

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Yêu cầu kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Bên mời thầu: Trường Cao đẳng Lai Châu
- Tên gói thầu: Gói thầu số 03: Cung cấp, lắp đặt thiết bị.
- Dự toán: Dự toán: Mua sắm thiết bị đào tạo nghề Vận hành máy thi công nền từ nguồn kinh phí sự nghiệp thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững năm 2022 chuyển năm 2025.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 45 ngày.
- Nguồn vốn: Từ nguồn kinh phí sự nghiệp thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững năm 2022 chuyển năm 2025.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Địa điểm thực hiện: Trường Cao đẳng Lai Châu

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

Hàng hóa là thiết bị mới 100%. Hàng hóa phải nguyên đai, nguyên kiện, đóng gói và nhãn mác theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

Hàng hóa sản xuất tại chính hãng, thông số kỹ thuật đầy đủ.

Các thiết bị chào thầu cần kèm theo catalogue/bản vẽ bằng tiếng Việt, nếu là tiếng nước ngoài cần được dịch ra tiếng Việt.

Đối với hàng hóa là các mô hình nhà thầu phải cung cấp bản vẽ kỹ thuật 2D hoặc 3D mô tả đầy đủ phương án kết nối các thành phần của hệ thống và tài liệu kỹ thuật (Hoặc catalogue) hàng hóa do nhà sản xuất công bố hoặc đơn vị cơ quan có thẩm quyền để chứng minh kỹ thuật yêu cầu của E-HSMT.

Hàng hóa đảm bảo tính đồng bộ, chất lượng, mẫu mã... được làm bằng các chất liệu đảm bảo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế.

2.2) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

- Yêu cầu nhà thầu tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào đáp ứng các nội dung yêu cầu kỹ thuật dưới đây hoặc đáp ứng tốt hơn. **Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu.** Nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng

hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn “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 bản HSMT. Nhà thầu phải cung cấp kèm theo E-HSDT các tài liệu, hồ sơ kỹ thuật của tất cả các sản phẩm hàng hóa dự thầu do nhà thầu đề xuất và có bảng so sánh thông số kỹ thuật của hàng hoá do nhà thầu chào với thông số kỹ thuật yêu cầu tại Chương V. E-HSMT.

STT	Tên thiết bị/ Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
I	02 Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện		
1	Động cơ Diesel bơm PE	Chiếc	3
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Động cơ Diesel bơm PE cho tháo lắp và vận hành		
	<i>Mục tiêu đào tạo</i>		
	- Tìm hiểu kết cấu chung của động cơ		
	- Tìm hiểu kết cấu và hoạt động của hệ thống nhiên liệu Diesel sử dụng bơm cao áp PE		
	- Chẩn đoán nhanh tình trạng động cơ qua việc kiểm tra áp suất buồng đốt		
	- Tháo và đo kiểm chi tiết các bộ phận, cơ cấu trong động cơ		
	- Vận hành và đánh giá chất lượng công việc bảo dưỡng cơ khí động cơ.		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ D4BD được lắp trên dòng xe Hyundai đời 2013 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề		
	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	A. Phần động cơ Diesel 4 xylanh dùng bơm PE:		
	Động cơ bao gồm các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy như: Thân máy, nắp máy, các te, cơ cấu phối khí, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cụm piston - xi lanh, bơm dầu, bơm nước và các hệ thống kèm theo như:		
	Két nước và quạt làm mát, ống xả, thùng nhiên liệu bằng Inox chống ăn mòn, ắc quy khởi động.		
	Hệ thống nhiên liệu sử dụng bơm PE		
	Hệ thống khởi động và hệ thống nạp điện cho ắc quy.		
	Hệ thống bugi sấy		
	B. Phần giá xoay tháo lắp động cơ		

	- Giá đỡ có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa. Giá có thể xoay 360 độ qua cơ cấu trục vít - bánh vít và bộ khóa chống tự xoay tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tháo lắp, sửa chữa động cơ.		
	- Giá xoay động cơ bao gồm các bộ phận sau:		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		
	+ Bộ truyền trục vít - Bánh vít có hộp che bảo vệ để truyền chuyển động quay giúp cho động cơ có thể xoay 360 độ.		
	Thông số kỹ thuật cơ cấu trục vít- bánh vít: Tỉ số truyền: 36 Modul ăn khớp: m=4 + Bánh vít: Số răng Z2= 36, Bề rộng bánh vít: 30mm + Trục vít: Số mối răng Z1=1, Hệ số đường kính q=12, Chiều dài răng trục vít: 60mm, Đường kính mặt trụ chia trục vít: 48mm. - Vật liệu chế tạo: Thép chịu lực		
	+ Bộ đồ gá có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa với 04 thanh đỡ và 04 khâu cách.		
	- Có giá để lắp rơ le, khóa điện, hộp cầu chì		
	+ Bộ bánh xe có khóa hãm giúp cho giá đỡ có thể di chuyển dễ dàng và an toàn.		
	+ Trên giá có bố trí khay hứng dầu có thể tháo rời		
	- Giá có đế đỡ được các loại động cơ cỡ lớn (4 máy, 6 máy loại thẳng hàng hoặc chữ V) với tải trọng lên tới 300Kg.		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 1250x800x940 mm		
2	Động cơ Diesel bơm VE	Chiếc	4
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Động cơ Diesel bơm VE cho tháo lắp và vận hành		
	Mục tiêu đào tạo		
	- Tìm hiểu kết cấu chung của động cơ		
	- Tìm hiểu kết cấu và hoạt động của hệ thống nhiên liệu Diesel sử dụng bơm cao áp VE		
	- Chẩn đoán nhanh tình trạng động cơ qua việc kiểm tra áp suất buồng đốt		
	- Tháo và đo kiểm chi tiết các bộ phận, cơ cấu trong động cơ		
	- Vận hành và đánh giá chất lượng công việc bảo dưỡng cơ khí động cơ.		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ JT được lắp trên dòng xe Kia đời 2013 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		

	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	A. Phần động cơ Diesel 4 xylanh dùng bơm VE:		
	Động cơ bao gồm các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy như: Thân máy, nắp máy, các te, cơ cấu phối khí, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cụm piston - xi lanh, bơm dầu, bơm nước và các hệ thống kèm theo như:		
	Két nước và quạt làm mát, ống xả, thùng nhiên liệu bằng Inox chống ăn mòn , ắc quy khởi động.		
	Hệ thống nhiên liệu sử dụng bơm VE		
	Hệ thống khởi động và hệ thống nạp điện cho ắc quy.		
	Hệ thống bugi sấy		
	B. Phần giá xoay tháo lắp động cơ		
	- Giá đỡ có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa. Giá có thể xoay 360 độ qua cơ cấu trục vít - bánh vít và bộ khóa chống tự xoay tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tháo lắp, sửa chữa động cơ.		
	- Giá xoay động cơ bao gồm các bộ phận sau:		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		
	+ Bộ truyền trục vít - Bánh vít có hộp che bảo vệ để truyền chuyển động quay giúp cho động cơ có thể xoay 360 độ.		
	Thông số kỹ thuật cơ cấu trục vít- bánh vít: Ti số số truyền: 36 Modul ăn khớp: m=4 + Bánh vít: Số răng Z2= 36, Bề rộng bánh vít: 30mm + Trục vít: Số mối răng Z1=1, Hệ số đường kính q=12, Chiều dài răng trục vít: 60mm, Đường kính mặt trụ chia trục vít: 48mm. - Vật liệu chế tạo: Thép chịu lực		
	+ Bộ đồ gá có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa với 04 thanh đỡ và 04 khâu cách.		
	- Có giá để lắp rơ le, khóa điện, hộp cầu chì		
	+ Bộ bánh xe có khóa hãm giúp cho giá đỡ có thể di chuyển dễ dàng và an toàn.		
	+ Trên giá có bố trí khay hứng dầu có thể tháo rời		
	- Giá có để đỡ được các loại động cơ cỡ lớn (4 máy, 6 máy loại thẳng hàng hoặc chữ V) với tải trọng lên tới 300Kg.		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 1250x800x940 mm		
3	Động cơ Diesel điều khiển điện tử	Chiếc	4
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Động cơ ô tô Diesel điều khiển điện tử Common Rail CRDI hoặc tương đương cho tháo lắp và vận hành		
	Mục tiêu đào tạo		

