

## CHƯƠNG V - YÊU CẦU KỸ THUẬT

### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Hồ sơ mời thầu được nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

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

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

- Chủ đầu tư: Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An;
- Dự toán: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ đào tạo nghề năm 2025 của Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An;
- Gói thầu số 01: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ đào tạo nghề năm 2025 của Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An;

- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày;

- Loại hợp đồng: Trọn gói;

- Địa điểm thực hiện: Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An; Địa chỉ: Khối 1 -Xã Quỳnh Lưu - Tỉnh Nghệ An.

## 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu kỹ thuật đối với hàng hoá thuộc gói thầu số 01: Mua sắm tài sản, trang thiết bị phục vụ đào tạo nghề năm 2025 của Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An, như sau:

### Biểu 01: Khối lượng công việc mời thầu

Stt	Hạng mục cung cấp	Đơn vị tính	Số lượng
<b>I</b>	<b>NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP</b>		
1	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	1
2	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	1
3	Mô hình trang bị điện máy công cụ	Bộ	1
4	Mô hình thực hành điện tử cơ bản	Bộ	2
5	Bộ thực hành PLC	Bộ	2
6	Máy uốn thanh cái thủy lực	Bộ	1
7	Máy chiếu	Bộ	2
<b>I</b>	<b>NGHỀ MAY THỜI TRANG</b>		
1	Máy may 1 kim	Bộ	25
2	Máy thừa khuyết bằng	Bộ	1
3	Máy đính cúc	Bộ	1
4	Máy vắt số 2 kim 4 chỉ	Bộ	2
5	Máy vắt số 2 kim, 5 chỉ	Bộ	3
6	Máy đánh chỉ	Bộ	1
7	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18
8	Bàn thợ phụ	Bộ	8

## Biểu 02: Yêu cầu kỹ thuật

Stt	Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn <i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i>
<b>I</b>	<b>NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP</b>
<b>1</b>	<b>Bộ thiết bị đo lường điện</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Khung bàn bằng nhôm định hình được anode hóa bề mặt đảm bảo thẩm mỹ và chống ăn mòn, có gắn bánh xe di chuyển. Kích thước 1500x700x1550mm.
	Bàn có 01 giá đỡ bàn phím, 01 giá đỡ case máy tính và 01 tủ đựng dụng cụ.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm.
	Panel thực hành bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm.
	Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4mm, thuận tiện trong quá trình sử dụng.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	- 01 đồng hồ đo vạn năng chỉ thị kim
	- 01 máy biến điện áp TU có công suất $S \leq 5kVA$
	- 03 biến dòng TI có tỉ số biến dòng 50/5A
	- 01 ampe kim $I \leq 400A$
	- 03 đồng hồ đo điện áp một chiều (Vôn kế DC) $\geq 5VDC$
	- 03 đồng hồ đo điện áp xoay chiều $\geq 220 VAC$
	- 01 Mê gôm mét điện áp $\geq 500V$
	- 01 bộ cầu đo điện trở $R \leq 500 K\Omega$
	- 01 đồng hồ đo hệ số $\cos\phi$ điện áp định mức 220/380V
	- 01 đồng hồ đo tần số $f = 0 \div 60Hz$
	- 01 đồng hồ đo đa năng các đại lượng điện (Có Oát Mét, Vôn met, Ampe..)
	- 01 Máy đo điện trở đất (terometer) phạm vi đo $\geq 1200\Omega$
	- 01 công tơ 1 pha
	- 01 công tơ ba pha
	- 01 ổ cắm 3 pha
	- 02 ổ cắm 1 pha
	- 03 biến trở

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- 03 cuộn kháng
	- 01 bộ tải cảm
	- 03 tụ điện
	- 01 bộ nguồn một chiều 5-12-24VDC
	- 03 đồng hồ đo dòng điện một chiều
	Phụ kiện kèm theo:
	- 01 bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt
	- 01 bộ dây nối, giắc cắm tiêu chuẩn D4mm
	Phần mềm hỗ trợ đào tạo.
	Hệ thống phần mềm được cấp License miễn phí (tài khoản) theo mã thiết bị, nhằm hỗ trợ Khoa, giáo viên hỗ trợ đào tạo và quản lý thiết bị, cung cấp các thư viện tài liệu hỗ trợ đào tạo, thực hành. Hỗ trợ Giảng viên. Học viên tra cứu vận hành thiết bị. Cung cấp kho thư viện bài giảng, bài thực hành .
	- Cung cấp công cụ quản lý (được phân quyền cụ thể) cho các cấp quản lý khác nhau như Quản lý thiết bị, Giảng viên, Sinh viên
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị
	- Cung cấp các tài liệu đi kèm : Tài liệu hướng dẫn, Bảng cảnh báo an toàn, Quy trình thao tác chuẩn SOP, Các bản vẽ, Các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện liên quan tới thiết bị có thể kèm theo các hình ảnh, video trực quan.
	- Cung cấp các bài thực hành, giáo án mẫu liên quan tới thiết bị
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài giảng, giáo án (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài thực hành (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép giáo viên tạo và quản lý các đợt thực hành
	- Cho phép sinh viên truy cập vào tài khoản đợt thực hành đã được tạo, nạp bài tập
	- Cho phép đánh giá và lưu kết quả các bài test, các bài thi của sinh viên thực hành, giúp giáo viên có thể đánh giá học viên một cách chính xác khách quan hơn trong quá trình đào tạo.
	- Báo cáo thống kê, đánh giá kết quả thực hành của sinh viên
	- Cho phép xem lịch sử hệ thống, giúp dễ dàng quản lý thao tác người dùng khi gặp sự cố
	- Cho phép đăng ký mượn, trả thiết bị xem lịch sử mượn trả thiết bị
	- Cho phép báo hư, hỏng khi thiết bị gặp sự cố, quản lý lịch sử bảo hành bảo trì của thiết bị
	Nội dung đào tạo (Các tài liệu số có sẵn trong phần mềm):

