ Diesel VGT (tăng áp khí nạp), hộp số tự động 4 cấp. - Hệ thống vận hành liên tục được trang bị với các thành phần như động cơ, hệ thống làm mát, hệ thống hút và xả, vv... - Mô hình được sản xuất theo cấu trúc giáo dục nhưng vẫn giữ nguyên mẫu như trên một chiếc xe thực tế giúp cho việc đào tạo được hiệu quả. - Chức năng đào tạo kiểm soát tình trạng tín hiệu đầu vào và đầu ra bằng cách lắp đặt mô đun chẩn đoán kiểm soát lỗi cho mạch ECU, TCU. - Bảng cách lắp đặt các đầu đo kiểm tra mạch ECU, TCU, dữ liệu đầu vào và đầu ra có thể được đo và đào tạo, thuận tiện với đồng hồ vạn năng hoặc máy đo xung dao động. - Mô hình là một hệ thống giáo dục hiệu quả bao gồm đào tạo kỹ thuật viên ô tô về cấu tạo bên ngoài và đào tạo kiểm tra giám sát như điều chỉnh động cơ, nồng độ khí thải, thời điểm đánh lửa, ống góp hút, độ chân không, áp - Chức năng điều khiển điện tử của EOBD và hướng dẫn chẩn đoán hệ thống và dữ liệu có thể được đào tạo thông qua cáp DLC và DM. - Đồng hồ đo áp suất được lắp đặt tại mạch thủy lực các vị trí số P, R, N, D của hộp số tự động để theo dõi hoạt động của các mạch thủy lực theo từng phạm vi. - Bảng cách lắp đặt đầu đo kiểm cho mỗi cảm biến, giúp thuận tiện để kiểm nghiệm, ngoài ra có thể bảo vệ mạch. - Đồng hồ đo chân không, áp suất nhiên liệu, vôn kế, DLC, giắc nguồn điện, chìa khóa, mô đun tăng tốc kép, bình ắc quy, bình nhiên liệu không gỉ, động cơ, bảo vệ bộ tản nhiệt, bình chữa cháy, khay đặt sách. - Bảng điều khiển có độ bền cao với nhôm tấm khắc CNC và in màu.	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Mô hình này được thiết kế và sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 9001. - Khung gá được sơn tĩnh điện với 6 bánh xe, 2 ngăn kéo cửa tủ đúc không gỉ.	
2.4	Xe lai xăng - điện	Động cơ: Xăng lai điện (hybrid). Kiểu xe: Crossover. Số chỗ ngồi: 5 chỗ. Khối lượng toàn tải (kg): 1815. Kích thước DRC (mm): 4460 x 1825 x 1620. Chiều dài cơ sở (mm): 2640. Khoảng sáng gầm (mm): 161. Dung tích: 1798 cc / 600V. Công suất tối đa: 98 ps+72 ps. Hộp số: eCVT. Dẫn động: FWD. Mâm xe: 225/50 R18. Bình xăng: 36 Lít	
2.5	Xe điện	Kiểu dáng crossover cỡ nhỏ. Xe có kích thước tổng thể Dài x Rộng x Cao là 3.190 x 1.679 x 1.652 mm, chiều dài cơ sở 2.075 mm, khoảng sáng gầm 191 mm. Loại Pin: LFP. Lốp xe có kích thước 195/55R16	Việt Nam hoặc tương đương
2.6	Thiết Bị Chuẩn Đoán Lỗi Ô Tô	Tính năng: + Chẩn đoán động cơ, hệ thống truyền động, hộp số, hệ thống phanh ABS, hệ thống kiểm soát lực kéo, hệ thống điều khiển ga tự động, hệ thống túi khí bảo vệ, hệ thống điều hòa nhiệt độ, các cảm biến và bộ chấp hành của hệ thống phun xăng và hệ thống đánh lửa + Hoạt động trên phần mềm IDC5 Plus - Giao thức chẩn đoán + Mã chớp, K, L (với bảo vệ cường độ 60mA) + ISO9141 -2 , CAN ISO11898 , ISO11519 -2, SAE J1850 PWM, SAE J1850 VPW , + RS232 , EOBD (tất cả các giao thức) ISO15031 -5 , ISO15765 -4 PASS –THRU * : • J2534 -1 điện áp có thể được lập trình từ 5 đến 20 VDC, chuyển đổi vào chân 6 , 9 , 11, 12 , 13, 14 đầu OBD và trên các jack cắm phía trước, khả năng tiếp đất chân 15 của đầu OBD tối đa là 300 mA • Hỗ trợ cho các giao thức song song. Các tiêu chuẩn đáp ứng: ETSI EN 301 489 - ETSI EN 300.328 - IEC EN 60950-1 - EUROPEAN DIRECTIVE 1999/5/EC Thông số kỹ thuật máy: Intel® Pentium N4100 processor, 256 GB SSD, 8 GB RAM, Bluetooth, WiFi + RYSIK for easy data input Extra-wide 11.6" LCD touchscreen Windows 10 Processor: Intel® Pentium N4100 processor Hard disk 250 GB 8 GB RAM WiFi + Bluetooth Thông số kỹ thuật đầu OBDII không dây Navigator nano S : Navigator nano S là thiết bị tự-chẩn đoán được phát triển cho xe ô tô và các loại xe thương mại hạng nhẹ trang bị giắc cắm OBD. • Bộ xử lý : STM32F103G CORTEX 72MHz , FLASH 1024 Kbytes , SRAM 96 Kbytes • Bộ nhớ : SRAM 8Mbit , NAND FLASH 132Mbit với hệ thống tập tin HCC SafeFat • Hệ điều hành: EmbOS	Các nước G7

