

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Tên gói thầu: Thiết bị đào tạo nghề của Trường Cao đẳng Công nghiệp Thanh Hóa.
- Địa điểm giao nhận hàng hóa: Trường Cao đẳng Công nghiệp Thanh Hóa.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 30 ngày, kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Mục tiêu của gói thầu: Mua sắm các thiết bị phục vụ công tác đào tạo nghề của Trường Cao đẳng Công nghiệp Thanh Hóa.

##### 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

###### a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Hàng hoá cung cấp cho gói thầu phải đảm bảo mới, chưa qua sử dụng. Có thông số kỹ thuật đáp ứng đầy đủ theo yêu cầu về kỹ thuật cụ thể.

###### b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể như sau:

TT	Tên sản phẩm - Đặc tính số kỹ thuật	ĐVT	SL
I	<b>Thiết bị nghề Điện tử công nghiệp</b>		
1	<b>Máy vi tính</b>	<b>Bộ</b>	<b>10</b>
	Máy tính thương hiệu Việt Nam được sản xuất trên dây chuyền công nghiệp đạt tiêu chuẩn:		
	+ Chứng nhận Hệ thống ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018; ISO/IEC 27001:2022;		
	+ Công bố Hợp Quy QCVN 118:2018/BTTTT; QCVN 132:2022		
	+ Máy tính đạt chuẩn HSNL TCVN 13371:2021 và 11847:2017; Màn hình đạt chuẩn HSNL TCVN 9508:2012.		
	Intel® Core™ i5-14400 Processor		
	2.5 GHz (up to 4.7 GHz), 20MB Cache, 10 Core 16 Thread, Socket FCLGA1700 (Raptor Lake)		
	Intel® B760 Chipset		
	Support Intel® Core™ 14th/ 13th/ 12th Gen Processors, Intel® Pentium® Gold and Celeron® Processors Iga 1700		
	Bộ nhớ mở rộng: 2x DDR5, Maximum Memory Capacity 128GB		
	Memory Support DDR5 6400+(OC)/ 6200(OC)/ 6000(OC)/ 5800(OC)/ 5600(JEDEC)/ 5400(JEDEC)/ 5200(JEDEC)/ 5000(JEDEC)/ 4800(JEDEC)		
	Khe cắm mở rộng: 1x PCI-E x16 slot, 1x PCI-E x1 slot		
	Cổng kết nối phía sau: 2 x USB 3.2, 4 x USB 2.0, 1 x PS/2 Keyboard/Mouse, 1 x VGA, 1 x HDMI, 1 x LAN (RJ45), 3 x Audio jack(s)		
	Cổng kết nối bên trong: 4 x SATA 6Gb/s, 1 x M.2 (M Key) Socket, 1 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x TPM, 1 x COM, Debug LED (Tích hợp 4 đèn chuẩn đoán lỗi), 1 x Clear CMOS		
	Intel® UHD Graphics 730		
	VGA 4GB GDDR6		
	SSD 256GB M.2 NVMe		
	ALC897 7.1 Channels, High Definition Audio, Hi-Fi(Front)		

	Nguồn ATX 650W (Fan12):		
	Cổng kết nối mặt case: 2 cổng âm thanh vào - ra, 1 x USB 3.0, 2 x USB 2.0		
	Kiểu dáng: Có tay xách di động		
	Bàn phím & Chuột quang có dây (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính)		
	SingPC 23.8" IPS LED - công nghệ Less Blue Light (VGA, HDMI, DP, audio in, audio out)		
	Kích cỡ màn hình: 23.8". Loại màn: IPS (góc nhìn rộng hơn, màu sắc trung thực hơn), Anti-glare (chống chói, chống mỏi mắt). Độ sáng: 250 cd/m <sup>2</sup> . T (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính)		
	Windows 11 Pro (Bản quyền) - Có tài liệu chứng minh bản quyền Windows được cung cấp từ chính hãng Microsoft cho chính thương hiệu máy tính		
<b>2</b>	<b>Bộ thực hành PLC. (S7-1200 CPU 1217 DC/DC/DC)</b>	<b>Bộ</b>	<b>2</b>
	Compact CPU with DC/DC/DC power supply		
	2 PROFINET ports onboard		
	Input/Output:		
	10 Digital Inputs 24V DC		
	4 Digital Inputs RS-422/485		
	6 Digital Outputs 24V DC, 0.5A		
	4 Digital Outputs RS-422/485		
	2 Analog Inputs 0-10V DC		
	2 Analog Outputs 0-20mA		
	Power supply: DC 20.4-28.8V		
	Program/Data memory: 250 KB		
<b>3</b>	<b>Máy hút bụi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>8</b>
	Pin: 3600 mAh		
<b>4</b>	<b>Máy nén khí</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Công suất (HP-KW): 5 – 3.75		
	Lưu lượng (l/phút): 635		
	Điện áp sử dụng (V):380		
	Tốc độ quay puly đầu nén (v/phút): 700		
	Số xi lanh đầu nén: 3		
	Áp lực làm việc (kg/cm <sup>2</sup> ):8		
	Áp lực tối đa (kg/cm <sup>2</sup> ):10		
	Dung tích bình chứa (L):155		
<b>5</b>	<b>Tivi 75inch Smart Tivi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>3</b>
	Chủng loại: Smart Tivi		
	- Kích thước: 75 inch		
	- Đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE		
	- Đèn nền D-Led		
	- Độ phân giải: 4K		
	CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB		
	Bluetooth: BT5.1		
	Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây.		

	Wi-Fi hotspot: Có, cho phép thiết lập: Cá nhân hóa, đặt tên tùy ý, bảo mật bằng WPA2 PSK		
	Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1		
	Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1		
	(Phụ kiện kèm theo:		
	- Giá tivi di động 75 inch, có bánh xe di chuyển, chiều cao đến 1,8m: 01 bộ		
	- Cáp HDMI Unitek 15m: 01 sợi		
	Tích hợp		
	1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. Chức năng bình chọn, có thể tạo từ 2 đến 10 đáp án lựa chọn, chọn chế độ có 1 đáp án hay nhiều đáp án đúng, có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh. Chức năng chấm điểm, cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên. Kết quả bình chọn hoặc chấm điểm được hiển thị trực quan ngay trên màn hình.		
	2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR.		
<b>6</b>	<b>Thẻ nhớ S7-1X00</b>	<b>Cái</b>	<b>4</b>
	Thẻ nhớ flash 24MB (3,3V) cho S7-1X00 :		
	CPU/SINAMICS6		
	ES7954-8LE03-0AA0		
<b>7</b>	<b>Thẻ nhớ S7-300</b>	<b>Cái</b>	<b>4</b>
	6ES7953-8LG31-0AA0		
	Thẻ nhớ S7-300 128KB		
<b>8</b>	<b>Điều hòa 1 chiều</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Công suất làm lạnh: 18000 BTU		
	Công suất tiêu thụ: 1700w		
	Cường độ dòng điện: 8,1A		
	Nguồn điện :		
	220-240/1/50		
	Kèm theo vật tư phụ kiện lắp đặt		
<b>9</b>	<b>Tivi 43inch Smart Tivi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>2</b>
	Kích cỡ màn hình 43 inch		
	Công nghệ hình ảnh: 4K Upscaling		
	Độ tương phản lớn Mega Contrast		
	Motion Xcelerator		
	Filmmaker Mode		
	PurColor		
	Giảm độ trễ chơi game Auto Low		
	Kiểm soát đèn nền UHD Dimming		
	Độ phân giải :4K		
	Loại màn hình :LED		
	Tần số quét:50Hz		
	Loại tivi :Tivi LED, Smart tivi		
	Công nghệ âm thanh: Adaptive Sound		

	Hệ điều hành: Tizen OS		
<b>II</b>	<b>Thiết bị nghệ Công nghệ kỹ thuật điện tử truyền thông</b>		
<b>1</b>	<b>Máy vi tính</b>	<b>Bộ</b>	<b>20</b>
	Intel® Core™ i5-14400 Processor		
	2.5 GHz (up to 4.7 GHz), 20MB Cache, 10 Core 16 Thread, Socket FCLGA1700 (Raptor Lake)		
	Intel® H610 Chipset		
	Support Intel® Core™ 14th/ 13th/ 12th Gen Processors, Intel® Pentium® Gold and Celeron® Processors lga 1700		
	Bộ nhớ mở rộng: 2x DDR5, Maximum Memory Capacity 128GB		
	Memory Support DDR5 6400+(OC)/ 6200(OC)/ 6000(OC)/ 5800(OC)/ 5600(JEDEC)/ 5400(JEDEC)/ 5200(JEDEC)/ 5000(JEDEC)/ 4800(JEDEC)		
	Khe cắm mở rộng: 1x PCI-E x16 slot, 1x PCI-E x1 slot		
	Cổng kết nối phía sau: 2 x USB 3.2, 4 x USB 2.0, 1 x PS/2 Keyboard/Mouse, 1 x VGA, 1 x HDMI, 1 x LAN (RJ45), 3 x Audio jack(s)		
	Cổng kết nối bên trong: 4 x SATA 6Gb/s, 1 x M.2 (M Key) Socket, 1 x USB 3.2, 2 x USB 2.0, 1 x TPM, 1 x COM, Debug LED (Tích hợp 4 đèn chuẩn đoán lỗi), 1 x Clear CMOS		
	16GB DDR5 Bus 4800Mhz		
	Không HDD		
	SSD 256GB M.2 NVMe		
	Realtek® RTL8111H Gigabit LAN		
	Không		
	Intel® UHD Graphics 730		
	VGA 4GB GDDR6		
	Realtek® ALC897 Codec 7.1-Channel High Definition Audio		
	Nguồn ATX 650W (Fan12);		
	Cổng kết nối mặt case: 2 cổng âm thanh vào ra, 1 x USB 3.0, 2 x USB 2.0		
	Kiểu dáng: có tay xách di động		
	Bàn phím & Chuột quang có dây (Đồng bộ thương hiệu với Case máy tính)		
	21.5" VA LED - công nghệ Less Blue Light		
	Kích cỡ màn hình: 21.5". Loại màn: VA (góc nhìn rộng hơn, màu sắc trung thực hơn), Anti-glare (chống chói, chống mỏi mắt). Độ sáng: 250 cd/m <sup>2</sup> . Tỷ lệ khung hình: 16:9. Tỷ lệ tương phản: 200.000.000:1 (DCR).		
	Free dos		
<b>2</b>	<b>Ổ cứng</b>	<b>Chiếc</b>	<b>20</b>
	Ổ cứng SSD ADATA 256GB		
<b>3</b>	<b>Tivi 75inch Smart Tivi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>8</b>
	Chủng loại: Smart Tivi		
	- Kích thước: 75 inch		
	- Đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE		
	- Đèn nền D-Led		
	- Độ phân giải: 4K		

	CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz; GPU: Mali - G52; Ram: 3GB DDR4; Rom: 32GB		
	Bluetooth: BT5.1		
	Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun kết nối internet và bluetooth, một mô đun kết nối và chia sẻ màn hình không dây.		
	Wi-Fi hotspot: Có, cho phép thiết lập: Cá nhân hóa, đặt tên tùy ý, bảo mật bằng WPA2 PSK		
	Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1		
	Độ sáng (typ.): 270cd/m2; độ tương phản (typ.): 1200:1		
	Phụ kiện kèm theo:		
	- Giá tivi di động 75 inch, có bánh xe di chuyển, chiều cao đến 1,8m: 01 bộ		
	- Cáp HDMI Unitek 15m: 01 sợi		
	Tích hợp		
	1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. Chức năng bình chọn, có thể tạo từ 2 đến 10 đáp án lựa chọn, chọn chế độ có 1 đáp án hay nhiều đáp án đúng, có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh. Chức năng chấm điểm, cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên. Kết quả bình chọn hoặc chấm điểm được hiển thị trực quan ngay trên màn hình.		
	2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR.		
<b>4</b>	<b>Hệ thống âm thanh</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	1) Loa Full Đôi: 02 chiếc		
	Loa toàn dải full đôi dual 15 inch - Hệ thống loại: Loa tần số đầy đủ 15 inch - Tần số: 38Hz-18kHz - Đáp ứng tần số: 50Hz-16kHz ( $\pm$ 3dB) - Sensitivity: 103dB SPL 1w / 1m - Trở kháng: 4 ohms - Tỷ lệ điện : 1000 W - Công suất: 2500 W - Spin tối đa: 136 dB - Góc: 70 ° x70 ° - Kích thước (HxWxD): 1215mm x500mm x470mm		
	2) Loa Sub Đơn: 02 chiếc		
	Loa sub trầm hội trường 18 inch - Trọng lượng : 44Kg - Kích thước: 701mm x 562mm x 595mm - Giắc kết nối : Neutrik NL4MP - Công suất trung bình :800W-1600W - Trở kháng loa : 8 Ohm - Độ nhạy loa : 102 Db (SPL 1w/m) - Tần số đáp ứng : 40 Hz - 500 Hz - Phạm vi tần số : 50 Hz - 450 Hz		

<p>- Loại loa : Loa siêu trầm đường kính bass 50cm. Vỏ gỗ chịu lực, chất sơn sần siêu bền. Màu sắc: Đen Mặt lưới kim loại màu đen sơn tĩnh điện chống rỉ.</p>		
<p>3) Cục đẩy công suất: 01 chiếc</p>		
<p>Cục đẩy công suất 4 kênh Mô hình 4 kênh Âm thanh nổi stereo 8 ohm: 4 * 800W Mô hình 4 kênh Âm thanh nổi stereo 4 ohm: 4 * 1200W Mô hình 4 kênh Âm thanh nổi Bridge 8 ohm: 2400W+2400W Mô hình 4 kênh Âm thanh nổi Bridge 4 ohm: 3200W+3200W Tăng điện áp: 37dB Hệ số giảm chấn:&gt; 450 Dải động:&gt; 90dBA Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu:&gt; 101dBA Chức năng bảo vệ: DC / Ngắn mạch / Quá nhiệt / Quá tải / Biến dạng Giới hạn điện áp / Tiếng rít tần số cao / Khởi động mềm nguồn / Bảo vệ tần số cao VHF Loại mạch giai đoạn đầu ra: Super H Yêu cầu lưới điện: 220V-18A (AC) Khối lượng tịnh: 26KG Trọng lượng gói: 29KG</p>		
<p>4) Mixer: 01 chiếc</p>		
<p>Mixer âm thanh 12 line Tích hợp Bluetooth, USB 12 Cổng MIC Điện áp đầu vào AC90 ~ 240V/50 ~ 60Hz Định mức sức mạnh 25W Đáp ứng tần số 20Hz ~ 20kHz Cân 5,57kg Đặc điểm kỹ thuật: 555 * 355 * 110 Phương pháp đầu vào 11 Channel Micro Card Dragon Mother, 1/2 kênh Lotus Flower Ổ cắm 6.35; Đầu vào đơn được trang bị bộ khuếch đại micro chất lượng cao Cấu trúc hoặc bên ngoài bền vững, trình độ chuyên môn và khả năng liên quan, cung cấp năng lực nội bộ toàn cầu; Mô-đun răng xanh 5.0, hoạt động ổn định và hoạt động trở lại, tận hưởng khả năng kết nối; Màn hình hiển thị độ nét cao để cung cấp thông tin theo thời gian thực bất kỳ lúc nào; Giảm tiếng ồn trên chip, cung cấp điện tiếng ồn thấp bên ngoài thiết kế, chuyên nghiệp và giảm tiếng ồn; Cung cấp nguồn ảo, tùy chọn cung cấp nguồn ảo 48V; USB phát lại, cắm và phát; Bộ dây giảm chấn, phản hồi chính xác; Monitor tai trả lại và giám sát bất cứ lúc nào; Núm vặn chất lượng cao với cảm giác cầm tay tốt;</p>		
<p>5) Thiết bị xử lý âm thanh: 01 chiếc</p>		
<p>Bộ vang số xử lý âm thanh Tích hợp chỉnh wifi, phát nhạc Bluetooth Tích hợp 4 cổng micro Có sẵn cấu hình mặc định, cho phép lưu cấu hình</p>		

	<p>Xử lý tín hiệu thông qua phần mềm trực quan cho phép cấu hình và kiểm soát định tuyến tín hiệu, trộn, cân bằng, lọc, độ trễ</p> <p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>Mức đầu vào tối đa: 4V (RMS)</p> <p>Mức đầu ra tối đa: 4V (RMS)</p> <p>Độ tăng kênh âm nhạc: MAX: 12db</p> <p>Độ nhạy của micrô: 64mV (ngoài: 4V)</p> <p>Tỷ lệ tín hiệu / nhiễu: &gt; 80db</p> <p>Điện áp đầu vào: -220V 50Hz</p> <p>Kích thước (dài × rộng × cao): 483mm × 182mm × 44,5mm</p> <p>Trọng lượng tịnh: 2.9Kg</p>		
	6) Micro không dây: 02 bộ		
	<p>Bộ micro không dây cầm tay ( 1 bộ thu 2 micro )</p> <p>Micrô không dây UHF PLL</p> <p>Có thể chọn 2 * 100 kênh</p> <p>Chuyên nghiệp cho hiệu suất sân khấu</p> <p>Đa dạng 2 Anten</p> <p>Khoảng cách làm việc: 60 ~ 80meters</p> <p>khoảng cách tần số : 250KHz</p> <p>Độ ổn định tần số : trong khoảng±0.005%</p> <p>Phạm vi dải : 100dB</p> <p>Độ lệch lớn nhất : ±45KHz</p> <p>Mức phản hồi âm thanh : 80HZ-15KHz(±3dB)</p> <p>Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu tổng thể : &gt;50dB</p> <p>Rối loại tín hiệu : ≤2%</p> <p>Độ ẩm : -10°C~+40°C</p> <p>Chỉ tiêu bộ thu :</p> <p>Chế độ dao động: PLL (Bộ tổng hợp tần số kỹ thuật số)</p> <p>Ngăn chặn tạp âm: ≥80dB</p> <p>Ngăn chặn ảnh phản chiếu: ≥80dB</p> <p>Độ nhạy: 5 dB<math>\mu</math>V</p> <p>Mức đầu ra âm thanh: Đầu ra cân đối: 250mV / 600<math>\Omega</math></p> <p>Đầu ra không cân đối: 400mV / 3K<math>\Omega</math></p> <p>Điện áp : DC 12-16V</p> <p>Dòng điện ≤500mA</p>		
	7) Dây loa: 200 mét		
	<p>Cáp tín hiệu âm thanh chống nhiễu 2x1.5</p> <p>Tiết diện 2x1.5, lõi đồng</p>		
	8) Tủ thiết bị âm thanh 16U: 01 chiếc		
	Tủ 16U có mixer		
	9) Quản lý nguồn: 01 bộ		
	<p>Bộ quản lý nguồn</p> <p>Dòng điện đầu vào tối đa: 30A Dòng ra tối đa đơn: 10A.</p> <p>Điện áp làm việc: 220V/50-60Hz.</p> <p>Tổng công suất: lên tới 2500W</p> <p>Điện áp đầu vào và đầu ra: Điện áp đầu vào AC = Điện áp đầu ra AC (Điện áp tùy chọn: Đầu vào AC110V-Đầu ra AC110V, Đầu vào AC 220V = đầu ra AC 220V)</p> <p>Kích thước: W: 48cm x H: 5cm x D: 25cm</p>		
	10) Giắc loa 4 chân (JACK SPEAKON)		
	11) Dây Giắc canon cái		