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Tìm hiểu, làm quen với các thiết bị đo lường điện cơ bản.
	- Thực hành đo điện áp xoay chiều
	- Thực hành đo dòng điện xoay chiều
	- Thực hành đo điện áp một chiều
	- Thực hành đo dòng điện một chiều
	- Thực hành đo các giá trị L-R-C
	- Thực hành đo công suất điện
	- Thực hành đo tần số
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: NHE-25707PE
	Hãng sản xuất: Ngọc Huy
<b>2</b>	<b>Bàn thực hành cảm biến</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Khung được chế tạo bằng nhôm định hình, có 1 ngăn kéo. Kích thước: 1500 x 700 x 1600mm.
	- Chân bàn có thể thay đổi được độ cao.
	- Mặt bàn bằng đá Granite, kích thước 1600x470x20 mm.
	-01 hộp cung cấp nguồn thí nghiệm, KT 1600 x 250 x 280 x 200mm.
	Mặt Panel nguồn sơn tĩnh điện màu xanh dương, được bố trí các thiết bị gồm:
	- 01 Áp tô mát 3 pha - 16A.
	- 01 Áp tô mát chống giật 1 pha - 30A
	- 01 nút dừng khẩn cấp.
	- 03 đèn báo pha.
	- 02 ổ cắm 1 pha Vanlock 10A.
	- 01 ổ cắm nguồn 3 pha.
	- 01 đồng hồ 5A 1 chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 50V 1 chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 300V xoay chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 5A xoay chiều - BEW.
	- 01 bộ nguồn xoay chiều 3 pha 220/380V.

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- 01 bộ nguồn xoay chiều 220V/15/0 - 24 -30VAC.
	- 01 bộ nguồn một chiều 5-12-24VDC
	- Hệ thống chân đế tiêu chuẩn 4mm.
	- 01 bộ dây nối, giắc cắm tiêu chuẩn 4mm.
	- 01 Khung gá Module thực hành ghép nối với hộp nguồn.
	Các mô đun thí nghiệm được gá lắp lên khung theo dạng cài thông qua tay cầm. Mặt panel module bằng vật liệu HPL Compact. Sơ đồ chỉ dẫn được khắc CNC. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của linh kiện được đưa ra chân đế cắm tiêu chuẩn D4mm. Hộp bảo vệ module bằng thép, sơn tĩnh điện, có khe thoát nhiệt.
	Bao gồm:
	1. Mô đun cảm biết nhiệt độ
	Cảm biến nhiệt độ gồm:
	- Điện trở nhiệt (200 :700 độ C)
	- Cảm biến nhiệt độ (nhiệt trở) PT100
	- Cặp nhiệt (Cảm biến nhiệt LM35)
	2. Mô đun cảm biến thu phát quang (Dải đo 10 -30) VDC
	3. Mô đun cảm biến quang trở (Dải đo 3,3 -5) VDC
	4. Mô đun cảm biến từ trường (- Dải điện áp (0÷12)VDC)
	5. Mô đun cảm biến điện dung (- Dải điện áp (10 ÷ 30)VDC )
	6. Mô đun cảm biến khối
	7. Mô đun cảm biến áp suất (- Dải điện áp (8÷30) VDC)
	8. Mô đun cảm biến hồng ngoại (Phạm vi quan sát ≤ 4m)
	9. Mô đun cảm biến siêu âm(Khoảng cách phát hiện vật cản: 2 cm)
	10. Mô đun cảm biến độ ẩm (Dải đo độ ẩm (0 ÷ 99.9)%)
	11. Mô đun đèn cảnh báo trạng thái
	12. Mô đun động cơ
	Bộ dây nối, giắc cắm thí nghiệm
	Tài liệu hướng dẫn thực hành.
	Nội dung thực hành:
	Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số cảm biến phát hiện đột nhập
	Lắp mạch chống trộm bằng cảm biến hồng ngoại
	Lắp mạch chống trộm bằng cảm biến tiệm
	Thực hành đấu lắp hệ thống cảnh báo có sử dụng các loại cảm biến.
	Thực hành nâng cao, kết nối hệ thống cảm biến với các thiết bị khác
	Phần mềm hỗ trợ đào tạo.
	Hệ thống phần mềm được cấp License miễn phí (tài khoản) theo mã thiết bị, nhằm hỗ trợ Khoa, giáo viên hỗ trợ đào tạo và quản lý thiết bị, cung cấp các thư viện tài liệu hỗ trợ đào tạo, thực hành. Hỗ trợ Giảng viên. Học viên tra cứu vận hành thiết bị. Cung cấp kho thư viện bài giảng, bài thực hành .
	- Cung cấp công cụ quản lý (được phân quyền cụ thể) cho các cấp quản lý khác nhau như Quản lý thiết bị, Giảng viên, Sinh viên
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị
	- Cung cấp các tài liệu đi kèm : Tài liệu hướng dẫn, Bảng cảnh báo an toàn, Quy trình thao tác chuẩn SOP, Các bản vẽ, Các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện liên quan tới thiết bị có thể kèm theo các hình ảnh, video trực quan.
	- Cung cấp các bài thực hành, giáo án mẫu liên quan tới thiết bị
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài giảng, giáo án (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài thực hành (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép giáo viên tạo và quản lý các đợt thực hành
	- Cho phép sinh viên truy cập vào tài khoản đợt thực hành đã được tạo, nạp bài tập
	- Cho phép đánh giá và lưu kết quả các bài test, các bài thi của sinh viên thực hành, giúp giáo viên có thể đánh giá học viên một cách chính xác khách quan hơn trong quá trình đào tạo.
	- Báo cáo thống kê, đánh giá kết quả thực hành của sinh viên
	- Cho phép xem lịch sử hệ thống, giúp dễ dàng quản lý thao tác người dùng khi gặp sự cố
	- Cho phép đăng ký mượn, trả thiết bị xem lịch sử mượn trả thiết bị
	- Cho phép báo hư, hỏng khi thiết bị gặp sự cố, quản lý lịch sử bảo hành bảo trì của thiết bị
	- 01 Bộ tài liệu hướng dẫn thực hành và các tài liệu thực hành mẫu (có sẵn trong phần mềm)
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: NHE-25607IE
	Hãng sản xuất: Ngọc Huy