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		• Nguồn điện ngoài : $8 \div 16V$ • Lượng tiêu thụ nguồn 12V : lượng tiêu thụ bình thường là 0.2A và lớn nhất là 0,6A trong chế độ PASS –THRU. • Công giao tiếp: cổng RS232 ảo bằng kết nối mini- USB 2.0 • Kết nối không dây: Bluetooth (lên đến 100m) • Công tắc điện từ : 2 chiều , 13 vị trí độc lập • Kết nối chẩn đoán: OBD ISO 15.031-3 • Nhiệt độ hoạt động: $0^{\circ}C / 50^{\circ}C$ • Nhiệt độ lưu trữ : $-20^{\circ}C / +60^{\circ}C$ • Độ ẩm hoạt động : $10\% \div 80\%$ không ngưng tụ • Đèn pin mini: đèn LED chiếu sáng tích hợp bên trong 3,7 V 120 mAh • Kích thước: 90x48x24 mm • Trọng lượng: 60g	
2.7	Tủ dụng cụ 7 ngăn và 344 chi tiết dụng cụ	Tủ dụng cụ 7 ngăn và 344 chi tiết dụng cụ. Có khoá trung tâm liên kết với 7 ngăn kéo. Dụng cụ bao gồm : <u>Ngăn thứ 1:</u> <i>K2732: đầu xiết 1/4 inch – gồm 73 chi tiết</i> - Tuýt 6 cạnh: - gồm 12 chi tiết: 4,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,13,14mm - Tuýt 6 cạnh hệ inch – gồm 12 chi tiết: 5/32”,3/16”,7/32”,1/4”,9/32”,5/16”,11/32”,3/8”,13/32”,7/16”,15/32”,1/2” - Đầu lục giác sao: - gồm 6 chi tiết: E4,E5,E6,E7,E8,E10 - Tuýt 6 cạnh dài – gồm 12 chi tiết: 4,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,13,14mm - Đầu lục giác sao dài – gồm 11 chi tiết: T6,T7,T8,T9,T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40 - Tuýt lục giác: - gồm 6 chi tiết: H3,H4,H5,H6,H7,H8 - Tuýt chữ thập – gồm 4 chi tiết: PH.0,PH.1,PH.2,PH.3 - Tuýt xẻ rãnh – gồm 3 chi tiết: 4,5.5,6.5; Thanh nối socket dài 2 inch, 4 inch; Thanh nối socket có lò xo; Thanh vận khẩu trượt; Thanh vận socket có tay cầm cao su; Đầu lắc léo; Cần tay quay tự động lắc léo <i>K3084: đầu xiết 3/8 – gồm 8 chi tiết:</i> - Cần xiết lực 1202 – lực xiết: 10 – 80 FT/LB - Thanh nối socket dài 1-3/4 inch, 10 inch - 3 tuýt mở bugi: 14, 16, 21 mm - Cần tay quay tự động ngắn, dài. <i>K3232 : đầu xiết 3/8 inch – gồm 32 chi tiết</i> - Bộ tuýt 6 cạnh: 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22mm - Thanh nối socket dài 1-3/4 inch, 3 inch, 6 inch - Đầu lắc léo - Thanh vận khẩu trượt - Cần xiết tự động - Cần xiết socket <i>K1401: gồm 40 chi tiết</i>	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Bộ lục giác hình sao – gồm 10 chi tiết: T10H, T15H, T20H, T25H, T27H, T30H, T40H, T45H, T50H, Handle - Bộ lục giác dài – 9 chi tiết: H1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10. - Đầu socket hình sao – đầu xiết ¼ inch – gồm 9 chi tiết: TS10H, 15H, 20H, 25H, 27H, 30H, 40H, 45H, 50H. - Đầu socket bông – đầu xiết ¼ inch – 6 chi tiết: T10H, 15H, 20H, 25H, 27H, 30H - Đầu socket bông – đầu xiết 3/8 inch – 3 chi tiết: T40H, T45H, T50H - Đầu socket bông – đầu xiết ½ inch – 3 chi tiết: T55H, T60H, T70H <u>Ngăn thứ 2 :</u> <i>K4082 – đầu xiết ½ inch – bao gồm 8 chi tiết:</i> - Thanh nối socket: 2, 3, 5, 10 inch - Đầu lắ léo - Thanh vận khâu trượt - Cần xiết socket - Tay quay tự động có tay cầm cao su K4221: gồm 22 chi tiết - Bộ tuýt 6 cạnh ½ inch: 8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,29,30,32mm <i>K4172 – đầu xiết ½ inch – gồm 12 chi tiết:</i> Bộ tuýt dài 12 cạnh: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32mm <i>K4241 – đầu xiết ½ inch – gồm 24 chi tiết:</i> - Bộ tuýt bông : E10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 - Bộ tuýt bông : E10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 - Bộ cờ lê 2 đầu vòng bông 6 : E6 x E8, E7 x E11, E10 x E12, E14 x E18, E16 x E22, E20 x E21 <u>Ngăn thứ 3:</u> <i>K4151 – đầu xiết ½ inch – gồm 15 chi tiết:</i> - Bộ tuýt đen dài 6 cạnh: 10, 12 ,13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32mm <i>K4181 Bộ đầu tuýt đầu xiết ½ inch gồm 18 chi tiết:</i> - Bộ đầu tuýt lục giác hoa khế gồm 8 chi tiết: T25,T27,T30,T40,T45,T50,T55,T60 - Bộ đầu tuýt lục giác gồm 8 chi tiết: H5,H6,H8,H10,H12,H14,H17,H19 - Đầu tuýt bông M16H - Đầu tuýt bông M14 <i>K4223 – đầu xiết ½ inch – gồm 22 chi tiết:</i> - Bộ tuýt đen 6 cạnh: 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm - Khớp nối ½ inc512h. <i>K8051 – gồm 5 chi tiết</i> - Búa	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Kéo	
		- Bút	
		- Vít nạy nội thất	
		- Thanh socket 7 mm	
		<u>Ngăn thứ 4:</u>	
		<i>K6082: cờ lê 2 đầu vòng góc nghiêng 45 độ - bao gồm 8 chi tiết:</i>	
		8 x 9, 10 x 12, 11 x 13, 14 x 15, 16 x 17, 18 x 19, 21 x 23, 22 x 24 mm	
		<i>K6084: gồm 8 chi tiết:</i>	
		- Cờ lê miệng vòng: 24,25,26,27,28,29,30,32mm	
		<i>K6172: cờ lê 2 đầu vòng – bao gồm 17 chi tiết:</i>	
		6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 mm	
		<i>K6101: cờ lê mở ống dầu – 10 chi tiết:</i>	
		8x9,10x12,11x13,14x17,16x18,17x19,3/8"x7/16",1/2"x9/16".	
		10x11,10x12mm	
		<u>Ngăn thứ 5:</u>	
		<i>K7101 bộ vít bake – gồm 10 chi tiết:</i>	
		- 5 vít dẹp	
		- 5 vít chữ thập	
		<i>K7091 – gồm 9 chi tiết:</i>	
		Bộ vít bông 6 cạnh: T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40	
		<u>Ngăn thứ 5:</u>	
		<i>K7101 bộ vít bake – gồm 10 chi tiết:</i>	
		- 5 vít dẹp	
		- 5 vít chữ thập	
		<i>K7091 – gồm 9 chi tiết:</i>	
		Bộ vít bông 6 cạnh: T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40	
		<i>K5031 - gồm 3 chi tiết</i>	
		Mỏ lết dài 10 inch	
		Kìm mỏ quạ dài 10 inch	
		Kìm bấm dài 10 inch	
		<i>K5043 - gồm 4 chi tiết</i>	
		Kìm cắt dẹt 7 inch	
		Kìm mỏ nhọn dài 8 inch	
		Kìm mỏ nhọn dài cong dài 8 inch	
		Kìm tay dài 8 inch	
2.8	Bộ đo kiểm	Bao gồm:	Các nước G7
		- Bộ panme đo ngoài	
		- Bộ panme đo trong	
		- Đế từ	
		- Đồng hồ so	
		- Thước đo du xích	
		- Cần xiết lực nở	
		- Cần xiết lực hiển thị số	
		<i>Panme đo ngoài cơ khí 0-25 mm (103 - 137)</i>	
		- Khoảng đo: 0-25mm	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Cấp chính xác: $\pm 2\mu\text{m}$	
		- Độ chia: 0.01mm	
		Panme đo ngoài cơ khí 25-50 mm (103-138)	
		- Khoảng đo: 25-50mm	
		- Cấp chính xác: $\pm 2\mu\text{m}$	
		- Độ chia: 0.01mm	
		Panme đo ngoài cơ khí 50-75 mm (103-139-10)	
		- Khoảng đo: 50-75mm	
		- Cấp chính xác: $\pm 2\mu\text{m}$	
		- Độ chia: 0.01mm	
		Panme đo ngoài cơ khí 75-100 mm (103-140-10)	
		- Khoảng đo: 75-100mm	
		- Độ phân giải: 0.01mm	
		- Cấp chính xác: $\pm 3\mu\text{m}$	
		Panme đo trong 25-50mm (145-186)	
		- Khoảng đo: 25-50mm	
		- Cấp chính xác: $\pm 6\mu\text{m}$	
		- Độ chia: 0.01mm	
		Đồng hồ so đo trục và đế từ (2046A và 7010S-10)	
		- Dải đo: 10mm(1mm)	
		- Độ phân giải: 0.01mm	
		- Sai số tối đa cho phép: 13 μm	
		- Kiểu: nắp lưng có tai cài	
		- Hệ đơn vị: mét	
		- Đế từ Mitutoyo 7011S-10	
		- Giữ đường kính trục: $\varnothing 4\text{mm}$, $\varnothing 8\text{mm}$, $\varnothing 9.53\text{mm}$	
		Thước cặp điện tử (E-pita30)	
		Khoảng đo: 0 – 300 mm	
		Cấp chính xác: ± 0.03	
		Độ chia: 0.01	
		Cờ lê cân lực (Cân xiết nở) (4936)	
		Khoảng đo 40 - 200N/m	
		Cờ lê cân lực (Kiểu đồng hồ hiển thị số) (DLT-N50-UC)	
		- Bộ nhớ dữ liệu: 999	
		- Đèn LED báo động và còi	
		- Phương pháp đo chuyển đổi tự động CW / CCW auto switching	
		- Pin sạc Ni-MH, kích thước AA, 1,2V; 2 cái	
		- Sử dụng thời gian 20 giờ (sử dụng liên tục)	
		- Tự động tắt nguồn sau 60 giây	
		- Cổng I/O: Cổng USB (dành cho Windows) để xuất dữ liệu và sạc pin	