	- Tìm hiểu kết cấu chung của động cơ		
	- Tìm hiểu kết cấu và hoạt động của hệ thống nhiên liệu Diesel điều khiển điện tử		
	- Hoạt động của các cảm biến điện tử, quá trình truyền dẫn tín hiệu từ các cảm biến trong hệ thống điều khiển.		
	- Chẩn đoán nhanh tình trạng động cơ qua việc kiểm tra áp suất buồng đốt		
	- Tháo và đo kiểm chi tiết các bộ phận, cơ cấu trong động cơ		
	- Vận hành và đánh giá chất lượng công việc bảo dưỡng cơ khí động cơ.		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ D4HB được lắp trên dòng xe Hyundai đời 2018 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	A. Phần động cơ Diesel 4 xylanh Common Rail (CRDI - Bosch) hoặc tương đương:		
	Động cơ D4EA 4 kỳ, 4 xi lanh thẳng hàng. Dung tích xilanh từ 2L trở lên còn đầy đủ các bộ phận và hệ thống phần cơ khí máy.		
	Động cơ kèm theo đầy đủ các hệ thống điều khiển như:		
	+ Hệ thống nhiên liệu phun dầu điện tử CDI (Common Rail Direct Injection), bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> • Hộp điều khiển điện tử ECU • Hệ thống các cảm biến • Cụm bơm cao áp điện tử • Dẫn chia dầu (Rail) cao áp và các vòi phun dầu điện tử. • Cụm turbo tăng áp khí nạp. 		
	+ Hệ thống khởi động và hệ thống nạp điện cho ắc quy.		
	+ Hệ thống bugi sấy		
	+ Két nước và quạt làm mát, ống xả, thùng nhiên liệu bằng Inox chống ăn mòn, ắc quy khởi động		
	- Động cơ kèm theo hệ thống điều khiển điện, còn hoạt động được, dùng để đào tạo kỹ năng tháo, lắp, đo kiểm, chẩn đoán sửa chữa,.. động cơ		
	Bộ tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo động cơ		
	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, đo kiểm, chẩn đoán sửa chữa,.. động cơ		
	B. Phần giá xoay tháo lắp động cơ		
	- Giá đỡ có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa. Giá có thể xoay 360 độ qua cơ cấu trục vít - bánh vít và bộ khóa chống tự xoay tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tháo lắp, sửa chữa động cơ.		
	- Giá xoay động cơ bao gồm các bộ phận sau:		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		

	+ Bộ truyền trục vít - Bánh vít có hộp che bảo vệ để truyền chuyển động quay giúp cho động cơ có thể xoay 360 độ.		
	Thông số kỹ thuật cơ cấu trục vít- bánh vít: Tỉ số truyền: 36 Modul ăn khớp: m=4 + Bánh vít: Số răng Z2= 36, Bề rộng bánh vít: 30mm + Trục vít: Số mối răng Z1=1, Hệ số đường kính q=12, Chiều dài răng trục vít: 60mm, Đường kính mặt trụ chia trục vít: 48mm. - Vật liệu chế tạo: Thép chịu lực		
	+ Bộ đồ gá có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa với 04 thanh đỡ và 04 khâu cách.		
	- Có giá để lắp rơ le, khóa điện, hộp cầu chì		
	+ Bộ bánh xe có khóa hãm giúp cho giá đỡ có thể di chuyển dễ dàng và an toàn.		
	+ Trên giá có bố trí khay hứng dầu có thể tháo rời		
	- Giá có để đỡ được các loại động cơ cỡ lớn (4 máy, 6 máy loại thẳng hàng hoặc chữ V) với tải trọng lên tới 300Kg.		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 1250x800x940 mm		
	C. Hệ thống phần mềm đào tạo		
	- Phần mềm đào tạo đã được chứng nhận đăng ký quyền tác giả cấp bởi Cục bản quyền tác giả		
	1. Hệ thống bài giảng điện tử		
	Hệ thống bao gồm các nội dung:		
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị		
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của các hệ thống sử dụng trên thiết bị		
	- Hướng dẫn vận hành thiết bị (các bước chuẩn bị, thao tác vận hành, quy tắc an toàn), kèm theo các hình ảnh hướng dẫn.		
	- Cung cấp các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện		
	- Cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu tạo và hoạt động các hệ thống		
	- Cung cấp sơ đồ mạch điện các hệ thống điều khiển		
	- Cung cấp quy trình tháo, bảo dưỡng và lắp hệ thống		
	2. Phần mềm đấu nối ảo hệ thống điều khiển điện		
	Phần mềm đấu nối ảo dành cho học viên		
	- Thay đổi màu sắc và tiết diện dây dẫn		
	- Học viên chủ động thiết kế sắp xếp đường đi của dây dẫn		
	- Cảnh báo với một số trường hợp đấu nối sai dẫn đến hậu quả cháy hỏng thiết bị trong thực tế bằng hiệu ứng:		
	+ Cảnh báo bằng âm thanh		
	+ Cảnh báo bằng hình ảnh		
	+ Cảnh báo bằng ngôn ngữ		
	- Học viên có thể kéo thả các linh kiện đấu nối trong thư viện phần mềm ra để thực hiện đấu nối		

	- Trong qua trình đấu nối học viên có thể kiểm tra kết quả sau đó tiếp tục tiến hành công việc		
	- Tổng kết và đánh giá kết quả cho quá trình đấu nối ảo		
	- Lưu trữ các mạch đấu nối của học viên trong quá trình đấu nối		
	Phần mềm thiết kế đấu nối ảo dành cho giáo viên		
	Giáo viên có thể tự thiết kế để tạo ra các sơ đồ mạch điện bằng các công cụ trang bị sẵn trên phần mềm, giúp bài giảng của giáo viên được phong phú hơn trong quá trình giảng dạy		
	- Thay đổi màu sắc và tiết diện dây dẫn		
	- Thiết kế sắp xếp đường đi của dây dẫn		
	- Thiết lập cảnh báo với một số trường hợp đấu nối sai dẫn đến hậu quả cháy hỏng thiết bị trong thực tế bằng hiệu ứng:		
	+ Cảnh báo bằng âm thanh		
	+ Cảnh báo bằng hình ảnh		
	+ Cảnh báo bằng ngôn ngữ		
	Dữ liệu sau khi thiết kế xong sẽ được xuất ra file .ISO để cập nhật vào phần mềm		
4	Mô hình động cơ Diesel	Chiếc	3
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Mô hình cắt bỏ động cơ diesel 4 kỳ		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ D4BB được lắp trên dòng xe Hyundai đời 2010 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	Phần động cơ:		
	Linh kiện lắp trên dòng xe Hyundai		
	Động cơ diesel 4 xy lanh thẳng hàng:		
	- Hệ thống cơ khí động cơ: Nắp máy, thân máy, các te		
	- Hệ thống nhiên liệu: Bơm cao áp VE, vòi phun và ống dẫn nhiên liệu cao áp		
	- Hệ thống sậy: Bugi sậy		
	- Hệ thống bôi trơn: Bơm dầu dạng bơm bánh răng, lọc dầu		
	- Hệ thống làm mát: Bơm nước làm mát, van hằng nhiệt		
	- Hệ thống nạp điện: máy phát điện		
	- Hệ thống khởi động điện: Máy khởi động		
	- Cụm đường ống hút		
	- Cụm đường ống xả		
	Toàn bộ mô hình đều được cắt bỏ và phối màu hợp lý, có thể thấy được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống.		
	Phần khung giá:		