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
<b>3</b>	<b>Mô hình trang bị điện máy công cụ</b>
	Thông số kỹ thuật:
	1. Mô đun đào tạo trang bị điện máy tiện
	Đặc tính kỹ thuật.
	Điện áp làm việc: 3 pha 380VAC/ 50Hz.
	Khung bàn được lắp ghép bằng nhôm định hình 40x40x2mm được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo tính thẩm mỹ và chống ăn mòn. Kích thước: 1200x600x1500mm. Bàn có 02 ngăn kéo đựng dụng cụ và 01 tủ đựng tài liệu bằng kim loại sơn tĩnh điện, có khóa. Chân bàn có cơ cấu điều chỉnh độ cao đảm bảo cân bằng.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm, cách điện và chống viết, vẽ bậy lên mặt bàn.
	Khung gá panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện, kích thước: 1200x250x850mm.
	Panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm – thực hành. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4mm và cầu đầu, đảm bảo thao tác an toàn trong thực hành.
	Tủ điện đánh pan tạo lỗi được đặt phía bên trái của khung gá panel thí nghiệm.
	Sơ đồ tổng thể và nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy tiện được in trực tiếp trên panel thí nghiệm, đảm bảo học viên có trải nghiệm học tập trực quan và hiệu quả.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	06 Cầu chì xoáy 20A - VN
	08 Công tắc tơ – LS
	02 Rơ le nhiệt – LS
	01 bộ chỉnh lưu cầu - VN
	01 Aptomat 3 pha 16A – LS.
	01 động cơ 3 pha 2 cấp độ 0,75 kW -VN
	02 động cơ 3 pha Y/D -380/220V 0,37kw -VN
	01 biến áp cách li 380V/220V/5A .
	01 nút dừng khẩn cấp
	03 nút ấn.
	01 đèn chiếu sáng.
	Phụ kiện:
	Dây nối, giắc cắm thí nghiệm

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Tài liệu hướng dẫn thực hành bằng tiếng Việt
	2. Mô đun đào tạo trang bị điện máy phay
	Đặc tính kỹ thuật.
	Điện áp làm việc: 3 pha 380VAC/ 50Hz.
	Khung bàn được lắp ghép bằng nhôm định hình 40x40x2mm được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo tính thẩm mỹ và chống ăn mòn. Kích thước: 1200x600x1500mm. Bàn có 02 ngăn kéo đựng dụng cụ và 01 tủ đựng tài liệu bằng kim loại sơn tĩnh điện, có khóa. Chân bàn có cơ cấu điều chỉnh độ cao đảm bảo cân bằng.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm, cách điện và chống viết, vẽ bậy lên mặt bàn.
	Khung gá panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện, kích thước: 1200x250x850mm.
	Panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm – thực hành. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân đế cắm tiêu chuẩn D4mm và cầu đấu, đảm bảo thao tác an toàn trong thực hành.
	Tủ điện đánh pan tạo lỗi được đặt phía bên trái của khung gá panel thí nghiệm.
	Sơ đồ tổng thể và nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy phay được in trực tiếp trên panel thí nghiệm, đảm bảo học viên có trải nghiệm học tập trực quan và hiệu quả.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	06 Cầu chì xoáy 20A - VN
	08 Công tắc tơ – LS
	02 Rơ le nhiệt – LS
	01 bộ chỉnh lưu cầu - VN
	01 Aptomat 3 pha 16A – LS.
	01 động cơ 3 pha 2 cấp độ 0,75 kW -VN
	02 động cơ 3 pha Y/D -380/220V 0,37kw -VN
	01 biến áp cách li 380V/220V/5A .
	01 nút dừng khẩn cấp
	03 nút ấn.
	01 đèn chiếu sáng.
	Phụ kiện:
	Dây nối, giắc cắm thí nghiệm
	Tài liệu hướng dẫn thực hành bằng tiếng Việt

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	3. Mô đun đào tạo trang bị điện máy mài
	Đặc tính kỹ thuật:
	Điện áp làm việc: 3 pha 380VAC/ 50Hz.
	Khung bàn được lắp ghép bằng nhôm định hình 40x40x2mm được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo tính thẩm mỹ và chống ăn mòn. Kích thước: 1200x600x1500mm. Bàn có 02 ngăn kéo đựng dụng cụ và 01 tủ đựng tài liệu bằng kim loại sơn tĩnh điện, có khóa. Chân bàn có cơ cấu điều chỉnh độ cao đảm bảo cân bằng.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm, cách điện và chống viết, vẽ bậy lên mặt bàn.
	Khung giá panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện, kích thước: 1200x250x850mm.
	Panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và giá lắp các thiết bị thí nghiệm – thực hành. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân đế cắm tiêu chuẩn D4mm và cầu đấu, đảm bảo thao tác an toàn trong thực hành.
	Tủ điện đánh pan tạo lỗ được đặt phía bên trái của khung giá panel thí nghiệm.
	Sơ đồ tổng thể và nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy mài được in trực tiếp trên panel thí nghiệm, đảm bảo học viên có trải nghiệm học tập trực quan và hiệu quả.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	06 Cầu chì xoáy 20A - VN
	08 Công tắc tơ – LS
	02 Rơ le nhiệt – LS
	01 bộ chỉnh lưu cầu - VN
	01 Aptomat 3 pha 16A – LS.
	01 động cơ 3 pha 2 cấp độ 0,75 kW -VN
	02 động cơ 3 pha Y/D -380/220V 0,37kw -VN
	01 biến áp cách li 380V/220V/5A .
	01 nút dừng khẩn cấp
	03 nút ấn.
	01 đèn chiếu sáng.
	Phụ kiện:
	Dây nối, giắc cắm thí nghiệm
	Tài liệu hướng dẫn thực hành bằng tiếng Việt
	4. Mô đun đào tạo trang bị điện máy khoan