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		- Phạm vi nhiệt độ hoạt động: + 5 ~ + 35 °C	
		- Lực siết: 10-50 N.m	
2.9	Giá xoay treo động cơ: Sức nâng 500kg. Quay và giữ động cơ 360 độ.	Sức nâng 500kg. Quay và giữ động cơ 360 độ. Quay và giữ động cơ Kích thước DxRxC: 860x400x160mm Trọng lượng: 35,3kg	
2.10	Máy thu hồi và nạp ga tự động R134a	Máy sạc gas xe ô tô tự động R134a Thông số kỹ thuật: Được trang bị công nghệ mới nhất, máy có màn hình cảm ứng màu 8 inch Giao diện đồ họa cho phép sử dụng các chức năng và tính năng một cách dễ dàng nhất Không còn cần phải đọc bất kỳ hướng dẫn bên ngoài hoặc sách hướng dẫn giấy nào nữa, chỉ cần xem thông tin được phát trên màn hình màu và thao tác Dòng máy được tích hợp máy tính bảng mạnh mẽ chạy trên nền tảng Windows, giúp nâng cấp cơ sở dữ liệu và phần mềm trở nên dễ dàng. Khả năng kết nối Wi-Fi cho phép giao tiếp tương tác theo thời gian thực. Xử lý sự cố được cài đặt sẵn cho phép các kỹ thuật viên của chúng tôi truy cập trực tiếp vào máy để hỗ trợ nhanh nhất Máy tính chuyển đổi cho phép chuyển đổi ngay lập tức giữa pound, ounce, gram và kilôgam. Kiểm tra tự chẩn đoán có thể được thực hiện chỉ bằng một nút chạm. Tính năng Trung tâm điều khiển : màn hình cảm ứng màu 8 inch Sổ tay hướng dẫn tích hợp Quy trình tự động và thủ công Nhiều ngôn ngữ (tiếng Anh, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Pháp, tiếng Ý, tiếng Đức, tiếng Bồ Đào Nha, tiếng Hà Lan, tiếng Hy Lạp, tiếng Trung Quốc, tiếng Croatia và tiếng Hungary) Cơ sở dữ liệu chất làm lạnh Máy tính chuyển đổi đơn vị tích hợp Kiểm tra rò rỉ chân không tự động: Có thể lập trình Thiết kế tủ mới để tăng lưu lượng khí Xả dầu tự động Đồng hồ đo analog lớn Xả khí tự động và thủ công Dây nguồn Bộ lọc tự động và báo động đầy bình Báo động chất làm lạnh thấp Bánh xe chắc chắn bền bỉ với bánh xe khóa Phun dầu tự động	Các nước G7