	Mô hình được dẫn động bằng động cơ điện 220V - 26v/ph, có thiết bị che an toàn, hệ thống đèn chiếu sáng các bộ phận trên mô hình. Mô hình có 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.		
5	Mô hình động cơ xăng	Chiếc	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Mô hình cắt bỏ động cơ xăng 4 kỳ		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ 1NZ-FE được lắp trên dòng xe Toyota đời 2010 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	Bộ thiết bị đào tạo về cấu tạo động cơ bao gồm hai phần:		
	A. Phần mô hình động cơ cắt bỏ:		
	Linh kiện lắp trên dòng xe Toyota		
	Động cơ xăng 4 xy lạnh thẳng hàng:		
	- Cơ cấu phối khí với trục cam ở phía trên nắp máy DOHC 16 van.		
	- Hệ thống nhiên liệu phun xăng đa điểm: 04 vòi phun xăng và ống phân phối		
	- Cụm điều khiển phối khí thông minh VVTi: 01 Van VVT-i		
	- Hệ thống đánh lửa trực tiếp: 04 bô bin đánh lửa và bugi đánh lửa		
	- Hệ thống nạp điện: máy phát điện		
	- Hệ thống khởi động điện: Máy khởi động		
	- Bơm nước hệ thống làm mát		
	- Bơm dầu hệ thống bôi trơn		
	- Cụm đường ống hút		
	- Cụm đường ống xả		
	Động cơ được cắt bỏ và phối màu hợp lý, có thể thấy được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống.		
	Mô hình được dẫn động bằng động cơ điện 220V, có thiết bị che an toàn, hệ thống đèn chiếu sáng các bộ phận trên mô hình. Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mô hình.		
	B. Phần khung giá		
	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.		
6	Động cơ xăng	Chiếc	2
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Động cơ xăng (phun xăng điện tử đánh lửa trực tiếp bó bin đơn)		
	Mục tiêu đào tạo		
	- Tìm hiểu kết cấu chung của động cơ		
	- Tìm hiểu kết cấu và hoạt động của hệ thống điều khiển động cơ		
	- Hoạt động của các cảm biến điện tử, quá trình truyền dẫn tín hiệu từ các cảm biến trong hệ thống điều khiển.		
	- Chẩn đoán nhanh tình trạng động cơ qua việc kiểm tra áp suất buồng đốt		
	- Tháo và đo kiểm chi tiết các bộ phận, cơ cấu trong động cơ		
	- Lắp ráp động cơ và đấu nối hệ thống điều khiển điện động cơ.		
	- Vận hành và đánh giá chất lượng công việc bảo dưỡng cơ khí động cơ.		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng tương đương động cơ 1NZ-FE được lắp trên dòng xe Toyota đời 2010 được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	A. Phần động cơ phun xăng điện tử đa điểm 4 kỳ, 4 xi lanh Toyota 1NZ-FE.		
	* Động cơ qua sử dụng còn đầy đủ các bộ phận và hệ thống phần cơ khí máy và các hệ thống kèm theo như:		
	- Hệ thống nhiên liệu phun xăng đa điểm với giàn chia và các vòi phun xăng		
	- Cụm điều khiển phối khí thông minh VVTi		
	- Hệ thống đánh lửa trực tiếp với các cụm IC - Bô bin đánh lửa		
	- Ống xả khí		
	- Kết nước làm mát kèm theo quạt điện		
	- Thùng nhiên liệu bằng Inox chống ăn mòn, ắc quy khởi động.		
	- Động cơ kèm theo hệ thống điều khiển điện, còn hoạt động được, dùng để đào tạo kỹ năng tháo, lắp, đo kiểm, chẩn đoán sửa chữa động cơ		
	Bộ tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo động cơ.		

	B. Phần giá xoay tháo lắp động cơ		
	- Giá đỡ có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa. Giá có thể xoay 360 độ qua cơ cấu trục vít - bánh vít và bộ khóa chống tự xoay tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tháo lắp, sửa chữa động cơ.		
	- Giá xoay động cơ bao gồm các bộ phận sau:		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		
	+ Bộ truyền trục vít - Bánh vít có hộp che bảo vệ để truyền chuyển động quay giúp cho động cơ có thể xoay 360 độ.		
	Thông số kỹ thuật cơ cấu trục vít- bánh vít: Tỉ số truyền: 36 Modul ăn khớp: $m=4$ + Bánh vít: Số răng $Z_2=36$, Bề rộng bánh vít: 30mm + Trục vít: Số mối răng $Z_1=1$, Hệ số đường kính $q=12$, Chiều dài răng trục vít: 60mm, Đường kính mặt trụ chia trục vít: 48mm. - Vật liệu chế tạo: Thép chịu lực		
	+ Bộ đồ gá có thể gá đặt được nhiều loại động cơ khác nhau với cơ cấu tự lựa với 04 thanh đỡ và 04 khâu cách.		
	- Có giá để lắp ECU, rơ le, khóa điện, hộp cầu chì, đầu nối giắc chẩn đoán		
	+ Bộ bánh xe có khóa hãm giúp cho giá đỡ có thể di chuyển dễ dàng và an toàn.		
	+ Trên giá có bố trí khay hứng dầu có thể tháo rời		
	- Giá có đế đỡ được các loại động cơ cỡ lớn (4 máy, 6 máy loại thẳng hàng hoặc chữ V) với tải trọng lên tới 300Kg.		
	- Kích thước giá đỡ: $L \times W \times H = 1250 \times 800 \times 940$ mm		
	C. Hệ thống phần mềm đào tạo		
	- Phần mềm đào tạo đã được chứng nhận đăng ký quyền tác giả cấp bởi Cục bản quyền tác giả		
	1. Hệ thống bài giảng điện tử		
	Hệ thống bao gồm các nội dung:		
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị		
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của các hệ thống sử dụng trên thiết bị		
	- Hướng dẫn vận hành thiết bị (các bước chuẩn bị, thao tác vận hành, quy tắc an toàn), kèm theo các hình ảnh hướng dẫn.		
	- Cung cấp các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện		
	- Cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu tạo và hoạt động các hệ thống		
	- Cung cấp sơ đồ mạch điện các hệ thống điều khiển		
	- Cung cấp quy trình tháo, bảo dưỡng và lắp hệ thống		
	2. Phần mềm đầu nối ảo hệ thống điều khiển điện		
	Phần mềm đầu nối ảo dành cho học viên		
	- Thay đổi màu sắc và tiết diện dây dẫn		

	- Học viên chủ động thiết kế sắp xếp đường đi của dây dẫn		
	- Cảnh báo với một số trường hợp đấu nối sai dẫn đến hậu quả cháy hỏng thiết bị trong thực tế bằng hiệu ứng:		
	+ Cảnh báo bằng âm thanh		
	+ Cảnh báo bằng hình ảnh		
	+ Cảnh báo bằng ngôn ngữ		
	- Học viên có thể kéo thả các linh kiện đấu nối trong thư viện phần mềm ra để thực hiện đấu nối		
	- Trong quá trình đấu nối học viên có thể kiểm tra kết quả sau đó tiếp tục tiến hành công việc		
	- Tổng kết và đánh giá kết quả cho quá trình đấu nối ảo		
	- Lưu trữ các mạch đấu nối của học viên trong quá trình đấu nối		
	<i>Phần mềm thiết kế đấu nối ảo dành cho giáo viên</i>		
	Giáo viên có thể tự thiết kế để tạo ra các sơ đồ mạch điện bằng các công cụ trang bị sẵn trên phần mềm, giúp bài giảng của giáo viên được phong phú hơn trong quá trình giảng dạy		
	- Thay đổi màu sắc và tiết diện dây dẫn		
	- Thiết kế sắp xếp đường đi của dây dẫn		
	- Thiết lập cảnh báo với một số trường hợp đấu nối sai dẫn đến hậu quả cháy hỏng thiết bị trong thực tế bằng hiệu ứng:		
	+ Cảnh báo bằng âm thanh		
	+ Cảnh báo bằng hình ảnh		
	+ Cảnh báo bằng ngôn ngữ		
	Dữ liệu sau khi thiết kế xong sẽ được xuất ra file .ISO để cập nhật vào phần mềm		
7	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	Linh kiện lắp trên dòng xe Toyota hoặc tương đương		
	- Bộ linh kiện bao gồm:		
	+ 01 Trục khuỷu		
	+ 04 Cụm piston: bao gồm các xéc măng, chốt piston		
	+ 04 Thanh truyền		
	Các bộ phận được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển thuận tiện		
	Dùng để nhận dạng, mô tả cấu tạo		

8	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu phân phối khí	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	Linh kiện lắp trên dòng xe Toyota hoặc tương đương		
	- Bộ linh kiện bao gồm các chi tiết của cơ cấu phân phối khí loại trục cam bố trí trong thân máy		
	+ 01 Trục cam		
	+ Các con đội		
	+ Đũa đẩy		
	+ Trục cò mổ		
	+ Cò mổ		
	+ Lò xo xupap		
	+ Xupap		
	Các bộ phận được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển thuận tiện		
9	Turbo tăng áp	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng, lắp trên dòng xe Hàn Quốc/ Nhật Bản		
	+ 01 Bộ turbo tăng áp cố định		
	+ 01 Bộ turbo tăng áp biến thiên		
	Linh kiện còn đầy đủ các chi tiết, được sử dụng để đào tạo kỹ năng tháo lắp - đo kiểm		
	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động		
	Các bộ phận được đặt trên khung giá		
10	Các chi tiết tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		

	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Bộ linh kiện bao gồm:		
	+ 01 Bơm dầu bôi trơn		
	+ 01 Bầu lọc dầu		
	+ 01 Công tắc báo áp suất dầu		
	Các bộ phận được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển thuận tiện		
11	Các chi tiết tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Bộ linh kiện bao gồm:		
	+ 01 Két nước làm mát động cơ		
	+ 01 Nắp két nước làm mát động cơ		
	+ 01 Cảm biến nhiệt độ nước làm mát		
	+ 01 Bơm nước làm mát động cơ.		
	+ 01 Van hằng nhiệt		
	Các bộ phận được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển thuận tiện		
12	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	+ 01 Bộ chế hoà khí		
	+ 01 Bơm xăng kiểu màng, dẫn động cơ khí.		
	+ 01 Bơm xăng kiểu màng, dẫn động điện.		
	+ 01 Bơm xăng kiểu li tâm, dẫn động điện kèm theo bộ báo mức nhiên liệu.		