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Đặc tính kỹ thuật:
	Điện áp làm việc: 3 pha 380VAC/ 50Hz.
	Khung bàn được lắp ghép bằng nhôm định hình 40x40x2mm được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo tính thẩm mỹ và chống ăn mòn. Kích thước: 1200x600x1500mm. Bàn có 02 ngăn kéo đựng dụng cụ và 01 tủ đựng tài liệu bằng kim loại sơn tĩnh điện, có khóa. Chân bàn có cơ cấu điều chỉnh độ cao đảm bảo cân bằng.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm, cách điện và chống viết, vẽ bậy lên mặt bàn.
	Khung gá panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện, kích thước: 1200x250x850mm.
	Panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm – thực hành. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân đế cắm tiêu chuẩn D4mm và cầu đầu, đảm bảo thao tác an toàn trong thực hành.
	Tủ điện đánh pan tạo lỗ được đặt phía bên trái của khung gá panel thí nghiệm.
	Sơ đồ tổng thể và nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy khoan được in trực tiếp trên panel thí nghiệm, đảm bảo học viên có trải nghiệm học tập trực quan và hiệu quả.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	06 Cầu chì xoáy 20A - VN
	06 Công tắc tơ – LS
	02 Rơ le nhiệt – LS
	01 bộ chỉnh lưu cầu - VN
	01 Aptomat 3 pha 16A – LS.
	01 động cơ 3 pha 2 cấp độ 0,75 kW -VN
	02 động cơ 3 pha Y/D -380/220V 0,37kw -VN
	01 biến áp cách li 380V/220V/5A .
	01 nút dừng khẩn cấp
	03 nút ấn.
	01 đèn chiếu sáng.
	Phụ kiện:
	Dây nối, giắc cắm thí nghiệm
	Tài liệu hướng dẫn thực hành bằng tiếng Việt
	5. Mô đun đào tạo trang bị điện máy đo
	Đặc tính kỹ thuật:

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Điện áp làm việc: 3 pha 380VAC/ 50Hz.
	Khung bàn được lắp ghép bằng nhôm định hình 40x40x2mm được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo tính thẩm mỹ và chống ăn mòn. Kích thước: 1200x600x1500mm. Bàn có 02 ngăn kéo đựng dụng cụ và 01 tủ đựng tài liệu bằng kim loại sơn tĩnh điện, có khóa. Chân bàn có cơ cấu điều chỉnh độ cao đảm bảo cân bằng.
	Mặt bàn bằng đá granite dày 18mm, cách điện và chống viết, vẽ bậy lên mặt bàn.
	Khung giá panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện, kích thước: 1200x250x850mm.
	Panel thí nghiệm bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm – thực hành. Các tiếp điểm, đầu vào/ra của thiết bị được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4mm và cầu đầu, đảm bảo thao tác an toàn trong thực hành.
	Tủ điện đánh pan tạo lỗi được đặt phía bên trái của khung giá panel thí nghiệm.
	Sơ đồ tổng thể và nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy đo được in trực tiếp trên panel thí nghiệm, đảm bảo học viên có trải nghiệm học tập trực quan và hiệu quả.
	Các thiết bị chính bao gồm:
	06 Cầu chì xoáy 20A - VN
	08 Công tắc tơ – LS
	02 Rơ le nhiệt – LS
	01 bộ chỉnh lưu cầu - VN
	01 Aptomat 3 pha 16A – LS.
	01 động cơ 3 pha 2 cấp độ 0,75 kW -VN
	02 động cơ 3 pha Y/D -380/220V 0,37kw -VN
	01 biến áp cách li 380V/220V/5A .
	01 nút dừng khẩn cấp
	03 nút ấn.
	01 đèn chiếu sáng.
	Phụ kiện:
	Dây nối, giắc cắm thí nghiệm
	Tài liệu hướng dẫn thực hành bằng tiếng Việt
	Phần mềm hỗ trợ đào tạo.