<b>5</b>	<b>Thiết bị định tuyến (Router)</b>	<b>Chiếc</b>	<b>2</b>
	(8) Cổng GE 1G và (1) Cổng SFP 1G		
	Hỗ trợ cân bằng tải 4 WAN - Chịu tải 200 user		
<b>6</b>	<b>Thiết bị định tuyến không dây (Router WiFi)</b>	<b>Chiếc</b>	<b>4</b>
	Tốc độ tối đa lên đến 3200Mbps- 8 Anten		
	2 băng tần 2.4GHz, 4x4 và 5GHz, 4x4		
<b>7</b>	<b>Máy hàn khô</b>	<b>Chiếc</b>	<b>5</b>
	Điện áp: 220VAC; Công suất: 650W; Cầu chì: 4A		
	Nhiệt độ hàn: 200 ~ 480 độ C; Nhiệt độ khô: 100 ~ 480 độ C		
	Môi trường làm việc: 0 ~ 40 độ C, Điện áp vào:; 220v		
<b>8</b>	<b>Tivi 43inch Smart Tivi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>4</b>
	Kích cỡ màn hình:43 inch		
	Công nghệ hình ảnh 4K Upscaling		
	Điều chỉnh độ sáng AI		
	HDR10 / HLG		
	9 chế độ (Vivid, Standard, Eco, Cinema, Sports, Game, Filmmaker, (ISF)Expert(Bright Room), (ISF)Expert(Dark Room))		
	Dynamic Tone Mapping		
	Độ phân giải: 4K		
	Loại màn hình : LED		
	Tần số quét : 60HZ		
	Tivi LED, Smart tivi		
	Công nghệ âm thanh IAI Sound Pro (Virtual 9.1.2 Up-mix)		
	Điều chỉnh âm thanh AI		
	Clear Voice Pro		
	LG Sound Sync		
	Sound Mode Share		
	Bluetooth Surround Ready		
	Hệ điều hành :WebOS		
	Tích hợp		
	1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. Chức năng bình chọn, có thể tạo từ 2 đến 10 đáp án lựa chọn, chọn chế độ có 1 đáp án hay nhiều đáp án đúng, có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh. Chức năng chấm điểm, cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên. Kết quả bình chọn hoặc chấm điểm được hiển thị trực quan ngay trên màn hình.		
	22. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR.		
<b>9</b>	<b>Bộ nhớ RAM</b>	<b>Chiếc</b>	<b>20</b>
	Thương hiệu		
	DDRAM PC3 DATO/ GSKILL 8GB 1600Mhz 1,5V		
<b>10</b>	<b>Máy quay phim</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Máy quay chuyên nghiệp Full-HD 1080p 10-bit		
	Trang bị 3 cảm biến Exmor CMOS kích cỡ 1/3" hoặc công nghệ tương đương		
	Sử dụng ống kính dòng G 25x Zoom quang hoặc tương đương		

	Định dạng Video chính: XAVC Intra and Long GOP Codecs hoặc tương đương		
	Hỗ trợ các định dạng MPEG HD 422, AVCHD, & DV Codecs		
	Tích hợp màn lọc điện tử Variable ND Filter hoặc tương đương		
	Trang bị hai khe cắm thẻ SxS Memory Card		
	Cổng xuất Video 3G/HD-SDI và HDMI		
	Hỗ trợ ghi định dạng MP4 vào thẻ nhớ SD hoặc công nghệ tương đương		
	- Khe ngắm điện tử OLED Viewfinder 0.5"		
	<i>Phụ kiện đi kèm: Pin, Thẻ nhớ 64Gb 94Mb/s, Túi đựng máy quay</i>		
<b>11</b>	<b>Máy ảnh KTS</b>	<b>chiếc</b>	<b>1</b>
	Cảm biến APS-C CMOS 24.1MP; Vi xử lý ảnh DIGIC 8 hoặc công nghệ tương đương		
	Màn hình cảm ứng 3"; 1.04 triệu điểm ảnh, xoay lật		
	Quay video 4K 24p, hỗ trợ chiều dọc		
	Hệ thống lấy nét 45 điểm theo pha, kết hợp Dual Pixel CMOS AF hoặc tương đương		
	Chụp liên tiếp 7 fps, ISO 100 – 25600		
	Tích hợp Wifi với NFC, Bluetooth		
	Ống kính kit Canon EF -S 18-55mm f/4-5.6		
<b>12</b>	<b>Kệ sắt V lỗ 4 tầng</b>	<b>Cái</b>	<b>4</b>
	- Chân cột dùng thép V30×50×1,6mm		
	- Tấm sàn dày 0,6mm, sơn tĩnh điện KT , Cao 1,5, dài 1m, Rộng 0,6m		
	- Bulông ốc vít mạ kẽm		
	- Ke góc mạ kẽm độ dày 0,8mm.		
	- Các tầng có thể thay đổi linh hoạt nâng lên hạ xuống, khoảng cách các tầng có thể điều chỉnh theo bước 1cm		
<b>13</b>	<b>Ghế ngồi thực hành</b>	<b>Cái</b>	<b>50</b>
	Kích thước: L:460* 445* 830mm Ghế gấp khung thép, đệm tựa		
	Chất liệu: Mặt ngồi và tựa lưng nhựa		
	Khung ghế ống thép mạ kẽm		
<b>14</b>	<b>Kính lúp để bàn có đèn</b>	<b>Bộ</b>	<b>5</b>
	Thấu kính: Thấu kính quang học (thấu kính trắng)		
	Độ phóng đại: 10X		
	Cổ xoay 180° - dễ dàng nghiêng kính sang trái phải		
	Nguồn sáng: đèn LED, ánh sáng trắng		
	Kiểu dáng: Để bàn		
	Điện áp sử dụng: 220V 50/60Hz		
<b>15</b>	<b>Bảng tương tác cảm ứng thông minh</b>	<b>Cái</b>	<b>2</b>
	Nhà Sản xuất của Sản phẩm đạt chứng nhận ISO: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018		
	Thông số kỹ thuật		
	Màn hình hiển thị:		
	Kích thước màn hình: 75 inch		
	Đèn nền: DLED; độ phân giải: 4K UHD HDR (3840 x 2160px), tần số quét 60Hz		
	Độ sáng: 450cd/m2; độ tương phản: 1200:1		
	Tốc độ phản hồi: 8ms		
	Kích thước điểm ảnh: 0.4296x0.4296mm		
	Khu vực hiển thị: 1649.664x927.936mm		

	Góc nhìn (H/V): 178°		
	Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu (10bit)		
	Gam màu (x% NTSC): 72%		
	Tuổi thọ: 50,000 giờ		
	Hệ thống cảm ứng:		
	Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại (IR)		
	Bảo vệ: Kính cường lực chống chói AG độ dày 3.2mm, độ cứng Mohs 7		
	Cảm ứng hồng ngoại (Max): 50 điểm		
	Độ phân giải khung cảm ứng: 32768 x32768		
	Tốc độ phản hồi: ≤8ms		
	Độ chính xác cảm ứng: ±1mm		
	Đối tượng cảm ứng tối thiểu: ≥1.6mm (Đơn điểm); ≥2mm (Đa điểm)		
	Công cụ tương tác: Bảng tay hoặc bút		
	Tuổi thọ cảm ứng: Không giới hạn số lần tương tác cùng một vị trí.		
	Tương thích cảm ứng đa điểm: Windows 11/10/8/7, Android; cảm ứng đơn điểm: Windows XP, Linux, MacOS X, Chrome		
	Hệ thống android tích hợp:		
	Hệ điều hành: Android 14.0, với chứng nhận EDLA		
	CPU: Cortex A73x4+A53x4, tốc độ lớn nhất 2.2GHz và nhỏ nhất 2.0GHz		
	GPU: Mali - G52 MP8		
	Ram: 8GB LPDDR4X		
	Rom: 256GB		
	WIFI: Trang bị 2 mô đun Wifi độc lập, mô đun Wifi 6 để kết nối internet, mô đun Wifi 5 để kết nối và phản chiếu màn hình không dây		
	Bluetooth: BT5.3		
	Cổng kết nối:		
	Phía trước: USB-A 3.0 x2 (Android và Windows); USB-C x1 (65W, 20V/3.25A, hỗ trợ chế độ DRP)		
	Phía sau: HDMI 2.0 in x2 (HDMI 1_ARC); DP 1.2a in x1; USB-C x1 (15W PD); VGA in x1; Audio in (3.5mm) x1; LAN x2 (1000Mbps); USB-A 2.0 x1; USB-A 3.0 x2; USB-B 3.0 x3; Mic in (3.5mm) x1; S/PDIF x1 (16Mbps); RS232 in x1; Audio out (3.5mm) x1; HDMI 2.0 out x1; Khe cắm OPS x1		
	Nguồn điện: AC 100V ~ 240V, 50/60 Hz; công suất tiêu thụ (không bao gồm OPS): 300W, chế độ chờ <0.5W		
	Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt		
	Đóng gói: Bút viết *2, điều khiển từ xa *1, HDSĐ, cáp nguồn 3m *1, giá treo tường x1		
	<b>CÁC TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH</b>		
	Màn hình tương tác có chức năng khóa màn hình, khóa menu cài đặt, khóa cảm ứng, khóa IR, khóa cổng USB, khóa cài đặt thêm ứng dụng (.apk) và thay đổi logo khởi động khi bật màn hình.		
	Chức năng lựa chọn giao diện người dùng, gồm: Giao diện do hãng sản xuất phát triển hoặc giao diện Google EDLA với các ứng dụng chính hãng của google. Với giao diện Google EDLA có thể chọn chế độ giao diện tối hoặc sáng và chế độ máy bay.		
	Cho phép mở giao diện của hệ thống Windows, nguồn HDMI hoặc các nguồn khác dưới dạng một cửa sổ nhỏ trên giao diện hệ thống Android và có thể di chuyển đến vị trí bất kỳ trên màn hình.		