	+ 01 Lọc xăng		
	+ 01 Dàn chia xăng kèm theo 04 vòi phun xăng điện tử.		
	Các linh kiện được đặt trên khung giá bằng thép sơn tĩnh điện, có bánh xe di chuyển		
	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động		
	Sử dụng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động		
13	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	4
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Bộ thiết bị bao gồm các phần:		
	+ 01 Bơm cao áp PE cho động cơ 4 máy, kèm theo 01 bơm thấp áp.		
	+ 01 Bơm cao áp VE cho động cơ 4 máy.		
	+ 01 Bộ vòi phun diesel thường (04 chiếc).		
	+ 01 Bộ Kim - Bơm liên hợp (04 cụm).		
	+ 01 Bộ lọc nhiên liệu cùng bơm tay.		
	Các linh kiện được đặt trên khung giá bằng thép sơn tĩnh điện, có bánh xe di chuyển		
	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tháo lắp		
	Sử dụng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tháo lắp		
14	Máy bơm nước áp suất cao	Chiếc	2
	Thông số cơ bản:		
	- Kích thước: 770 x 510 x 880 mm		
	- Nguồn điện: 380/50 V/Hz		
	- Công suất tiêu thụ: 6.7 Kw		
	- Áp lực phun tối đa: 160 bar		
	- Lưu lượng nước: 1300 lít/giờ		
	- Tốc độ vòng quay mô tơ: 1400 vòng/phút		
	- Đặc điểm:		
	- Hệ thống điều khiển: Total Stop D		
	- Thời gian sử dụng liên tục: >8h/ngày		
	- Dung tích bình chứa hóa chất tẩy rửa: 5L		
	- Trọng lượng: 67kg		
15	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy xúc	Bộ	1
	Sản xuất năm : 2025		

	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng được lắp trên tương đương dòng xe Hyundai, Liugong và Dosan đời 2010 trở lại đây được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề		
	<i>Mô hình bao gồm các hệ thống điện trên máy xúc như:</i>		
	- Hệ thống gạt nước - rửa kính (Bao gồm: Công tắc điều khiển gạt nước, mô tơ gạt nước, mô tơ bơm nước.)		
	- Hệ thống cung cấp điện (Bao gồm: Cụm máy phát xoay chiều, IC điều chỉnh điện áp.)		
	- Hệ thống khởi động (Bao gồm: Cụm máy khởi động, khóa điện, ắc quy.)		
	- Hệ thống tín hiệu chiếu sáng (Bao gồm: Công tắc điều khiển, cụm đèn chiếu sáng phía trước, cụm đèn chiếu sáng phía sau, cụm đèn chiếu sáng phía trên (đèn tay gàu), đèn soi biển số, còi điện .)		
	- Hệ thống kiểm tra theo dõi (Thông tin) (Bao gồm: Các đồng hồ báo , cảm biến nhiệt độ nước, cảm biến mức nhiên liệu, cảm biến áp suất dầu, bộ báo nạp ắc quy.)		
	* Phân 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. Các ký tự ký hiệu chân cọc các giác đo trên mặt panel được in UV để đảm bảo độ bền và tính thẩm mỹ. Trên mặt panel có bố trí khoá điện, bảng tập lô hiển thị thông tin hoạt động của động cơ như áp suất dầu, mức nhiên liệu, báo nạp ắc quy, công tắc khẩn cấp, role cầu chì.		
	- Mô hình được trang bị các jack cắm chống tiêu chuẩn chất lượng cao, đảm bảo sự gọn gàng, chắc chắn, an toàn. Dây dẫn lõi lớn, mềm mại chịu được dòng điện cao.		
	- Hệ thống jack cắm cho phép người sử dụng có thể tự đầu nối vận hành từng hệ thống độc lập hoặc toàn bộ các hệ thống trên mô hình được đầu nối trước, sau đó người học có thể sử dụng các thiết bị kiểm tra để đo kiểm, chẩn đoán, tạo pan, sửa pan.		
	- Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo mô hình		
	- Mô hình được đặt trên hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện, có các bánh xe dễ tiện di chuyển.		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện		

	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được		
16	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy ủi	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng được lắp trên tương đương dòng xe Hyundai, Liugong hoặc Dosan đời 2010 trở lại đây được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	Mô hình bao gồm các hệ thống điện trên máy ủi:		
	- Hệ thống cung cấp điện (Bao gồm: Cụm máy phát xoay chiều, IC điều chỉnh điện áp.)		
	- Hệ thống khởi động (Bao gồm: Cụm máy khởi động, khóa điện, ắc quy.)		
	- Hệ thống tín hiệu chiếu sáng (Bao gồm: Công tắc điều khiển, cụm đèn chiếu sáng phía trước, cụm đèn chiếu sáng phía sau.)		
	- Hệ thống kiểm tra theo dõi (Thông tin) (Bao gồm: Các đồng hồ báo, cảm biến nhiệt độ nước, cảm biến mức nhiên liệu, cảm biến áp suất dầu, bộ báo nạp ắc quy.)		
	* 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. Các ký tự ký hiệu chân cọc các giác đo trên mặt panel được in UV để đảm bảo độ bền và tính thẩm mỹ. Trên mặt panel có bố trí khoá điện, bảng tập lô hiển thị thông tin hoạt động của động cơ như áp suất dầu, mức nhiên liệu, báo nạp ắc quy, công tắc khẩn cấp, role cầu chì.		
	- Mô hình được trang bị các jack cắm chông tiêu chuẩn chất lượng cao, đảm bảo sự gọn gàng, chắc chắn, an toàn. Dây dẫn lõi lớn, mềm mại chịu được dòng điện cao.		
	- Hệ thống jack cắm cho phép người sử dụng có thể tự đấu nối vận hành từng hệ thống độc lập hoặc toàn bộ các hệ thống trên mô hình được đấu nối trước, sau đó người học có thể sử dụng các thiết bị kiểm tra để đo kiểm, chẩn đoán, tạo pan, sửa pan		
	- Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo mô hình		
	- Mô hình được đặt trên hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện, có các bánh xe để tiện di chuyển.		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện		

	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được		
17	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy lu	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng được lắp trên tương đương dòng xe Hyundai, Liugong hoặc Dosan đời 2010 trở lại đây được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề.		
	- Bao gồm		
	+ Công tắc điều khiển đèn		
	+ Công tắc điều khiển gạt nước		
	+ Mô tơ gạt nước		
	+ Đèn pha chiếu sáng		
	+ Đèn báo kích thước		
	+ Đèn xin nhan		
	+ Khóa điện , rơ le ,cầu chì		
	+ Đồng hồ báo áp suất dầu bôi trơn		
	+ Đồng hồ báo mức nhiên liệu		
	+ Máy khởi động		
	+ Máy phát điện		
	* Phần khung giá:		
	* 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. Các ký tự ký hiệu chân cọc các giác đo trên mặt panel được in UV để đảm bảo độ bền và tính thẩm mỹ. Trên mặt panel có bố trí khoá điện, bảng táp lô hiển thị thông tin hoạt động của động cơ như áp suất dầu, mức nhiên liệu, báo nạp ắc quy, công tắc khẩn cấp, rơle cầu chì.		
	- Mô hình được trang bị các jack cắm chống tiêu chuẩn chất lượng cao, đảm bảo sự gọn gàng, chắc chắn, an toàn. Dây dẫn lõi lớn, mềm mại chịu được dòng điện cao.		
	- Hệ thống jack cắm cho phép người sử dụng có thể tự đấu nối vận hành từng hệ thống độc lập hoặc toàn bộ các hệ thống trên mô hình được đấu nối trước, sau đó người học có thể sử dụng các thiết bị kiểm tra để đo kiểm, chẩn đoán, tạo pan, sửa pan		
	- Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo mô hình		