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b></p> <p align="center"><i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i></p>
	<p>Hệ thống phần mềm được cấp License miễn phí (tài khoản) theo mã thiết bị, nhằm hỗ trợ Khoa, giáo viên hỗ trợ đào tạo và quản lý thiết bị, cung cấp các thư viện tài liệu hỗ trợ đào tạo, thực hành. Hỗ trợ Giảng viên. Học viên tra cứu vận hành thiết bị. Cung cấp kho thư viện bài giảng, bài thực hành .</p>
	<p>- Cung cấp công cụ quản lý (được phân quyền cụ thể) cho các cấp quản lý khác nhau như Quản lý thiết bị, Giảng viên, Sinh viên</p>
	<p>- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị</p>
	<p>- Cung cấp các tài liệu đi kèm : Tài liệu hướng dẫn, Bảng cảnh báo an toàn, Quy trình thao tác chuẩn SOP, Các bản vẽ, Các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện liên quan tới thiết bị có thể kèm theo các hình ảnh, video trực quan.</p>
	<p>- Cung cấp các bài thực hành, giáo án mẫu liên quan tới thiết bị</p>
	<p>- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài giảng, giáo án (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)</p>
	<p>- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài thực hành (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)</p>
	<p>- Cho phép giáo viên tạo và quản lý các đợt thực hành</p>
	<p>- Cho phép sinh viên truy cập vào tài khoản đợt thực hành đã được tạo, nạp bài tập</p>
	<p>- Cho phép đánh giá và lưu kết quả các bài test, các bài thi của sinh viên thực hành, giúp giáo viên có thể đánh giá học viên một cách chính xác khách quan hơn trong quá trình đào tạo.</p>
	<p>- Báo cáo thống kê, đánh giá kết quả thực hành của sinh viên</p>
	<p>- Cho phép xem lịch sử hệ thống, giúp dễ dàng quản lý thao tác người dùng khi gặp sự cố</p>
	<p>- Cho phép đăng ký mượn, trả thiết bị xem lịch sử mượn trả thiết bị</p>
	<p>- Cho phép báo hư, hỏng khi thiết bị gặp sự cố, quản lý lịch sử bảo hành bảo trì của thiết bị</p>
	<p>- Tài liệu hướng dẫn sử dụng, Quy trình vận hành và các tài liệu thực hành mẫu đi kèm theo phần mềm</p>
	<p>Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị</p>
	<p>Mã sản phẩm: NHE-25626IE</p>
	<p>Hãng sản xuất: Ngọc Huy</p>
<b>4</b>	<b>Mô hình thực hành điện tử cơ bản</b>
	<p>Thông số kỹ thuật:</p>
	<p>Khung được chế tạo bằng nhôm định hình, có 1 ngăn kéo. Kích thước: 1600 x 700 x 1600mm.</p>
	<p>- Chân bàn có thể thay đổi được độ cao.</p>
	<p>- Mặt bàn bằng đá Granite, kích thước 1600x470x20 mm.</p>
	<p>-01 hộp cung cấp nguồn thí nghiệm, KT 1600 x 250 x 280 x 200mm.</p>

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Mặt Panel nguồn sơn tĩnh điện màu xanh dương, được bố trí các thiết bị gồm:
	(Khởi bảo vệ dòng dò $\leq 1A$ )
	- 01 Áp tô mát 3 pha - 16A.
	- 01 Áp tô mát chống giật 1 pha - 30A
	- 01 nút dừng khẩn cấp.
	- 03 đèn báo pha.
	- 02 ổ cắm 1 pha SINO 10A.
	- 01 ổ cắm nguồn 3 pha.
	- 01 đồng hồ 5A 1 chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 50V 1 chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 300V xoay chiều - BEW.
	- 01 đồng hồ 5A xoay chiều - BEW.
	- 01 bộ nguồn xoay chiều 3 pha 220/380V.
	- 01 bộ nguồn xoay chiều 220V/15/0 - 24 -30VAC.
	- 01 bộ nguồn một chiều 5-12-24VDC (Sử dụng nguồn xoay chiều 220VAC)
	- Hệ thống chân đế tiêu chuẩn 4mm.
	- 01 bộ dây nối, giắc cắm tiêu chuẩn 4mm.
	- 01 Khung giá Module thực hành ghép nối với hộp nguồn.
	Các mô đun bao gồm:
	1. Mô đun các mạch chỉnh lưu (Khởi chỉnh lưu)
	- Dòng điện $\geq 3A$ (Sử dụng nguồn xoay chiều 220VAC)
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	- Sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu dán trái, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Mạch chỉnh lưu bán kì
	- Mạch chỉnh lưu đối xứng
	- Mạch chỉnh lưu cầu
	- Mạch chỉnh lưu bội áp
	Nội dung thực hành:
	- Thực hành mạch chỉnh lưu bán kì

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Thực hành mạch chỉnh lưu đối xứng
	- Thực hành mạch chỉnh lưu cầu
	- Thực hành mạch chỉnh lưu bội áp
	Khối khuếch đại công suất:
	2. Mô đun mạch khuếch đại transistor 1 (Công suất $\geq 24W$ )
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	- Sơ đồ nguyên lý mạch khuếch đại Transistor dàn trải, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Khóa điện tử Transistor NPN và PNP
	- Mạch khuếch đại E chung
	- Mạch khuếch đại B chung
	- Mạch khuếch đại C chung
	- Mạch ổn áp dùng transistor
	Nội dung thực hành:
	Khảo sát mạch khuếch đại E chung
	Khảo sát mạch khuếch đại B chung
	Khảo sát mạch khuếch đại C chung
	Khảo sát mạch ổn áp dùng transistor
	3. Mô đun mạch khuếch đại transistor 2
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	- Sơ đồ nguyên lý mạch khuếch đại Transistor dàn trải, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Mạch khuếch đại trực tiếp
	- Mạch khuếch đại ghép RC
	- Mạch khuếch đại chế độ công suất
	Nội dung thực hành:
	- Thí nghiệm mạch khuếch đại trực tiếp
	- Thí nghiệm mạch khuếch đại ghép RC
	- Thí nghiệm mạch khuếch đại chế độ công suất
	4. Mô đun mạch thí nghiệm transistor trường
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Sơ đồ nguyên lý mạch khuếch đại Transistor dẫn trái, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Khóa điện tử Transistor trường
	- Mạch khuếch đại Transistor trường E chung
	- Mạch khuếch đại Transistor trường B chung
	- Mạch khuếch đại Transistor trường C chung
	Nội dung thực hành:
	Khảo sát mạch khuếch đại E chung
	Khảo sát mạch khuếch đại B chung
	Khảo sát mạch khuếch đại C chung
	Khảo sát mạch ổn áp dùng transistor
	5. Mô đun thí nghiệm mạch OP-AMP 1
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	- Sơ đồ nguyên lý dẫn trái, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Mạch tạo điện áp đối xứng
	- Mạch khuếch đại đảo/không đảo
	- Mạch cộng/ cộng đảo
	- Mạch khuếch đại so sánh (vi sai)
	Nội dung thực hành:
	- Thực hành mạch khuếch đại OP-AMP đảo
	- Thực hành mạch khuếch đại OP-AMP không đảo
	- Thực hành mạch khuếch đại OP-AMP không đảo
	- Thực hành mạch khuếch đại so sánh (vi sai)
	6. Mô đun thí nghiệm mạch OP-AMP 2
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	- Sơ đồ nguyên lý dẫn trái, đưa ra các điểm đo, khảo sát. Bao gồm:
	- Mạch tạo điện áp đối xứng
	- Mạch tích phân
	- Mạch vi phân
	- Mạch tạo hàm mũ