	Cho phép 9 thiết bị trình chiếu nội dung khác nhau lên màn hình tương tác cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.		
	Tính năng BYOM: Cho phép máy tính sử dụng hệ điều hành Windows, MacOS khi thực hiện họp, dạy học trực tuyến có thể sử dụng trực tiếp micro và camera được kết nối với màn hình tương tác để thay cho camera và micro của máy tính thông qua thiết bị truyền phát không dây đồng bộ với màn hình.		
	Phản chiếu màn hình đến nhiều màn hình tương tác: Cho phép nhiều màn hình tương tác kết nối không dây với nhau (Tối đa 128 màn hình). Đồng thời có thể phát và hiển thị nội dung từ điện thoại di động/ máy tính xách tay/ máy tính bảng lên các màn hình tương tác đã kết nối đồng thời cùng lúc.		
	Tính năng giảng dạy, họp online ngay trên bảng trắng cho phép kết nối tối đa lên tới 8 màn hình tương tác ở các vị trí địa lý khác nhau khi có kết nối internet mà không cần trang bị thêm thiết bị ngoại vi khác. Lúc này tại mỗi điểm cầu cho phép tương tác viết, chèn và chia sẻ file định dạng ảnh hoặc powerpoint lên trên bảng trắng và cùng nhau tương tác ghi chú, viết vẽ, phân tích về nội dung đó trên cùng một bảng trắng.		
<b>III</b>	<b>Thiết bị nghề cắt gọt kim loại</b>		
<b>1</b>	<b>Máy in</b>	<b>Cái</b>	<b>1</b>
	Loại máy: In laser trắng đen		
	Chức năng: In 1 mặt		
	Tốc độ in: 12 trang/phút		
	Chất lượng in: 2400 x 600 dpi		
	Loại mực in: Mực in Cartridge 303		
	Bộ nhớ: 2 MB		
<b>2</b>	<b>Máy đo độ nhám</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	- Màn hình: 2,4 inch LCD (36,7 x 48,9mm), đèn nền		
	- Hỗ trợ định dạng : 16 ngôn ngữ		
	- Tự động tắt nguồn: trong vòng 10 - 600 giây.		
	- Phạm vi đo (theo trục Z) : 360µm (-200µm đến +160µm)		
	- Độ phân giải: 360µm / 0.02µm, 100µm / 0.006µm, 25µm / 0.002µm		
	- Tốc độ dịch chuyển đầu đo: 0.25mm/s, 0.5mm/s, 0.75mm/s.		
	- Tốc độ quay lại: 1mm/s		
	- Lực đo: với loại 0.75mN : 0.75mN / 2µmR 60°		
	- Các chỉ số đánh giá: Rv, Rsk, Rku, Rc, R <sub>Pc</sub> , R <sub>Sm</sub> , R <sub>max</sub> ,		
<b>3</b>	<b>Mẫu so độ nhám (8 khối mẫu)</b>	<b>Bộ</b>	<b>4</b>
	Kiểm tra và xác định độ nhám bề mặt		
	Độ chính xác: + 20% ~ -25%, Ra < 0.1µm		
	Độ chính xác: + 12% ~ -17%, Ra > 0.1µm		
	Đạt tiêu chuẩn ISO 2632 (ISR-CS329 đạt tiêu chuẩn ISO 8503/1)		
	Không rỉ, làm bằng niken tinh khiết		
	Độ nhám(Ra) :0.4, 0.8, 1.6, 3.2, 6.3, 12.5, 25, 50µm		
	Độ nhám (Rz): 1.92, 3.82, 6.45, 12.2, 25.2, 49.8, 92.6, 191µm		
<b>4</b>	<b>Dụng cụ đo cơ khí Chính hãng INSIZE hoặc hãng khác tương đương</b>	<b>Bộ</b>	<b>4</b>
	Mỗi bộ bao gồm:		
	1- Thước cặp: 0-150mm/0-6", độ phân giải 0.01mm/0.0005", (code 1108-150)		
	2- Panme đo ngoài: 0-25mm, độ chia 0.01mm (code 3202-25A)		

	3- Đồng hồ so: 0-10mm, độ chia 0.01mm (code 2308-10A)		
	4- Đế từ (code 6201-60)		
	5- Thước đo góc 0-180°, độ chia 1° (code 4799-180)		
	6- Dưỡng đo ren 0.25-7mm, 24pcs, metric 60° thread (code 4820-124)		
	7- Dưỡng đo bán kính 1-7mm (code 4801-17)		
	8- Căn lá 0.05-1.00mm, 20pcs (code 4602-20)		
	9- Ke vuông 100x70mm, grade 0 (code 4790-1000)		
	10- Mũi vạch (code 7230)		
	11- Thước lá, 150mm/6" (code 7110-150)		
	12- Đầu gá đo độ sâu (code 6140)		
	13- Zero setting bar		
<b>5</b>	<b>Máy Khắc Laser Gain-Laser UV 5W</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	<b>Bao gồm</b>		
	1. Máy khắc laser. Mã hiệu : Gain-Laser UV 5W		
	Công Suất Laser: 5W (tùy chọn cấu hình công suất khác 5W, 10W, 15W)		
	Bước Sóng Laser: 355nm		
	Hệ Thống Điều Khiển: Kết nối PC thông qua Cable		
	Vị trí: Xem trước vị trí khắc		
	Trọng Lượng: 120kg		
	Tốc Độ Đánh Dấu: 0 - 7000mm/s		
	Khu Vực Đánh Dấu: 110*110, 150*150, 175*175mm, 300*300mm tùy chỉnh		
	Phần Mềm Điều Khiển: Windows		
	Nguồn Điện: AC110/220V 50Hz/60Hz		
	Công Suất Tiêu Thụ: 1200W		
	Hệ Thống Làm Mát: Làm mát bằng nước		
	Cổng kết nối: USB 2.0 / tín hiệu		
	Ứng Dụng: Giấy, nhựa, da, thủy tinh, kim loại, nhựa PVC, nắp chai, chai HDPE, thùng Carton, túi nhựa, ống, dây nhựa PVC, v.v		
	2. Trục xoay D125 đủ bộ		
<b>6</b>	<b>Màn hình máy tiện CNC CTX310 eco</b>	<b>Cái</b>	<b>1</b>
	Desktop-industrial monitor Slimline 15"*9		
	A* Dual Touch*USB-connection		
<b>IV</b>	<b>Thiết bị nghề Bảo trì Hệ thống thiết bị cơ khí</b>		
<b>1</b>	<b>Level cân máy Moore &amp; Wright (Ni vô)</b>	<b>Chiếc</b>	<b>2</b>
	<b>Cân bằng máy (Moore &amp; Wright 200mm/0.02mm, MW550-03)</b>		
	Hãng sản xuất: Moore & Wright		
	4 mặt tiếp xúc		
	Đặc tính điều chỉnh được điểm zero		
	Với rãnh chữ V trên tất cả các bề mặt		
	Làm từ gang, chắc chắn và kết cấu vững chắc		
	Với ống cân máy phụ		
	Độ nhạy: 0,02mm/m		
	Chiều dài đế: 200mm		
	Xuất xứ: Trung quốc		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>2</b>	<b>Thiết bị đo tốc độ trực chính</b>	<b>Chiếc</b>	<b>2</b>
	Dải đo: RPM 2 đến 99,999rpm		
	Khoảng cách đo lớn nhất 500mm		
	Cấp chính xác ±0.05%		