	- Mô hình được đặt trên hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện, có các bánh xe để tiện di chuyển.		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện		
	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được		
18	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy san	Bộ	2
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng được lắp trên tương đương dòng xe Hyundai, Liugong hoặc Dosan đời 2010 trở lại đây được làm mới thiết kế, chế tạo thành mô hình dạy nghề		
	Mô hình bao gồm các hệ thống điện trên máy san như:		
	- Hệ thống gạt nước - rửa kính (Bao gồm: Cụm công tắc điều khiển gạt nước, mô tơ gạt nước, mô tơ bơm nước.)		
	- Hệ thống cung cấp điện (Bao gồm: Cụm máy phát xoay chiều, IC điều chỉnh điện áp...)		
	- Hệ thống khởi động (Bao gồm: Cụm máy khởi động, khóa điện, ắc quy.)		
	- Hệ thống tín hiệu chiếu sáng (Bao gồm: Cụm công tắc tổng, cụm đèn chiếu sáng phía trước, cụm đèn chiếu sáng phía sau, đèn xi nhan, đèn phanh, đèn lùi, đèn sương mù.)		
	- Hệ thống kiểm tra theo dõi (Thông tin) (Bao gồm: Đồng hồ tấp lô, cảm biến nhiệt độ nước, cảm biến mức nhiên liệu, cảm biến áp suất dầu, bộ báo nạp ắc quy.)		
	* 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. Các ký tự ký hiệu chân cọc các giác đo trên mặt panel được in UV để đảm bảo độ bền và tính thẩm mỹ. Trên mặt panel có bố trí khoá điện, bảng tấp lô hiển thị thông tin hoạt động của động cơ như áp suất dầu, mức nhiên liệu, báo nạp ắc quy, công tắc khẩn cấp, role cầu chì.		
	- Mô hình được trang bị các jack cắm chống tiêu chuẩn chất lượng cao, đảm bảo sự gọn gàng, chắc chắn, an toàn. Dây dẫn lõi lớn, mềm mại chịu được dòng điện cao.		
	- Hệ thống jack cắm cho phép người sử dụng có thể tự đấu nối vận hành từng hệ thống độc lập hoặc toàn bộ các hệ thống trên mô hình được đấu nối trước, sau đó người học có thể sử dụng các thiết bị kiểm tra để đo kiểm, chẩn đoán, tạo pan, sửa pan		

	- Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa, sơ đồ mạch điện theo mô hình		
	- Mô hình được đặt trên hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện, có các bánh xe để tiện di chuyển.		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện		
	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được		
19	Máy nạp ắc quy và trợ đề	Chiếc	2
	Thông số cơ bản:		
	- Nguồn điện: 220 V		
	- Dòng nạp: 80 A		
	- Dòng đề khởi động: 1800 A		
	- Công suất tiêu thụ: 4.5 KVA		
	- Dùng cho loại ắc quy: 12 V và 24 V		
	- Đặc điểm:		
	- Chức năng nạp nhanh/nạp chậm và đề		
	- Có bộ phận bảo vệ quá tải và quá nhiệt (sẽ tự ngắt để chống quá tải)		
20	Ắc quy	Chiếc	2
	Dung lượng: 100Ah		
	Điện áp ra: 12V		
	Kích thước: 330mm x 171mm x 215mm		
	Loại ắc quy: Ắc quy khô		
21	Súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	4
	Bộ súng vặn bao gồm		
	Bộ máy vặn ốc khí nén 1/2 inch		
	Screw size M16		
	Torque max. Nm 815		
	Opt. working range Nm 50...500		
	Square drive 1/2"		
	Tốc độ quay: 7000 vòng/phuuts		
	Lượng khí tiêu thụ: 492 l/min		
	Độ ồn: dB(A) 83		
	Đầu cấp khí: G 1/4"		
	Ống khí sử dụng: 10 mm		
	Chiều dài: 185 mm		
	Khối lượng: 2.5 kg		
	Bao gồm bộ khẩu vặn 17 cỡ từ 10...32 mm		
	Model: 429750-1032		
	Hãng: Neriox/Đức		
	Tất cả được đặt vào hộp chuyên dụng		
22	Clê lực	Chiếc	4
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 3.91 Kg		
	- Dải đo: 100-500 Nm		
	- Chiều dài: 846 mm		

	- Độ chính xác/ Sai số: +-4 %		
	- Kích cỡ đầu nối: 3/4 inch		
23	Cần lá	Bộ	10
	Kích thước : 105mm		
	Dài đo : 0.05 - 1.00mm		
24	Dụng cụ kiểm tra dây đai	Chiếc	4
	- Đặc điểm:		
	- Máy đo lực căng này có thể được sử dụng để điều chỉnh lực căng trên đai cam nơi chuyển động của đai thời gian được đo bằng tải		
25	Clê dây	Bộ	3
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 346 g		
	- Dài làm việc: 240 mm		
26	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	8
	Thông số cơ bản:		
	- Kích thước: 955x445x740 mm		
	- Số lượng chi tiết: 309 .		
	- Số lượng ngăn: 7 .		
	- Đặc điểm:		
	- Tủ đồ nghề 7 ngăn với 309 chi tiết, các ngăn kéo được bảo vệ bởi thảm cao su xốp.		
	Bao gồm:		
	Khay 1: 13 chi tiết		
	- 01 kìm cắt 160 mm		
	- 01 kìm bẻ 180 mm.		
	- 01 kìm mở nhọn 200 mm		
	- 01 kìm mở phanh trong (Ø19-60mm), mũi thẳng, dài 180mm.		
	- 01 kìm mở phanh trong (Ø19-60mm), mũi cong, dài 170mm.		
	- 01 kìm mở phanh ngoài (Ø19-60mm), mũi thẳng, dài 175mm.		
	- 01 kìm mở phanh ngoài (Ø19-60mm), mũi cong, dài 175mm.		
	- 01 kìm mở quạ 250 mm		
	- 01 búa đầu vuông 500g.		
	- 01 búa đầu mềm đường kính 35mm.		
	- 01 đột dũa, đường kính thân Ø4 mm.		
	- 01 đột bẻ, rộng 17mm, dài 150mm		
	- 01 đột nhọn dài 130mm.		
	Khay 2: 31 chi tiết		
	- 22 cờ lê tròn cỡ: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 27; 30; 32 mm.		
	- 09 chìa vặn lục giác đuôi cầu cỡ: 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10 mm.		
	Khay 3: 159 chi tiết		

	- 13 đầu khâu 1/4", 6 cạnh cỡ: 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14mm		
	- 13 đầu khâu 1/4", 6 cạnh, thân dài cỡ: 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14mm		
	- 01 tay vặn đảo chiều 1/4"		
	- 01 khớp nối mềm 1/4"		
	- 01 thanh nối dài 1/4" dài 50mm.		
	- 01 thanh nối dài 1/4" dài 100mm		
	- 01 tay vặn thanh trượt chữ T 1/4" dài 115mm		
	- 01 tô vít lắp đầu bít 1/4", dài 150mm		
	- 06 đầu khâu 1/4" lắp bít lục giác cỡ: 3; 4; 5; 6; 7; 8 mm		
	- 08 đầu khâu 1/4" lắp bít hoa thị cỡ: T06; T07; T08; T09; T10; T15; T20; T25.		
	- 01 đầu chuyên đổi 4 cạnh - 6 cạnh cỡ 1/4" dùng cho lắp các đầu bít		
	- 20 đầu khâu 1/2", 6 cạnh, cỡ: 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 27; 30; 32mm		
	- 11 đầu khâu 1/2", 6 cạnh, thân dài cỡ: 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22 mm		
	- 01 tay vặn đảo chiều 1/2", 72 răng.		
	- 01 khớp nối mềm 1/2"		
	- 01 thanh nối dài 1/2" dài 125 mm		
	- 01 thanh nối dài 1/2" dài 250 mm		
	- 01 đầu khâu chuyên đổi 4 cạnh 3/8"-1/2"		
	- 08 khâu 1/2", lắp bít lục giác cỡ: 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12; 14 mm.		
	- 07 khâu 1/2", lắp bít hoa thị cỡ: T27; T30; T40; T45; T50; T55; T60.		
	HỘP ĐẦU BÍT TÔ VÍT 61 chi tiết: 861/C61		
	- 14 đầu bít tô vít 2 cạnh 1/4" kích cỡ 0,5x3 (2); 0,6x4,5 (2); 0,8x5,5 (2); 1,0x5,5 (2); 1,2x6,5 (2); 1,2x8 (2); 1,6x8 (2) mm		
	- 18 đầu bít 1/4" loại 4 cạnh Phillips 1/4" kích cỡ PH0 (2); PH1 (7); PH2 (7); PH3 (2)		
	- 10 đầu bít 1/4" loại 4 cạnh Pozidriv 1/4" kích cỡ PZ01 (2); PZ1 (3); PZ2 (3); PZ3 (2)		
	- 10 đầu bít lục giác 1/4" kích cỡ: 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 4 - 4.5 - 5 - 5.5 - 6 - 8 mm		
	- 08 đầu bít 1/4" loại hoa thị Torx cỡ T9; T10; T15; T20; T25; T27; T30; T40		
	- 01 tay vặn nhanh đầu bít lục giác 1/4" (kiểu tô vít)		
	Khay 4: 60 chi tiết		
	- 17 đầu khâu 3/8", 6 cạnh, cỡ: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22 mm.		
	- 08 đầu khâu 3/8", 6 cạnh, thân dài cỡ: 8; 10; 11; 12; 13; 14; 17; 19 mm.		
	- 01 tay vặn đảo chiều 3/8"		