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Mạch tạo hàm lôgarith
	7. Mô đun thí nghiệm mạch ổn định điện áp xoay chiều (Khối ổn áp) - Điện áp Điện áp $\pm 5VDC/\pm 12VDC/\pm 15VDC$
	Hộp chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Mặt bằng Compact HPL khắc laser chìm.
	01 bo mạch điều khiển bằng rơ le
	01 biến áp công suất 1 KVA, dải hoạt động từ 100-250 VAC -50Hz.
	01 bộ nguồn xoay chiều, điện áp biến đổi vô cấp từ 0 - 250 VAC -50Hz để cấp nguồn thí nghiệm.
	01 đồng hồ V xoay chiều 300V
	01 áp tô mát 10 A
	01 ổ cắm 220V/10A
	01 ổ cắm 110V/10A
	Phần mềm hỗ trợ đào tạo.
	Hệ thống phần mềm được cấp License miễn phí (tài khoản) theo mã thiết bị, nhằm hỗ trợ Khoa, giáo viên hỗ trợ đào tạo và quản lý thiết bị, cung cấp các thư viện tài liệu hỗ trợ đào tạo, thực hành. Hỗ trợ Giảng viên. Học viên tra cứu vận hành thiết bị. Cung cấp kho thư viện bài giảng, bài thực hành .
	- Cung cấp công cụ quản lý (được phân quyền cụ thể) cho các cấp quản lý khác nhau như Quản lý thiết bị, Giảng viên, Sinh viên
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị
	- Cung cấp các tài liệu đi kèm : Tài liệu hướng dẫn, Bảng cảnh báo an toàn, Quy trình thao tác chuẩn SOP, Các bản vẽ, Các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện liên quan tới thiết bị có thể kèm theo các hình ảnh, video trực quan.
	- Cung cấp các bài thực hành, giáo án mẫu liên quan tới thiết bị
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài giảng, giáo án (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài thực hành (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép giáo viên tạo và quản lý các đợt thực hành
	- Cho phép sinh viên truy cập vào tài khoản đợt thực hành đã được tạo, nạp bài tập
	- Cho phép đánh giá và lưu kết quả các bài test, các bài thi của sinh viên thực hành, giúp giáo viên có thể đánh giá học viên một cách chính xác khách quan hơn trong quá trình đào tạo.
	- Báo cáo thống kê, đánh giá kết quả thực hành của sinh viên
	- Cho phép xem lịch sử hệ thống, giúp dễ dàng quản lý thao tác người dùng khi gặp sự cố
	- Cho phép đăng ký mượn, trả thiết bị xem lịch sử mượn trả thiết bị

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Cho phép bảo hư, hỏng khi thiết bị gặp sự cố, quản lý lịch sử bảo hành bảo trì của thiết bị
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng, Quy trình vận hành và các tài liệu thực hành mẫu đi kèm theo phần mềm
	Nội dung thực hành:
	- Thực hành mạch tích phân
	- Thực hành mạch vi phân
	- Thực hành mạch tạo hàm mũ
	- Thực hành mạch tạo hàm lôgarith
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: NHE-25623IE
	Hãng sản xuất: Ngọc Huy
<b>5</b>	<b>Bộ thực hành PLC</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Danh mục các thiết bị có trong bộ thí nghiệm
	- 01 Bàn thực hành chuyên dụng
	- 01 Module PLC S7-1200
	- 01 Module màn hình cảm ứng HMI
	- 01 Module mô phỏng tín hiệu vào ra tương tự
	- 01 Module mô phỏng tín hiệu logic đầu vào
	- 01 Module mô phỏng tín hiệu logic đầu ra
	- 01 Module rơ le trung gian
	- 01 Module công tắc tơ
	- 01 Module động cơ 3 pha
	- 01 Phần mềm TIA 15
	- 01 bộ phụ kiện
	Thông số kỹ thuật chi tiết
	1. Bàn thực hành chuyên dụng:
	1.1. Khung bàn thực hành chuyên dụng
	Khung bàn có 01 ngăn kéo bàn phím, 01 tủ đựng dụng cụ bằng tôn, sơn tĩnh điện.
	+ Bàn thực hành