	Độ phân dải 0.1rpm, 1rev		
	Bộ nhớ Min/Max/Last		
	Cung cấp kèm theo pin 9V, giấy phản quang		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>3</b>	<b>Kích</b>	<b>Chiếc</b>	<b>2</b>
	Tải trọng: 10 tấn		
	Khối lượng: 7 kg		
	Chiều cao thân 170mm		
	Có đầu vặn ren lên đến 75mm giúp kích có hành trình làm việc tối đa là 340mm.		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>4</b>	<b>Con lăn</b>	<b>Chiếc</b>	<b>4</b>
	Tải trọng 6 tấn		
	4 bánh xe bằng sắt đường kính 68x72mm		
	Mâm trên xoay 360 độ		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>5</b>	<b>Thước thủy điện tử MOORE &amp; WRIGHT (ANH) MW580-02 (225mm/9") hoặc tương đương</b>	<b>Cái</b>	<b>2</b>
	Độ chính xác °: ± 0,2		
	Kích thước: 150mm / 6 "		
	Độ phân giải: 0.05 °		
<b>6</b>	<b>Máy thủy bình LEICA NA332 (32x) hoặc tương đương</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Độ chính xác / 1Km đo đi về (ISO17123-2): 1.8 mm		
	Ảnh ngắm thấu kính: Ảnh thuận		
	Độ phóng đại (zoom): 32 x		
	Đường kính thấu kính: 36 mm		
	Khoảng cách đo ngắn nhất: < 1.0 m		
	Trường nhìn ở khoảng cách 100 m: < 2.1 mm		
	Hệ số nhân: 100		
	Phạm vi làm việc: ± 15 inch		
	Thiết lập chính xác (độ lệch chuẩn): < 0.5 inch		
	Độ nhạy: 8 inch/ 2 mm		
	Độ chia: 360°		
	Độ chia nhỏ nhất: 1°		
	Nhiệt độ làm việc: -20°C~+40°C		
	Trọng lượng: 1.5 Kg		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>V</b>	<b>Thiết bị nghề Hàn</b>		
<b>1</b>	<b>Máy cắt Plasma (40A 380V)</b>	<b>Bộ</b>	<b>2</b>
	Điện áp vào 1 pha 220V ± 15%		
	Tần số (Hz) 50/60 Hz		
	Công suất đầu ra (KVA) 7 KVA		
	Cường độ ra (A) 20-40A		
	Điện áp ra (V) 260V		
	Hiệu suất 60%		
	Trọng lượng (Kg) 9kg		
	Kích thước đóng thùng (mm) 450x270x324mm		
	Chiều dài cắt tối đa (mm) 8		
	Máy sử dụng được khi điện yếu (180V-240V)		
	Tiết kiệm điện năng 50% – 60%		

	Tùy chỉnh chính xác dòng cắt.		
	Hiệu suất làm việc cao. Có chế độ bảo vệ quá nhiệt, quá tải, nguồn điện không ổn định.		
	Vật liệu cắt: Sắt, Inox, Đồng		
	Đầy đủ phụ kiện: Súng cắt Plasma: bộ súng cắt plasma cùng cáp kết nối dài 4m, bộ phụ kiện súng cắt gồm: Điện cực, vòng sứ chia khí, vòi phun, chụp sứ cách điện; Kẹp nối Mass cùng cáp hàn dài 2m; Đầu nối khí nhanh (Số lượng: 1 cái); 3m ống hơi dẫn khí.		
<b>2</b>	<b>Máy cắt Plasma (70A 380V)</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	- Dòng 3 pha; dòng điện < 70A		
	- Điện áp vào 3 pha 380V		
	- Tần số (Hz) 50/60 Hz		
	- Công suất đầu ra (KVA) 9.5 KVA		
	- Cường độ ra (A) 20-70A		
	- Điện áp ra (V) 262V		
	- Hiệu suất 60%		
	- Trọng lượng (Kg) 19kg		
	- Kích thước đóng thùng (mm) 580x320x 410mm		
	- Chiều dài cắt tối đa (mm) 17		
	- Máy sử dụng được khí điện yếu (180V-240V)		
	- Tiết kiệm điện năng 50% – 60%		
	- Tùy chỉnh chính xác dòng cắt		
	- Hiệu suất làm việc cao. Có chế độ bảo vệ quá nhiệt, quá tải, nguồn điện không ổn định.		
	- Vật liệu cắt: Sắt, Inox, Đồng.		
	- Đầy đủ phụ kiện: Súng cắt Plasma: bộ súng cắt plasma cùng cáp kết nối dài 4m, bộ phụ kiện súng cắt gồm: Điện cực, vòng sứ chia khí, vòi phun, chụp sứ cách điện; Kẹp nối Mass cùng cáp hàn dài 2m; Đầu nối khí nhanh (Số lượng: 1 cái); 3m ống hơi dẫn khí.		
<b>3</b>	<b>Máy mài cầm tay đường kính đá = 125mm</b>	<b>Chiếc</b>	<b>10</b>
	Công tác: Bóp		
	Công suất: 1,050 W		
	Đường kính đá mài: 125 mm		
	Đường kính lỗ: 22,23 mm		
	Tốc độ không tải: 11,000 vòng/ phút		
	Kích thước: 361 x 140 x 124 mm		
	Trọng lượng: 2.8 kg		
	Dây dẫn điện: 2,0 m		
	Phụ kiện đi kèm: Chụp bảo vệ(123099-9), tay cầm 36(153504-2), cờ lê hãm đai ốc 35(782423-1).		
<b>4</b>	<b>Máy hàn TIG-400</b>	<b>Bộ</b>	<b>4</b>
	Chức năng TIG/QUE ,chế độ 2T/4T		
	Điện áp vào định mức (V): 3 Pha AC380V±15%, 50/60Hz		
	Dòng điện vào định mức (A): 26.5		
	Dòng ra định mức (V): 400/36		
	Dải dòng ra (A): 10~410		
	Dải dòng lực hồ quang (A): 20~200		
	Điện áp không tải (V): 63		
	Làm mát bằng khí		
	Thời gian gia tăng dòng (s): 0.1~10		
	Thời gian giảm dòng (s): 0.1~10		

	Điều chỉnh thời gian cấp khí sau (s): 5/10/15/30		
	Chu kỳ tải IMAX 40°C (%): 60		
	Chu kỳ tải 100% (40°C) (A): 320		
	Cấp bảo vệ: IP21S		
	Trọng lượng(kg)/Kích thước nguồn máy(có tay cầm)(mm): ~ 32/540*275*510		
	Đầy đủ phụ kiện: Súng hàn dài 4m; Đồng hồ Argon; Dây khí; Kẹp mát 3M; Kim hàn có dây 3m cấp hàn CU 35mm2		
<b>5</b>	<b>Kính hiển vi</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	- Độ phóng đại - 2000x, bao gồm 2 thấu kính, có thể được sử dụng kết hợp		
	- Độ phân giải - 4032 x 3024p (4K)		
	- Cảm biến - hiệu suất cao 12 megapixel, chip nhạy ảnh		
	- Nguồn sáng - 11 đèn LED siêu sáng có thể điều chỉnh tuổi thọ cao, 10 đèn hướng xuống, 1 đèn hướng lên		
	- Hỗ trợ thẻ SD - Tối đa 32GB		
	- Màn hình - IPS HD 7 "		
	- Dây đủ phụ kiện đi kèm		
<b>6</b>	<b>Máy siêu âm kim loại</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Dải đo: 0~10000 mm		
	Cấp độ đo: 2.5, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000. Adjusting step distance: 1mm		
	Chuyển đổi xung (μs):		
	Chuyển đổi xung (μs): -7 to +9984		
	Cấp chuyển đổi: -20, -10, 0.0, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3400.		
	Bước điều chỉnh: 1 (-7μs~9984μs)		
	Zero: 0.0~99.99; Điều chỉnh bước: 0.01		
	ốc độ âm thanh vật liệu (m/s): Tốc độ âm thanh vật liệu: 1000~15000; 7 tốc độ âm thanh cố định: 2260, 2730, 3080, 3230, 4700, 5900, 6300. Điều chỉnh bước:1		
	Dải tần số (MHz): 0.5~20		
<b>7</b>	<b>Lò nhiệt luyện</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Công suất: 30kva		
	Điện áp: 380V		
	Cường độ dòng điện dao động: 7 đến 30A		
	Tần số dao động: 35 đến 40kHz		
	Nước làm mát: ≤ 40°C		
	Trọng lượng: 65kg		
	Kích thước máy LxWxH (mm): 600x350x550mm		
	Thời gian làm nóng: 1 đến 99 giây		
	Đầy đủ phụ kiện đi kèm		
<b>8</b>	<b>Tủ đựng dụng cụ 3 ngăn</b>	<b>Chiếc</b>	<b>4</b>
	Bao gồm 2 khoang.		
	Ngăn trên có 2 cánh kính mở, khóa đơn, bên trong có 2 đợt di động.		
	Ngăn dưới có 2 khoang, 2 khóa riêng biệt, cánh thép mở chắc chắn.		
<b>9</b>	<b>Máy hàn Laser</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Nguồn cấp: AC220V±10%/50HZ		
	- Công suất nguồn Laser: 1500w		
	Công suất máy (gồm nguồn hàn laser và làm mát bằng nước): 7,5kw		