	- 01 khớp nối mềm 3/8"		
	- 01 cái thanh nối dài 3/8" dài 75mm		
	- 01 cái thanh nối dài 3/8" dài 150mm		
	- 01 đầu khâu chuyển đổi 4 cạnh 1/2"-3/8"		
	- 07 khâu 3/8", lắp vít lục giác cỡ: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 mm.		
	- 07 khâu 3/8", lắp vít hoa thị cỡ: T15; T20; T25; T27; T30; T40; T45.		
	- 08 cờ lê 2 đầu cỡ: 6x7; 8x9; 10x11; 12x13; 14x15; 16x17; 18x19; 20x22 mm.		
	- 08 tròn hai đầu cỡ: 6x7; 8x9; 10x11; 12x13; 14x15; 16x17; 18x19; 20x22 mm.		
	Khay 5: 46 chi tiết		
	- 06 tô vít 2 cạnh cỡ: 2,5x50; 3x75; 4x100; 5,5x125; 6,5x150; 8x200 mm.		
	- 01 tô vít 2 cạnh cỡ: 4x30 mm.		
	- 04 tô vít 4 cạnh phillips cỡ: PH0x60; PH1x80; PH2x100; PH3x150 mm.		
	- 01 tô vít 4 cạnh phillips cỡ: PH1x30 mm.		
	- 12 tô vít hoa thị cỡ: T06; T07; T08; T09; T10; T15; T20; T25; T27; T30; T40; T45.		
	- 03 đầu bit 1/4" loại 2 cạnh cỡ 1.5-2-2.5mm		
	- 02 đầu bit 1/4" loại chữ thập Phillips cỡ: PH0-PH1		
	- 02 đầu bit 1/4" loại chữ thập Pozidriv cỡ: PZ0; PZ1		
	- 07 đầu bit 1/4" lục giác cỡ: 0,7; 0,9; 1,3; 1,5; 2; 2.5; 3 mm.		
	- 04 đầu bit 1/4" loại hoa thị cỡ: T4; T5; T6; T7.		
	- 03 đầu bit 1/4", hoa thị lục giác cỡ: T8; T10; T15.		
	- 01 tay vặn nhanh đầu bit lục giác 1/4" (kiểu tô vít) dài 99mm		
27	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	4
	Model: AI030014		
	Thương hiệu: JONNESWAY		
	Xuất xứ: Taiwan		
	- Đặc điểm:		
	Sử dụng phát hiện tiếng gõ của động cơ, bơm, van, cụm chi tiết...		
28	Xe để chi tiết	Cái	4
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Kích thước DxRxH = 900x450x850 (mm)		

	Xe để đồ được làm bằng thép vững chắc, được sơn tĩnh điện. Xe có 3 tầng. Trên xe có bố trí tay đẩy và bánh xe có khóa hãm để tiện di chuyển		
29	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	4
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 375 g		
	- Dải đo dòng AC: 110 μ A – 10A \pm 1.5% - \pm 2% rdg .		
	- Dải đo dòng DC: 110 μ A – 10A \pm 1.5% - \pm 2% rdg .		
	- Dải đo điện áp AC: 110mV – 600V \pm 0.8% - \pm 2% rdg .		
	- Dải đo điện áp DC: 110mV – 600V \pm 0.8% - \pm 2% rdg .		
	- Đặc điểm:		
	Chống va đập: đã được thử nghiệm khi rơi xuống đến 2 mét		
	Chống thấm nước IP67		
	Tính năng:		
	• Bảo vệ chống nước IP67		
	• Bảo vệ lên đến 1000V		
	• Đã được kiểm tra về khả năng rơi vô tình lên đến 2 m		
	• Cổng vào được bảo vệ		
	• Dải đo tự động		
	• Màn hình đọc trực tiếp lớn, có đèn nền, màu xanh lam		
	• Đầu dò nhiệt độ loại K (bao gồm)		
	• Tự ngắt nguồn		
	• Que đo được bọc cao su để nâng cao sự thoải mái khi vận hành		
	• Que đo bọc cách điện, 1000V, dài 1 m		
	• Đặt trong một hộp mềm		
	• CAT IV 600V / CAT III 1000V		
	• Giá trị hiệu dụng thực tế TRUE RMS		
	Điện trở 110 Ω - 40M Ω \pm 1,2% - \pm 2,5% rdg		
	Tụ điện 11nF - 40mF \pm 5% - \pm 10% rdg (lên đến 11mF)		
	Tần số 1100Hz - 110 MHz \pm 1,2% - \pm 1,5% rdg		
	Nhiệt độ -32 ° C - + 1000 ° C \pm 3% - \pm 5% rdg		
	Kiểm tra diode, 3V DC \pm 10% rdg		
	Kiểm tra thông mạch <30 Ω -		
30	Phần mềm mô phỏng hoạt động tháo lắp của động cơ	Bộ	1
	Sản xuất năm : 2025		
	Bộ phần mềm thực hành ảo động cơ Toyota 2AZ-FE.		
	Công dụng của phần mềm:		
	- Hệ thống phần mềm thực hành ảo cho phép học viên thực hành trên phần mềm với các đối tượng được thiết kế giống thực tế, cho phép tương tác với các đối tượng như đầu nối đo kiểm hệ thống điện, tháo lắp đo kiểm với hệ thống cơ khí.		
	- Phòng tránh những thiệt hại lớn cho hệ thống bằng cách đưa ra các cảnh báo về hậu quả với những lỗi trong quá		

	trình thực hành có thể gặp trong thực tế. Danh mục các lỗi này do nhà sản xuất phần mềm quy định		
	- Điều này giúp cho học viên được thực hành nhiều hơn, hình thành kỹ năng vững chắc hơn, giảm chi phí đầu tư, nâng cao tuổi thọ của thiết bị (do học viên được thực hành tương đối thuần thục trên phần mềm trước khi thực hành trên động cơ thực).		
	<i>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</i>		
	- Hệ thống phần mềm thực hành ảo được thiết kế theo đúng động cơ thật, bao gồm các định dạng thực hành ảo sau:		
	1. Thực hành đấu nối hệ thống điều khiển động cơ.		
	- Cung cấp ngân hàng linh kiện hệ thống điều khiển điện động cơ Toyota 2AZ-FE. Cho phép gắp thả các linh kiện và tiến hành đấu nối hệ thống điều khiển động cơ.		
	- Ngân hàng linh kiện hệ thống điều khiển động cơ bao gồm:		
	• Hộp ECU.		
	• Cảm biến đo gió và nhiệt độ khí nạp kiểu dây nhiệt.		
	• Cảm biến nhiệt độ nước.		
	• Cảm biến kích nổ.		
	• Cảm biến vị trí bướm ga.		
	• Cảm biến vị trí bàn đạp ga.		
	• Cảm biến ô xy.		
	• Cảm biến vị trí trục cơ.		
	• Cảm biến vị trí trục cam.		
	• Bơm xăng.		
	• Cảm biến đo gió và nhiệt độ khí nạp kiểu dây nhiệt.		
	• Vòi phun xăng.		
	• Van VVTi.		
	• Cụm điều khiển ga thông minh ETCSi.		
	• Cụm IC - Bô bin đánh lửa trực tiếp.		
	• Cụm máy phát điện và hệ thống khởi động điện.		
	• Cụm máy khởi động điện.		
	• Khóa điện.		
	2. Thực hành tương tác khảo nghiệm hệ thống điều khiển động cơ.		
	- Cung cấp sơ đồ hoạt động của hệ thống điều khiển điện động cơ Toyota 2AZ-FE. Cho phép tương tác với hệ thống như điều khiển, khởi động động cơ, tạo pan cho hệ thống như cắt dây, chạm mát.		
	- Mô phỏng nguyên lý hoạt động sử dụng hình ảnh động có tương tác. Thay đổi trạng thái hoạt động của hệ thống để đo kiểm, chẩn đoán các thông số đầu ra qua các công cụ đo kiểm ảo như đồng hồ đo dòng, đồng hồ đo áp, đồng hồ hiển thị sóng, máy hiện xung sóng oscilloscope, máy chẩn đoán lỗi OBD). Các bộ thông số do nhà sản xuất phần mềm quy định		