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b>  <i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i></p>
	* Mặt bàn
	- Kích thước (LxWxH): 1500 x 700 x 20mm
	- Chất liệu : Đá tự nhiên Granit dày 20mm
	* Khung bàn
	- Kích thước (LxWxH): 1500 x 700 x 1500mm
	- Chất liệu khung bàn : Nhôm định hình 40x40mm, được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo thẩm mỹ và chịu ăn mòn.
	1.1.Module đầu vào/ra tương tự:
	SIMATIC S7-1200, ANALOG I/O SM 1234, 4 AI / 2 AO, +/-10V, 14 BIT RESOLUTION OR 0(4) – 20 MA, 13 BIT RESOLUTION
	1.2.Module đầu vào/ra số:
	SIMATIC S7-1200, Digital I/O SM 1223,
	8 DI/8 DO, 8 DI 24 V DC, Sink/Source, 8 DO, transistor 0.5 A ( 8 )
	1.3.Module lập trình cỡ nhỏ
	01 PLC LOGO 230RCE
	Mã hiệu 6ED1052-1FB08-0BA1
	Điện áp hoạt động ( PS/I/O ) : 115V / 230V / relay
	Tần số : 47 ~ 63 Hz
	Dòng định mức : 10A
	Ngõ vào : 8 cổng vào digitals
	Ngõ ra : 4 cổng ra digitals
	Bộ nhớ : 400 blocks
	Có tích hợp màn hình
	Biên nhiệt hoạt động : -20°C ~ 55°C
	1.4. Hộp cung cấp nguồn:
	Hộp cung cấp nguồn thực hành được gá lắp phía trên bàn. Vỏ hộp bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 1500 x 210 x 250mm
	Các tiếp điểm, đầu vào/ra của linh kiện được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4mm
	Các thiết bị chính bao gồm:
	- 01 Áp tô mát 3 pha 16A LS -Hàn Quốc
	- 04 Đèn báo nguồn D8/220V
	- 03 Cầu chì D18

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- 01 Công tắc ON/OFF
	- 01 Đồng hồ đo điện áp xoay chiều 0~300V
	- 01 Đồng hồ đo điện áp một chiều 0~30VDC
	- 01 Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều 0~5A
	- 01 Đồng hồ đo dòng điện một chiều 0~5A
	- 01 Áp to mát chống dòng rò RCCB 40 A/30mA
	- 01 Nút dừng khẩn cấp D25 - Hàn Quốc
	- 01 Bộ Nguồn điện một chiều 5-24VDC/3A
	- 02 ổ cắm 1 pha 2 cực 16 A
	Hệ thống jack cắm tiêu chuẩn gồm: 04 jack 12mm cắm tiêu chuẩn an toàn dùng cho điện 3 pha, và 24 jack 8mm cắm tiêu chuẩn thực hành
	2. Module PLC S7-1200 bao gồm:
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 450x80 x272mm
	- Màu mặt module: Trắng
	- Màu nét chỉ dẫn: Đen
	Module được cấu tạo gồm 4 khối:
	+ Khối điện áp vào 220v AC
	+ Khối điện áp ra 24vDC
	+ Khối tín hiệu vào
	+ Khối tín hiệu ra
	Các thiết bị chính:
	- CPU S7 1200 CPU 1214C:
	+ Đầu vào số 24VDC: 14
	+ Đầu ra số 24VDC: 10
	+ Đầu vào analog : 2AI (0 – 10V DC)
	+ 36 jack 8mm cắm tiêu chuẩn thực hành
	+ 01 Chân jack cắm điện áp vào 220V có công tắc ON/OFF
	3. Module màn hình cảm ứng HMI

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b>  <i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i></p>
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 300x80x272mm
	01 màn hình cảm ứng Siemens: HMI Basic KTP 700 7"
	Mã hiệu: 6AV2123-2GB03-0AX0
	Điện áp nguồn cấp: 24VDC
	Kích thước màn hình: 7 inch
	Độ phân giải màn hình: 800×480 pixel
	Màu sắc màn hình: 65536 màu
	Bộ nhớ trong: 10MB
	Loại phím bấm: Không
	Chuẩn kết nối vật lý: 1 x Ethernet, 1 x USB interface
	Phụ kiện đi kèm: Không kèm phụ kiện
	Loại: Màn hình HMI
	Kích thước vùng hiển thị (ngang × dọc): 154.1×85.9mm
	Loại màn hình: Màn hình LED màu TFT
	Đèn nền: LED
	Kiểu cảm ứng: Cảm ứng điện trở (Resistive)
	Đồng hồ thời gian: Đồng hồ phần cứng (thời gian thực), Đồng hồ phần mềm, Lưu trữ dữ liệu, Có thể đồng bộ hóa
	Giao thức truyền thông: EtherNet/IP, PROFINET
	Cổng giao tiếp vật lý: 1 x RJ45, 1 x USB 2.0
	Phần mềm kết nối: STEP 7 Basic (TIA Portal), STEP 7 Professional (TIA Portal), WinCC Advanced (TIA Portal), WinCC Basic (TIA Portal), WinCC Comfort (TIA Portal), WinCC Professional (TIA Portal)
	Vật liệu vỏ: Nhựa
	Phương pháp lắp đặt: Lắp đặt âm tường/panel (khoét lỗ)
	Lỗ cắt: W197xH141mm
	4. Module mô phỏng tín hiệu vào tương tự
	Dùng để mô phỏng, kết nối các tín hiệu vào ra tương tự của PLC
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 300x80x272mm

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Điện áp hoạt động 24VDC
	- Kiểu tín hiệu: điện áp 0 – 10VDC hoặc dòng điện 0 ~ 20mA
	- 01 đầu tín hiệu áp điều chỉnh được: 0 ~ 10 VDC
	- 01 đầu tín hiệu dạng dòng điều chỉnh được: 0 ~ 20mA
	- Đồng hồ đo dòng: 01 cái loại chỉ thị số
	- Đồng hồ đo áp: 01 cái loại chỉ thị số
	5. Module mô phỏng tín hiệu logic đầu vào
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 300x80x272mm
	Các thiết bị chính:
	- 08 Nút ấn
	- 01 cảm biến tiệm cận NPN
	+ Đường kính D18
	+ Đối tượng phát hiện: kim loại
	+ Điện áp nguồn 10- 30 VDC
	+ Tín hiệu ra điều khiển NPN
	- 01 Cảm biến hồng ngoại NPN
	+ Đường kính D18
	+ Đối tượng phát hiện: các vật trong khoảng cách phát hiện
	+ Điện áp nguồn 6- 30 VDC
	+ Tín hiệu ra điều khiển NPN
	- Kiểu mô phỏng : Nút ấn logic 2 trạng thái
	- Màu mặt module: Trắng
	- Màu nét chỉ dẫn : Đen
	6. Module mô phỏng tín hiệu logic đầu ra
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 300x80x272mm
	- Kiểu mô phỏng : Đèn Led
	- Số đèn : 08