	Chiều dài cáp súng hàn : 7m		
	Khe hở ghép tối đa : 1,3mm		
	Chiều dài bước sóng : 1070mm		
	Chiều dài tiêu cự hội tụ: D16-F60		
	Chiều dài tiêu cự chuẩn trục D20-F150mm		
	Thông số kính bảo vệ : d178x2		
	Độ dày vật liệu hàn : 0,5-5mm		
	Độ rộng tia hàn laser : 0,2-5mm		
	Các kiểu biên dạng hàn :Đường tròn, đường ngang, hàn xung		
	- Khí bảo vệ: Argon/Nitogen		
	<b>Bộ phụ kiện tiêu chuẩn:</b>		
	+ Nguồn laser: 1500W		
	- Đồng hồ lọc khí		
	+ Bộ làm mát		
	+ Bộ điều khiển,Súng hàn: SUP23T		
	Phụ kiện đi kèm: Chụp bảo vệ(123099-9), tay cầm 36(153504-2), cò lê hãm đai ốc 35(782423-1).		
	- Làm mát: Máy làm mát nước công nghiệp chiller		
	- Điện áp: AC380V 50HZ /3P		
	Bếp hàn: 5 cái		
	Đầu nối ống bếp hàn: 5 cái, Kính bảo vệ mắt		
<b>10</b>	<b>Máy cắt, đột liên hợp</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Công suất: 4kW		
	Điện áp: 380V		
	Tốc độ quay: 1420 vòng/phút		
	Độ ồn: 71 dB(A)		
	Có đủ bộ khuôn gồm: 01 khuôn đột cắt ống;01 khuôn cắt thép hộp và 01 khuôn cắt thép hình đi kèm		
<b>11</b>	<b>Mẫu hiệu chuẩn (dùng cho máy siêu âm kim loại)</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Mô tả: Mẫu chuẩn V2, hệ Met, chất liệu: thép thường 1018		
<b>VI</b>	<b>Thiết bị nghề Công nghệ ô tô</b>		
<b>1</b>	<b>Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel sử dụng bơm cao áp VE</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	<b>Đặc điểm, thông số kỹ thuật chính:</b>		
	- Vật tư là linh kiện đã qua sử dụng được làm mới, thiết kế và lắp ráp thành mô hình với hệ thống khung giá bố trí khoa học, hợp lý, đảm bảo phục vụ tốt công tác đào tạo và dạy nghề		
	<b>- Bộ thiết bị bao gồm 3 phần độc lập:</b>		
	<b>A. Phần động cơ Diesel D4BA sử dụng bơm VE lắp trên dòng xe Hyundai Porter</b>		
	* Động cơ bao gồm phần cơ khí máy và các hệ thống kèm theo:		
	- Động cơ Diesel 4 kỳ 4 xi lanh thẳng hàng, còn đầy đủ các bộ phận và hệ thống phần cơ khí máy.		
	- Động cơ bao gồm: Thân máy, nắp máy, các te, cơ cấu phối khí, cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cụm piston - xi lanh, bơm dầu bôi trơn, bơm nước và các phần kèm theo:		

	- Két nước và quạt làm mát, ống xả, thùng nhiên liệu bằng Inox chống ăn mòn với cảm biến mức nhiên liệu, ắc quy khởi động		
	- Hệ thống nhiên liệu sử dụng bơm VE		
	- Hệ thống khởi động và hệ thống nạp điện cho ắc quy.		
	- Ống xả khí		
	- Đồng hồ tấp lô		
	- 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 dưới dạng bản in		
	<b>B. Modul điều khiển động cơ</b>		
	Modul này có thể tháo rời và lắp lại dễ dàng mà không ảnh hưởng đến quá trình tháo lắp động cơ		
	- Khóa điện		
	- Đèn báo dầu bôi trơn		
	- Hộp role - cầu chì		
	- Bộ dây - giắc điện		
	- Động cơ kèm theo tài liệu hướng dẫn thực hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa động cơ.		
	<b>C. Phần giá xoay tháo lắp động cơ</b>		
	- Giá có thể gá chặt động cơ và xoay động cơ 360 độ thông qua cơ cấu trục vít - bánh vít tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tháo lắp, sửa chữa.		
	<b>- Tải trọng: 300Kg</b>		
	- 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.		
	+ 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.		
	+ 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		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 1250x800x940 mm		
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng bản cứng và bản mềm		
<b>2</b>	<b>Pan me đo trong</b>	<b>Chiếc</b>	<b>4</b>
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Phạm vi đo: (0-25) mm		
	Độ chính xác: 0,01mm		
<b>3</b>	<b>Pan me đo ngoài</b>	<b>Chiếc</b>	<b>3</b>
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Phạm vi đo: (0-30) mm		
	Độ chính xác: 0,01mm		
<b>4</b>	<b>Thước cặp</b>	<b>Chiếc</b>	<b>5</b>
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Phạm vi đo: (0-300) mm		
	Độ chính xác: 0,1mm		
<b>5</b>	<b>Bàn mấp kích thước 750x500x130mm.</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Kích thước: 750x500x130mm		

	Chiều cao: 800mm		
	Khung thép sơn tĩnh điện		
	Mặt bàn đá granit		
	Trọng lượng khoảng 200kg		
<b>6</b>	<b>Vam chuyên dùng (tháo lắp hộp số)</b>	<b>Bộ</b>	<b>3</b>
	<b>Gồm có:</b>		
	- 01 Trục tay cầm 400 mm T		
	- 01 búa trượt có trọng lượng 2.6 lbs / 1.2 kg		
	- 01 đai ốc điều chỉnh		
	- 01 bộ kéo bánh răng bên trong cho đường kính Ø15-30mm		
	- 01 bộ kéo bánh răng bên trong cho đường kính Ø30-80mm		
	- 01 bộ kéo bánh răng bên ngoài cho đường kính Ø15-80mm		
	- Dụng cụ này được sử dụng để thực hiện các công việc kéo và gạt các bánh răng, ổ trục, trục và các linh kiện khác		
<b>7</b>	<b>Hộp số cơ khí (hộp số dọc) xe Hilux hoặc tương đương</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	<b>Bao gồm 2 phần</b>		
	<b>A. Hộp số cơ khí dọc</b>		
	<b>Thiết bị bao gồm:</b>		
	- Hộp số gồm 5 số tiến, 1 số lùi		
	- Vật liệu vỏ: Hợp kim nhôm, nhẹ và bền.		
	<b>Đặc điểm mô hình</b>		
	- Mô hình sản xuất với vật tư chính là linh kiện đã qua sử dụng, được làm mới, thiết kế và lắp ráp thành mô hình với hệ thống khung giá bố trí khoa học, hợp lý, đảm bảo phục vụ tốt công tác đào tạo nghề		
	<b>B. Giá xoay tháo lắp hộp số</b>		
	- Giá có đế gá đặt được các loại hộp số khác nhau (hộp số dọc và hộp số ngang) có thể xoay 360 độ tạo điều kiện thuận lợi cho việc tháo lắp hộp số.		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		
	+ Cơ cấu khóa bằng bu lông thuận tiện cho quá trình thao tác của học viên		
	+ 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 để chi tiết		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 650x650x1000 mm		
	- Hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện.		
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng bản cứng và bản mềm		
<b>8</b>	<b>Hộp số cơ khí (hộp số ngang) xe Toyota Vios hoặc tương đương</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	<b>Bao gồm 2 phần</b>		
	<b>A. Hộp số cơ khí máy ngang ( Dẫn động cầu trước)</b>		
	- Trục sơ cấp		

	- Trục thứ cấp		
	- Các bộ đồng tốc		
	- Các bánh răng chuyển số		
	- Bộ truyền lực chính		
	- Vỏ hộp số		
	<b>B. Giá xoay tháo lắp hộp số</b>		
	- Giá có đế gá đặt được các loại hộp số khác nhau (hộp số dọc và hộp số ngang) có thể xoay 360 độ tạo điều kiện thuận lợi cho việc tháo lắp hộp số.		
	+ Bộ đế đỡ được làm bằng thép với kết cấu cứng vững.		
	+ Cơ cấu khóa bằng bu lông thuận tiện cho quá trình thao tác của học viên		
	+ 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 để chi tiết		
	- Kích thước giá đỡ: LxWxH = 650x650x1000 mm		
	- Hệ thống khung giá bằng thép được sơn tĩnh điện.		
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng bản cứng và bản mềm		
<b>9</b>	<b>Giá đỡ hộp số, cầu xe</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 44 Kg		
	- Tải trọng nâng: 500 Kg		
	- Chiều cao nâng: tối đa: 1795 mm		
	- Đặc điểm:- Dùng để nâng đỡ hộp số khi tháo lắp, dùng được cho hầu hết cho các dòng xe con.		
	- Bàn đạp bơm chân thuận lợi trong quá trình làm việc		
	- Hoạt động thủy lực		
	- Xanh đơn 2 tầng		
	- Có bộ giá treo tự lựa		
	- Chiều cao nâng min: 840		
<b>10</b>	<b>Thiết bị xả dầu hộp số tự động</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Thông số cơ bản:		
	- Khối lượng: 41 Kg		
	- Kích thước: 600 x 530 x 1010 mm		
	- Nguồn điện: 220/50 V/Hz		
	- Công suất: 140 Kw		
	- Dung tích bình chứa: Dầu cũ 20 lít, dầu mới 20 lít		
	- Đặc điểm:		
	Thiết bị thay dầu hộp số tự động GD-605C chuyên nghiệp trong việc vệ sinh hộp số tự động bằng chất tẩy rửa được thêm vào và thay đổi chất lỏng truyền động tự động đồng thời với động cơ khi có sự chênh lệch áp suất bên trong hộp số tự động và bơm. Nó cũng có chức năng tự động nhận dạng dòng chất lỏng truyền động tự động, thêm và tìm kiếm xe thường xuyên sử dụng, in kết quả trao đổi chất lỏng theo yêu cầu và cảnh báo thay thế bộ lọc chất lỏng.		
	Tính năng:		
	Trao đổi số lượng bằng nhau		
	1. Ống quan sát: Ống quan sát cung cấp hình ảnh về chất lỏng đã qua sử dụng và mới. Các ống thủy tinh bên trong được bảo vệ bởi các ống acrylic bên ngoài. Tránh bị vỡ do tai nạn và đảm bảo vận hành an toàn.		