	3. Thực hành ảo phần cơ khí động cơ 2AZ-FE		
	Công dụng của phần mềm:		
	Phần mềm mô phỏng 3D được dùng trong huấn luyện, đào tạo lý thuyết về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo dưỡng sửa chữa các cụm, hệ thống của động cơ 2AZ-FE trên dòng xe Toyota nhờ các tính năng:		
	- Mô hình ảo 3D: Mô tả 3D chi tiết đối tượng, cấu tạo để quan sát đối tượng như với vật thể thật trên động cơ 2AZ-FE của Toyota. Phần mềm cho phép có thể bóc tách cụm chi tiết, xoay lật với đối tượng. Có các phần lý thuyết kèm theo khi lựa chọn chi tiết nhận dạng, phần lý thuyết có thể chỉnh sửa và lưu lại được		
	- Mô phỏng 2D: Mô phỏng 2D nguyên lý hoạt động của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phối khí của động cơ		
	- Mô phỏng tháo, đo kiểm và lắp phần cơ khí động cơ 2AZ định dạng 3D:		
	* Đối tượng mô phỏng: Động cơ phun xăng điện tử, đánh lửa trực tiếp bốn van có trục cân bằng		
	* Nội dung đào tạo của phần mềm		
	- Không đơn giản chỉ là các video 3D hướng dẫn thực hành, phần mềm cho phép người dùng có thể thực hiện các thao tác như trên thực tế. Người học được yêu cầu phải tuân thủ các quy trình kỹ thuật theo cẩm nang sửa chữa về các bước thực hiện, lựa chọn dụng cụ, lựa chọn mô men xiết, lựa chọn thứ tự xiết, lựa chọn đối tượng để tháo lắp, đo kiểm một số thông số kỹ thuật cơ bản đặc trưng, từ đó xác định và tiến hành các công việc bảo dưỡng sửa chữa tiếp theo. Nếu không đúng với quy chuẩn trong tài liệu cẩm nang sửa chữa, phần mềm không cho phép tiến hành thực hiện. - Thực hành ảo các quy trình tháo, đo kiểm, lắp ráp phần cơ khí động cơ - Hướng dẫn thực hành các quy trình kiểm tra sửa chữa bảo dưỡng như bằng các thao tác mô phỏng - Các cảnh báo với người sử dụng khi thực hiện không đúng quy trình kỹ thuật : thứ tự thực hiện, lực xiết, dụng cụ sử dụng Từ đó người học có được sự chuẩn bị tốt nhất về kiến thức và kỹ năng trước khi thực hành trên đối tượng thực.		
	- Ngân hàng linh kiện động cơ bao gồm:		
	• Cụm mặt máy + nắp che.		
	• Cơ cấu phối khí DOHC.		
	• Cụm thân máy.		
	• Cơ cấu Trục khuỷu - Thanh truyền - Piston + Puly dẫn động + Bánh đà.		
	• Cơ cấu cân bằng động cơ.		
	• Cụm bơm nước làm mát, bơm dầu bôi trơn.		
	• Cụm đường ống nạp.		
	• Cụm đường ống xả.		

	• Các te dầu.		
	• Bộ bu lông đai ốc động cơ.		
	• Hệ thống nhiên liệu phun xăng đa điểm với giàn chia và các vòi phun xăng.		
	• Cụm điều khiển phối khí thông minh VVTi.		
	• Cụm điều khiển ga thông minh ETCSi.		
	• Cụm IC - Bộ bin đánh lửa trực tiếp.		
	• Giá xoay tháo lắp động cơ.		
	• Xe để chi tiết 3 tầng.		
	Phụ kiện đi kèm		
	- Đĩa CD cài đặt, khóa cứng bảo mật với Licence bản quyền, update 2 năm.		
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng		
II	Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác		
1	Mô hình xy lanh thủy lực	Chiếc	1
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Xi lanh thủy lực là loại thông dụng trên máy công trình bao gồm đầy đủ các chi tiết		
	- Xi lanh được cắt bỏ và phối màu hợp lý		
	* Phần khung giá:		
	- 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.		
	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ ¼ Mặt cắt được sơn màu		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết		
2	Mô hình biến mô thủy lực	Chiếc	1
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		

	- Bộ biến mô thủy lực là loại thông dụng trên máy công trình bao gồm các chi tiết như: Cánh bơm, cánh turbin, cánh phản xạ, khớp 1 chiều		
	- Bộ biến mô được cắt bỏ và phối màu hợp lý		
	* Phần khung giá:		
	- 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.		
	Sử dụng để dạy cầu tạo và nguyên lý hoạt động		
	Hoạt động được		
3	Hệ thống khí nén	Bộ	
	Hệ thống khí nén bao gồm		
3,1	Máy nén khí trục vít 15Hp, 3pha	Chiếc	1
	Thông số cơ bản:		
	- Nguồn điện: 380/50 V/Hz		
	- Công suất: 11/15 KW/HP		
	- Lưu lượng khí: 1.44 m ³ /phút		
	- Áp suất nén lớn nhất: 10 bar		
	- Đặc điểm:		
	- Thiết kế thân thiện với người sử dụng: Độ rung và ồn thấp, kết cấu tối ưu hóa, chi phí bảo trì thấp		
	- Hiệu quả làm mát cao		
	- Dẫn động trực tiếp		
	- Tiêu thụ năng lượng thấp		
	- Trọng lượng máy: 330 KGS		
	- Kích thước máy: 1000 x 820 x 1145mm		
	- Độ ồn: 65dB		
3,2	Máy sấy khí 2000 lít/phút	Chiếc	1
	Thông số cơ bản:		
	- Áp suất làm việc tối đa: 10 bar		
	- Công suất: 0.37 Kw		
	- Lưu lượng khí: 2000 lít/phút		
	- Nguồn điện: 220V/50Hz		
	- Điểm sương áp suất: 2~10 độ C		
	- Điểm sương không khí: -23~-17 độ C		
	- Môi chất làm lạnh: R134a		
	- Nhiệt độ khí vào: ≤ 45 độ C		
	- Nhiệt độ môi trường: 40 độ C		
	- Làm mát: Bằng khí		
	- Kích thước: 480 x 380 x 665 mm		
	- Khối lượng: 36 Kg		
3,3	Lọc khí tách nước (thô)	Chiếc	1
	Thông số cơ bản:		
	- Lưu lượng khí: 2400 lít/phút		
	- Khả năng lọc: 3 μm		
	- Đặc điểm:		

	Dùng lọc khí nén cho đường ống chính khí ra của máy nén khí trong nhà xưởng		
3,4	Bình tích khí nén 1000 lít, 12,5 bar (Đã bao gồm tem kiểm định xuất xưởng)	Cái	1
	Xuất xứ: Vietnam		
	Thông số cơ bản:		
	- Dung tích: 1000 lít		
	- Áp suất làm việc tối đa: 12.5 bar		
	- Đặc điểm:		
	Áp suất làm việc: 12.5 bar		
	Phụ kiện: Van an toàn loại nhỏ, van xả và đồng hồ áp		
	Chiều dày bình tích: 6mm		
	Khối lượng: 280kg		
	Dung tích: 1000L		
3,5	Cuộn dây khí nén (có hộp) 15 bar, đường kính 6,5 x 10 mm, dài 10 m	Cuộn	6
	Thông số cơ bản:		
	- Chiều dài dây: 10 m		
	- Đường kính dây: 6,5 x 10 mm		
	- Cỡ đầu nối: 1/4 inch		
3,6	Súng xi khô 120 PSI, đầu dài 100mm	Cái	6
	Thông số cơ bản:		
	- Áp suất làm việc tối đa: 120 PSI		
	- Đầu kết nối khí nén: 1/4 inch		
3,7	Hệ thống các van khoá, đầu nối nhanh và đường ống khí	Bộ	1
	+ 01 Khoá tổng		
	- Kiểu: Van bi inox 304 2 thân nối ren 1000 WOG		
	- Cỡ 3/4 Inch		
	- Vận hành: Tay gạt		
	- Áp lực làm việc Max: 1000 WOG		
	+ 15 Khoá nhánh		
	- Kiểu: Van bi inox 304 2 thân nối ren 1000 WOG		
	- Cỡ 1/2 Inch		
	- Vận hành: Tay gạt		
	- Áp lực làm việc Max: 1000 WOG		
	+ Hệ thống đường ống khí chính phi 32 mm		
	- Số lượng: 130 m		
	- Ống nhiệt PPR		
	- Độ bền cao		
	+ Hệ thống đường ống khí phụ phi 20mm		
	- Số lượng: 30 m		
	- Ống nhiệt PPR		
	- Độ bền cao		
	+ Các đầu nối nhanh		
	- Số lượng: 15		
	- Vật liệu: Thép mạ cao cấp		