Stt	Thiết bị/ Hàng hóa/ Dịch vụ	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Xuất xứ
		Thanh trạng thái LED nhiều màu Máy sưởi xi lanh Kiểm tra tự chẩn đoán Bơm chân không 6 CFM Có khả năng kết nối Wi-Fi Nắp chống bụi Mastercool Thông số kỹ thuật Loại chất làm lạnh: R134a Quy trình bảo dưỡng: Hoàn toàn tự động hoặc thủ công Điện áp: 220 V / 50/60 Hz Độ phân giải thang đo: .02 lb (10 g) Độ phân giải thang đo dầu: .01 lb (5 g) Phạm vi nhiệt độ làm việc: 50/120°F (10/49°C) Hệ thống lọc: 2 bộ lọc để vệ sinh và loại bỏ nước Bơm chân không: 6 CFM (142 lít/phút) Máy nén: Kín khí, 12cc, áp suất cao Tốc độ phục hồi: 95% ở nhiệt độ từ 70 đến 75°F (21 đến 24°C) Xi lanh phục hồi: 30 lb (12,5 lít), có thể nạp lại Độ chính xác khi nạp: ±0,5 oz. ở 70 đến 75°F (±15 g ở 21 đến 24°C) Ống: 96" (250 cm) Bộ ghép nối: R134a Thủ công Đồng hồ đo áp suất: Loại 1 Cảm biến nhiệt độ xi lanh: Tích hợp Bộ gia nhiệt xi lanh: Thiết bị tiêu chuẩn Máy in E-printer (gửi dữ liệu và email cho khách hàng hoặc in từ email gửi đến) Kích thước vận chuyển: 38" (dài) x 32" (rộng) x 53" (cao) Trọng lượng vận chuyển: 238 lbs	