	2. Theo dõi mức dầu đã qua sử dụng và mới thông qua cửa sổ quan sát.		
	3. Giá đỡ ống có thể tháo rời. Thích ứng với nhiều nhân viên khác nhau, ống treo hoạt động cao		
	4. Thiết bị ống có thể xoay giúp tránh tình trạng cong ống. Kéo dài hiệu quả tuổi thọ của ống. Thiết kế độc đáo ngăn ngừa vòng đệm bị mòn khi xoay ống. Tự động xác định hướng dòng chảy. Dễ dàng và tiện lợi.		
<b>11</b>	<b>Sa bàn hệ thống điện (hệ thống điện động cơ trên xe ô tô)</b>	<b>Bộ</b>	<b>1</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	<b>1. Module thực hành về hệ thống cung cấp điện</b>		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	- Cụm máy phát xoay chiều hoạt động được dẫn động bằng mô tơ điện lắp trên module riêng		
	+ Ác quy		
	+ Khóa điện, rơ le và cầu chì		
	+ Đèn báo nạp		
	- 01 Thiết bị tạo tải ®		
	- 01 Đồng hồ báo V		
	- 01 Đồng hồ báo A		
	- Giắc đo kiểm cách điện chất lượng cao, đường kính lỗ 4mm, có các màu khác nhau		
	- 01 Panel khắc CNC bằng laser, thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống		
	- Bộ tạo lõi bằng tay 4 lõi		
	- Vỏ module được chế tạo bằng thép gấp định hình, sơn tĩnh điện chất lượng cao		
	- Có 04 chân cao su đặt trên bàn, thuận tiện cho quá trình thực hành		
	- Phụ kiện: Bộ dây cắm nhanh 4mm với 2 đầu cách điện không tiếp xúc khi thực hành		
	Tài liệu hướng dẫn thực hành		
	<b>2. Module thực hành về hệ thống khởi động điện</b>		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	+ Cụm máy khởi động		
	+ Ác quy		
	+ ECU động cơ		
	+ Công tắc P/N		
	+ Khóa điện, rơ le và cầu chì		
	- 01 Đồng hồ báo V		
	- 01 Đồng hồ báo A		
	- Giắc đo kiểm cách điện chất lượng cao, đường kính lỗ 4mm, có các màu khác nhau		
	- 01 Panel khắc CNC bằng laser, thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống		
	- Bộ tạo lõi bằng tay 4 lõi		
	- Vỏ module được chế tạo bằng thép gấp định hình, sơn tĩnh điện chất lượng cao		

	- Có 04 chân cao su đặt trên bàn, thuận tiện cho quá trình thực hành		
	- Phụ kiện: Bộ dây cắm nhanh 4mm với 2 đầu cách điện không tiếp xúc khi thực hành		
	Tài liệu hướng dẫn thực hành		
	<b>3. Module thực hành về hệ thống đánh bán dẫn</b>		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	- Bộ chia điện tích hợp bộ bin		
	- IC - Đánh lửa		
	- Giàn bu gi đánh lửa		
	- Dây cao áp		
	- 01 Khóa điện		
	- Rơ le, cầu chì		
	- Giắc đo kiểm cách điện chất lượng cao, đường kính lỗ 4mm, có các màu khác nhau		
	- 01 Panel khắc CNC bằng laser, thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống		
	- Bộ tạo lỗi bằng tay 4 lỗi		
	- Điều chỉnh tốc độ đánh lửa bằng vi mạch điện tử		
	- Vỏ module được chế tạo bằng thép gấp định hình, sơn tĩnh điện chất lượng cao		
	- Có 04 chân cao su đặt trên bàn, thuận tiện cho quá trình thực hành		
	- Phụ kiện: Bộ dây cắm nhanh 4mm với 2 đầu cách điện không tiếp xúc khi thực hành, bộ dây cắm nguồn 12V-DC với 2 đầu kẹp		
	Tài liệu hướng dẫn thực hành		
	<b>4. Module thực hành về hệ thống đánh lửa điện tử</b>		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	- Hộp điều khiển ECU		
	- IC và bộ bin đánh lửa trực tiếp		
	- Cảm biến vị trí trục khuỷu		
	- Cảm biến vị trí trục cam		
	- Bộ dẫn động xung cho cảm biến		
	- Dàn bugi		
	- 01 Khóa điện		
	- Rơ le, cầu chì		
	- Giắc đo kiểm cách điện chất lượng cao, đường kính lỗ 4mm, có các màu khác nhau		
	- 01 Panel khắc CNC bằng laser, thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống		
	- Bộ tạo lỗi bằng tay 4 lỗi		
	- Điều chỉnh tốc độ đánh lửa bằng vi mạch điện tử		
	- Vỏ module được chế tạo bằng thép gấp định hình, sơn tĩnh điện chất lượng cao		
	- Có 04 chân cao su đặt trên bàn, thuận tiện cho quá trình thực hành		
	- Phụ kiện: Bộ dây cắm nhanh 4mm với 2 đầu cách điện không tiếp xúc khi thực hành, bộ dây cắm nguồn 12V-DC với 2 đầu kẹp		
	Tài liệu hướng dẫn thực hành		
	<b>5. Module hiển thị tín hiệu, thông tin</b>		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Bao gồm:		
	- 01 Đồng hồ tấp lô hiển thị:		
	+ Tốc độ động cơ		

	+ Tốc độ xe		
	+ Đèn báo áp suất dầu bôi trơn		
	+ Đồng hồ báo mức nhiên liệu		
	+ Đồng hồ báo nhiệt độ nước làm mát		
	- 01 Công tắc tổng điều khiển xi nhan, đèn pha (Mô phỏng)		
	- 01 Công tắc báo áp suất dầu		
	- 01 Cảm biến nhiệt độ nước		
	- 01 Phao báo mức nhiên liệu		
	- Giác đo kiểm cách điện chất lượng cao, đường kính lỗ 4mm, có các màu khác nhau		
	- 01 Panel khắc CNC bằng laser, thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống		
	- Bộ tạo lỗ bằng tay 4 lỗ		
	- Vỏ module được chế tạo bằng thép gấp định hình, sơn tĩnh điện chất lượng cao		
	- Có 04 chân cao su đặt trên bàn, thuận tiện cho quá trình thực hành		
	- Phụ kiện: Bộ dây cắm nhanh 4mm với 2 đầu cách điện không tiếp xúc khi thực hành, bộ dây cắm nguồn 12V-DC với 2 đầu kẹp		
	Tài liệu hướng dẫn thực hành		
	<b>6. Giá đỡ module</b>		
	Dùng để đỡ các module thực hành		
	Thông số kỹ thuật		
	- Khung chính được làm bằng nhôm đúc định hình		
	- Các tấm đỡ được làm bằng thép tấm gấp định hình sơn tĩnh điện		
	- Bộ giá đỡ dây điện thực hành hình răng lược		
	- 01 hộp di động bằng nhựa chứa các phụ kiện thực hành		
	- 04 bánh xe để tiện di chuyển		
	- Kích thước (DxRxC)mm: 1000x600x1500		
<b>12</b>	<b>Mô hình hệ thống điện thân xe</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>		
	Là mô hình đào tạo nghề công nghệ ô tô, vật tư là linh kiện và cụm chi tiết bán rộng rãi ở thị trường Việt Nam được làm mới, chế tạo, thiết kế và lắp ráp thành mô hình đào tạo nghề		
	Mô hình bao gồm:		
	A. Các hệ thống:		
	- Hệ thống điều khiển gương điện bao gồm:		
	+ 02 Gương điện		
	+ Công tắc điều khiển gương điện		
	- Hệ thống nâng - hạ cửa sổ điện bao gồm:		
	+ 04 Mô tơ nâng hạ cửa sổ điện		
	+ Công tắc nâng hạ kính tổng		
	+ 03 Công tắc nâng hạ kính phụ		
	- Hệ thống gạt nước - rửa kính bao gồm:		
	+ Công tắc điều khiển gạt nước - rửa kính		
	+ Mô tơ gạt nước		
	+ Mô tơ bơm nước		
	- Hệ thống điều khiển khóa cửa và cảnh báo cửa mở bao gồm:		
	+ Cụm công tắc điều khiển khoá cửa		

	+ Mô tơ khoá cửa		
	+ Công tắc báo mở cửa		
	+ Đèn báo mở cửa		
	+ Hệ thống khoá cửa		
	- Hệ thống cung cấp điện bao gồm:		
	+ Máy phát điện xoay chiều		
	+ Mô tơ dẫn động máy phát điện		
	+ Hệ thống điều chỉnh điện áp		
	- Hệ thống khởi động bao gồm:		
	+ Máy khởi động		
	+ Bình ắc quy		
	+ Hệ thống điều khiển		
	+ Rơ le - cầu chì		
	- Hệ thống tín hiệu chiếu sáng bao gồm:		
	+ Cụm đèn pha		
	+ Cụm đèn hậu		
	+ Hệ thống đèn xi nhan		
	+ Công tắc báo nguy		
	+ Công tắc tổng		
	+ Đèn dome		
	+ Đèn phanh và công tắc		
	+ Đèn sương mù và công tắc		
	+ Đèn lùi và công tắc		
	- Hệ thống kiểm tra theo dõi bao gồm		
	+ Đồng hồ tấp lô		
	+ Cảm biến báo nhiệt độ nước		
	+ Cảm biến mức nhiên liệu		
	- Hệ thống âm thanh		
	+ Màn hình cảm ứng		
	+ Kết nối USB, Bluetooth, AUX, HDMI		
	+ Hệ thống loa		
	- Hệ thống điều khiển ly hợp và quạt điều hoà bao gồm:		
	+ Công tắc điều khiển A/C		
	+ Quạt giàn nóng		
	+ Ly hợp từ		
	+ Quạt giàn lạnh		
	+ Các mô tơ điều khiển gió		
	+ Hệ thống rơ le - cầu chì		
	- 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 gá đặt các chi tiết trong hệ thống.		
	- Mô hình được đầu nối hoàn thiện và hoạt động bình thường.		
	- Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì theo mô hình		
	<b>B. Khung giá</b>		
	- Khung mô hình được làm bằng thép tấm gấp định hình 1,2mm, kết hợp khung thép hộp sơn tĩnh điện, có 04 bánh xe để tiện di chuyển.		
	- Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường. mô hình sử dụng hệ thống điều khiển điện tử nguyên bản theo xe		
	- 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.		