	- Kiểu kết nối: cắm nhanh		
	- Kích thước ren 1/4 inch (Phi 13mm)		
4	Mô hình hệ thống thủy lực máy xúc dàn trải	Chiếc	1
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Linh kiện chính là vật tư đã qua sử dụng, được làm mới đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng phục vụ cho công tác đào tạo nghề.		
	- Bao gồm		
	+ Cụm mô tơ di chuyển		
	+ Mô tơ quay		
	+ Cụm van phân phối		
	+ Xy lạnh tay gấu		
	+ Xy lạnh cần		
	+ Cụm Cần điều khiển		
	+ Cụm bơm thủy lực kèm theo bình dầu.		
	+ Hệ thống ống và đầu nối thủy lực		
	- Hệ thống có thể hoạt động bình thường với bơm thủy lực được dẫn động bằng mô tơ điện 3 pha 380V.		
	* Phần khung giá:		
	- 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.		
	Đầy đủ các bộ phận của hệ thống thủy lực trên máy thi công		
	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các cụm chi tiết của hệ thống		
5	Dụng cụ bơm dầu bôi trơn bằng tay	Bộ	2
	Thông số cơ bản:		
	- Dung tích bình chứa: 12 lít		
	- Đặc điểm:		
	- Có thể thay đổi lưu lượng bơm bằng cách thay đổi trục trống trên tay bơm.		
	- Bình chứa 12 lít.		
6	Bơm mỡ cầm tay	Bộ	2
	Thông số cơ bản:		
	- Dung tích bình chứa: 10 Kg		
	- Đặc điểm:		
	- Bình chứa: 10kg có bánh xe di động		
	- Súng cấp mỡ 1/4 inch		
	- Dây áp lực cao: 2m		

7	Bơm dầu diesel	Cái	2
	Thông số cơ bản		
	Cơ chế làm việc : Bơm dầu bằng tay		
	Phù hợp cho phí 50 - 205 lít		
8	Súng vắn ốc bằng khí nén	Bộ	2
	Bộ Súng vắn ốc bằng khí nén Bao gồm		
	Bộ vắn ốc khí nén 3/4 inch		
	Lực siết lớn nhất: 1800 Nm		
	Dải lực làm việc: 340...950 Nm		
	Đầu vắn: 3/4"		
	Tốc độ vòng quay: 4500 vòng/phút		
	Lượng khí tiêu thụ: 190 lít/phút		
	Độ ồn: dB(A) 88		
	Đầu cấp khí: 3/8"		
	Ống khí dùng: 10 mm		
	Chiều dài: 245 mm		
	Khối lượng: 3.95 kg		
	Bao gồm khẩu 3/4 inch	Bộ	
	các cỡ :26-27-29-30-32-35-36-38 mm		
	Tất cả được đặt vào hộp chuyên dụng		
9	Kích nâng vận chuyển thủy lực	Chiếc	1
	Xe nâng 1 tấn		
	Thông số cơ bản:		
	- Kích thước: 1390 x 780 x 2040 mm		
	- Tải trọng nâng: 1000 Kg		
	- Chiều cao nâng: 1600 mm		
10	Căn lá	Bộ	4
	Kích thước : 105mm		
	Dài đo : 0.05 - 1.00mm		
11	Khay để chi tiết	Chiếc	3
	Sản xuất năm : 2025		
	Thiết bị (mô hình) cho đào tạo nghề sản xuất theo tiêu chuẩn Quản lý Chất lượng ISO 9001:2015 và tiêu chuẩn Quản lý Môi trường ISO 14001:2015, tiêu chuẩn Quản lý an toàn thông tin 27001:2022, tiêu chuẩn Quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp 45001:2018		
	Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:		
	Bộ khay gồm 05 chiếc được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).		
12	Kích nâng thủy lực	Cái	2
	Kích cá sấu 3 tấn		
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 37.2 Kg		
	- Kích thước: 685x346x180 mm		
	- Tải trọng nâng: 3000 Kg		
	- Chiều cao nâng: 500 mm		
	- Chiều cao tối thiểu: 145 mm		

III	Khu thực tập vận hành máy thi công		
1	Máy san (mới)	Chiếc	1
	Thông số cơ bản		
	Máy được sản xuất theo tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9001:2015, ISO 1401:2015, ISO 45001:2018 được diễn đàn công nhận quốc tế IAF chứng nhận và được cấp chứng chỉ phù hợp tiêu chuẩn châu âu RVA C 024.		
	Loại động cơ		
	Mã hiệu 6BT5.9-C130		
	Công suất lớn nhất 97Kw tại 2,200 vòng/phút		
	Mô men xoắn lớn nhất 560Nm tại 1,500 vòng/phút		
	Số xi lanh : 6		
	Kích thước		
	Khối lượng bản thân : 12,000 kg		
	Chiều rộng lưỡi san : 3,658 mm		
	Bán kính vòng quay nhỏ nhất : 6.600 mm		
	Phạm vi hoạt động		
	Chiều rộng bên ngoài 2 lớp : 2,565 mm		
	Chiều cao đến cabin : 3,448 mm/3,632 mm		
	Hệ thống thủy lực		
	Hệ thống thủy lực của bơm đôi và van đa chiều kép		
	Lưu lượng 140.8 Lit/phút		
	Áp suất 17.5 MPA		
	Bộ công tác		
	Dung tích bình nhiên liệu 370 Lit		
	Nước làm mát 24 lít		
	Dầu thủy lực 65 lít		
	Tốc độ di chuyển (nhanh/chậm) 53.4/6.9 k/h		

2.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu phải cam kết cung cấp Catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật, trong đó thể hiện đầy đủ đặc tính, thông số kỹ thuật của tất cả hàng hoá (trường hợp cần thiết, Bên mời thầu yêu cầu nhà thầu cung cấp bản gốc tài liệu để chứng minh).

- Tất cả hàng hóa cung cấp phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật thì mới được coi là đáp ứng yêu cầu của E-HSMT và được xem xét đánh giá ở bước tiếp theo.

- Hàng hóa do nhà thầu cung cấp phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo nội dung của HSMT, không vi phạm bản quyền, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, chính hãng, có đầy đủ tài liệu hướng dẫn đi kèm theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Hàng hóa chào thầu phải được bảo hành tối thiểu 12 tháng và theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Nhà thầu phải cam kết cung cấp dịch vụ bảo trì, sửa chữa vòng 02 năm kể từ ngày sử dụng.

- Nhà thầu phải có kế hoạch khắc phục sự cố, sửa chữa hàng hóa tối đa trong thời gian 03 ngày làm việc kể từ thời điểm Nhà thầu nhận được thông báo của

Chủ đầu tư và chịu mọi chi phí liên quan đến việc kiểm tra, khắc phục sự cố, sửa chữa khi không cử cán bộ kỹ thuật trong thời gian 03 ngày làm việc kể từ thời điểm Nhà thầu nhận được thông báo của Chủ đầu tư trong thời gian hàng hóa còn bảo hành.

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 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 thỏa 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. Các chi phí này cần đưa vào ngay đề xuất tài chính của nhà thầu khi chào hàng. Nếu trong E-HSMT không chỉ rõ chi phí này thì được hiểu là đã bao gồm trong giá các thiết bị có liên quan.

- Toàn bộ các thử nghiệm phải tiến hành với sự có mặt của đại diện bên mời thầu và bên chào thầu

- 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.