- Tiến độ giao hàng, ngày hoàn thành dịch vụ theo yêu cầu tại Mẫu số 01A và Mẫu số 01B Chương IV.

1.3. Các yêu cầu khác:

+ Tài liệu nộp kèm E-HSDT phải là file scan (màu) từ bản gốc hoặc bản sao công chứng. Các văn bản được cấp trực tuyến: phải là bản được tải trực tiếp từ các trang web, có thể được tra cứu công khai (cung cấp đường link tra cứu khi có yêu cầu của Bên mời thầu) hoặc được đóng dấu xác nhận của nhà thầu hoặc nhà phân phối, nhà cung cấp.

+ Tài liệu bằng tiếng nước ngoài phải có bản dịch sang tiếng Việt Nam và nhà thầu chịu trách nhiệm pháp lý về tính chính xác của nội dung dịch thuật khi phát hành. Bản dịch sang tiếng Việt có thể là toàn bộ nội dung hoặc chỉ dịch riêng phần nội dung liên quan đến các tính năng đáp ứng yêu cầu của E-HSMT. Trong trường hợp có sự sai khác giữa bản dịch và bản gốc thì Bên mời thầu sẽ đánh giá dựa vào bản gốc.

+ Các tài liệu là tiếng nước ngoài phải được dịch thuật tại các đơn vị có đủ tư cách pháp nhân hoặc bản dịch tiếng Việt được đóng dấu xác nhận của nhà sản xuất/nhà

phân phối;

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành: theo quy định của pháp luật hiện hành.