<b>13</b>	<b>Pa nen mạch điện ô tô: Hệ thống chiếu sáng, đánh lửa, tín hiệu, khởi động (Hệ thống điện tổng hợp)</b>	<b>Bộ</b>	<b>2</b>
	Mô hình được sản xuất theo :		
	- ISO 9001:2015 - Hệ thống quản lý chất lượng		
	- ISO 14001:2015 - Hệ thống quản lý môi trường		
	- ISO 45001:2018 - Hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp		
	Linh kiện sử dụng trên các module là linh kiện thực tế trên xe và các linh kiện mô phỏng thể hiện nguyên lý hoạt động của hệ thống		
	<b>Quy cách các module trong mô hình:</b>		
	- Hộp modul kích thước phủ bì : 300x160x130mm, các hộp modul lớn hơn là bội số 160 mm, lắp ghép linh hoạt với nhau được làm bằng nhựa ABS chống cháy		
	- Hai cạnh bên có khe tản nhiệt		
	- Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dày 4mm.		
	- Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ		
	- Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng vít inox 304 (M3)		
	<b>Khung mô hình thực hành</b>		
	Khung bàn kích thước 700x1560x750mm ± 5%		
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mĩ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp Module mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%		
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước		
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>		
	- Kích thước hộp : 1500x170x170 mm làm bằng nhôm ghép		
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề		
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn		
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC		
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC		
	Cung cấp nguồn bao gồm:		
	- Nguồn 24vdc		
	- Nguồn 12vdc		
	- Nguồn 5vdc		
	- Nguồn tạo xung đánh lửa		
	- Nguồn tạo xung phun		
	- Giắc cắm nguồn 220v		
	- Giắc cắm nguồn 12VDC lấy nguồn từ ắc quy		
	- Cầu chì bảo vệ nguồn		
	- Công tắc dừng khẩn cấp		
	- Công tắc thực hành		
	<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>		
	+ <b>Module các rơ le, cầu chì</b>		
	+ <b>Module các cảm biến</b>		
	- Bao gồm cảm biến mức nhiên liệu, cảm biến vị trí trục khuỷu, vị trí bướm ga, nhiệt độ nước làm mát		
	+ <b>Module hiển thị tín hiệu, thông tin</b>		

	- Bao gồm đồng hồ chỉ báo nhiệt độ nước làm mát, tốc độ động cơ		
	+ <b>Module các công tắc</b>		
	- Bao gồm cụm công tắc tổng, công tắc báo nguy, công tắc báo lùi		
	+ <b>Module solenoid điện tử</b>		
	- Bao gồm van không tải, van điều khiển dầu phối khí trực cam		
	+ <b>Module mạch tín hiệu</b>		
	- Bao gồm các đèn báo rẽ, báo nguy		
	+ <b>Module hệ thống đánh lửa trực tiếp</b>		
	- Bao gồm giắc chân đoán OBD, các chân giắc ECU đưa lên mặt panel, chân giắc của các IC-bộ bin đánh lửa trực tiếp, đèn báo đánh lửa		
	+ <b>Module hệ thống khởi động</b>		
	- Bao gồm rơ le khởi động, các chân giắc để đấu nối dây cho hệ thống khởi động		
	+ <b>Module đèn Dome</b>		
	- Bao gồm đèn mô phỏng đèn Dome, các chân giắc để đấu nối dây		
	+ <b>Module đèn lùi, đèn phanh</b>		
	- Bao gồm đèn mô phỏng đèn lùi và đèn phanh, các chân giắc để đấu nối dây		
	+ <b>Module đèn Headlight</b>		
	- Bao gồm đèn mô phỏng đèn Headlight, các chân giắc để đấu nối dây		
	+ <b>Module đèn sương mù</b>		
	- Bao gồm đèn mô phỏng đèn sương mù, các chân giắc để đấu nối dây		
	+ <b>Bộ phụ kiện kèm theo bao gồm:</b>		
	Bộ dây cảm thực hành		
	Bộ dây nguồn thực hành		
	Tài liệu hướng dẫn đào tạo thực hành		
<b>14</b>	<b>Máy ra vào lốp xe</b>	<b>Chiếc</b>	<b>1</b>
	Thông số kỹ thuật chính		
	- Đường kính kẹp ngoài : 10"-20"		
	- Đường kính kẹp trong : 12"-24"		
	- Chiều rộng lốp : 3-12 inch		
	- Đường kính lốp lớn nhất : 960mm		
	- Áp lực khí hoạt động 8-10 bar		
	- Công suất mô tơ 1,1 KW		
	- Điện áp 220V/50Hz		

### Ghi chú:

- Giá trên đã bao gồm thuế VAT, chi phí vận chuyển, lắp đặt, chi phí bảo trì bảo hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Hàng hóa mới 100%, sản xuất có đầy đủ CO-CQ đối với hàng hóa nhập khẩu. Chứng nhận chất lượng, Chứng nhận xuất xưởng với hàng hóa SX trong nước.

- Nhà thầu có thể chào thầu hàng hoá có thông số đúng hoặc tương đương hoặc tốt hơn yêu cầu (tương đương được hiểu là đáp ứng toàn bộ các thông số kỹ thuật được nêu trên (Nhà thầu phải có thuyết minh, lập bảng so sánh và cung cấp tài liệu chứng minh tính tương đương), tốt hơn được hiểu là công nghệ ra sau và có những thông số kỹ thuật cao hơn so với các thông số kỹ thuật được yêu cầu và

không có thông số nào thấp hơn (Nhà thầu phải có thuyết minh, lập bảng so sánh và cung cấp tài liệu chứng minh hàng hoá tốt hơn yêu cầu của E-HSMT)). Nhà thầu phải lập bảng liệt kê thông số kỹ thuật hàng hoá dự thầu trong đó có tuyên bố đáp ứng và nêu rõ tên tài liệu kỹ thuật, vị trí trên tài liệu kỹ thuật để tham chiếu chứng minh tính đáp ứng của hàng hoá chào thầu.

- Tên hãng sản xuất, model, ký mã hiệu của hàng hóa (nếu có) nêu trong E-HSMT chỉ mang tính chất tham khảo để Nhà thầu cung cấp hàng hoá có tính chất tương đương hoặc tốt hơn hàng hoá yêu cầu của E-HSMT.

- Tất cả hàng hoá do Nhà thầu chào theo danh mục nêu trên đều phải có tài liệu kỹ thuật kèm theo để phục vụ đánh giá thông số kỹ thuật hàng hoá do Nhà thầu cung cấp nhằm chứng minh các đặc tính, thông số kỹ thuật chào thầu.

### ***1.3. Các yêu cầu khác***

Nhà thầu phải có cam kết đáp ứng các yêu cầu sau:

- Hàng hóa chào thầu mới 100%, nguồn gốc, xuất xứ, ký mã hiệu, hãng sản xuất, thời gian sản xuất phải rõ ràng.

- Toàn bộ thiết bị chào thầu phải được bảo hành tại địa điểm sử dụng tối thiểu 24 tháng.

- Thời gian khắc phục các hư hỏng, sai sót của hàng hóa kể từ khi nhận được yêu cầu của đơn vị mua sắm: không quá 24 giờ.

- Nhà thầu phải cung cấp thông tin của đơn vị bảo hành bao gồm: Địa chỉ, số điện thoại di động của người chịu trách nhiệm công tác bảo hành.

- Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn tối thiểu phải đáp ứng yêu cầu nêu trên, hoặc vượt trội so với yêu cầu (đối với các sản phẩm đã được sản xuất chuẩn hóa theo tiêu chuẩn công bố của nhà sản xuất: đính kèm catalogue của nhà sản xuất, hoặc địa chỉ website của chính hãng sản xuất, hoặc tài liệu kỹ thuật khác có giá trị tương đương để tra cứu thông tin, thông số kỹ thuật của các hàng hóa đó). Trong trường hợp nhà thầu chào hàng hóa có thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn khác so với yêu cầu trên thì nhà thầu phải thuyết minh tính tương đương (tính năng và hiệu quả sử dụng, nguyên liệu, chất lượng, giá trị thương hiệu, thời hạn và điều kiện bảo hành...) của hàng hóa đó và kèm theo tài liệu để chứng minh.

**Mục 2. Bản vẽ:** E-HSMT này không có bản vẽ kèm theo.

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm:** Tất cả các thiết bị đều phải được kiểm tra, chạy thử trước khi nghiệm thu bàn giao.