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- 02 LED 7 thanh
	- Loại Jack cắm cho tín hiệu đầu ra : 4mm chống giật tiêu chuẩn EC
	- Màu mặt module: Trắng
	- Màu nét chỉ dẫn : Đen
	7. Module rơ le
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 400x80x272mm
	Các thiết bị chính:
	+ 08 Rơ le 24V/3A
	+ 23 Jack cắm tiêu chuẩn D8
	8. Module contactor
	Module chế tạo bằng vật liệu HPL Compact dày 5mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm. Hộp che phía sau được làm bằng tôn sơn tĩnh điện. Kích thước (LxWxH): 400x80x272mm
	Các thiết bị chính:
	+ 03 Contactor 220V/9A
	+ 01 Rơ le nhiệt 9A
	+ 40 jack cắm tiêu chuẩn D8
	9. Module Động cơ điện 3 pha
	- Đế gá chuyên dụng chế tạo bằng tôn sơn tĩnh điện kích thước : 250x250x100mm
	- Công suất : 0,37 KW
	- Điện áp vào : 220/380V/50Hz
	- Dòng định mức: 1.9/1.1A
	- Các đầu dây của động cơ đưa ra các jack cắm bên ngoài kèm theo sơ đồ đấu dây, thuận tiện cho việc thực hành.
	10. Phần mềm lập trình cho S7-1200
	11. Thẻ nhớ mở rộng
	- Dùng cho S7-1200 CPU/3, 3 V Flash, 4 MB
	12. Bộ phụ kiện và tài liệu kèm theo:
	- Dây cắm nguồn AC
	- Dây giắc cắm thí nghiệm

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Phần mềm hỗ trợ đào tạo.
	Hệ thống phần mềm được cấp License miễn phí (tài khoản) theo mã thiết bị, nhằm hỗ trợ Khoa, giáo viên hỗ trợ đào tạo và quản lý thiết bị, cung cấp các thư viện tài liệu hỗ trợ đào tạo, thực hành. Hỗ trợ Giảng viên. Học viên tra cứu vận hành thiết bị. Cung cấp kho thư viện bài giảng, bài thực hành .
	- Cung cấp công cụ quản lý (được phân quyền cụ thể) cho các cấp quản lý khác nhau như Quản lý thiết bị, Giảng viên, Sinh viên
	- Cung cấp thông số kỹ thuật chung của thiết bị
	- Cung cấp các tài liệu đi kèm : Tài liệu hướng dẫn, Bảng cảnh báo an toàn, Quy trình thao tác chuẩn SOP, Các bản vẽ, Các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, sơ đồ mạch điện liên quan tới thiết bị có thể kèm theo các hình ảnh, video trực quan.
	- Cung cấp các bài thực hành, giáo án mẫu liên quan tới thiết bị
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài giảng, giáo án (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép tạo và quản lý thư viện bài thực hành (tạo, tải , xem file trực tiếp, cho phép chia sẻ các bài giảng, giáo án tới các đơn vị khác)
	- Cho phép giáo viên tạo và quản lý các đợt thực hành
	- Cho phép sinh viên truy cập vào tài khoản đợt thực hành đã được tạo, nạp bài tập
	- Cho phép đánh giá và lưu kết quả các bài test, các bài thi của sinh viên thực hành, giúp giáo viên có thể đánh giá học viên một cách chính xác khách quan hơn trong quá trình đào tạo.
	- Báo cáo thống kê, đánh giá kết quả thực hành của sinh viên
	- Cho phép xem lịch sử hệ thống, giúp dễ dàng quản lý thao tác người dùng khi gặp sự cố
	- Cho phép đăng ký mượn, trả thiết bị xem lịch sử mượn trả thiết bị
	- Cho phép báo hư, hỏng khi thiết bị gặp sự cố, quản lý lịch sử bảo hành bảo trì của thiết bị
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng, Quy trình vận hành và các tài liệu thực hành mẫu đi kèm theo phần mềm
	Nội dung đào tạo:
	- Tìm hiểu cấu trúc phần cứng PLC S7 1200
	- Tìm hiểu cách khai báo phần cứng và cấu hình PLC
	- Thực hành lập trình các lệnh logic cơ bản
	- Thực hành lập trình các lệnh sử dụng bộ Timer, Counter
	- Thực hành lập trình các lệnh so sánh
	- Thực hành lập trình các lệnh toán học cơ bản
	- Thực hành lập trình sử dụng các chương trình con

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Thực hành lập trình lập trình xử lý ngắt
	- Thực hành lập trình bộ thời gian thực
	- Thực hành lập trình xử lý tín hiệu vào tương tự
	- Thực hành lập trình xử lý tín hiệu ra tương tự
	- Thực hành kết nối HMI với PLC
	- Thực hành lập trình HMI
	Bộ máy tính hỗ trợ lập trình đi kèm
	Máy tính đồng bộ DELL:
	CPU Core i7;
	RAM 16GB;
	Ổ cứng: 512 HDD;
	Màn hình: 24 inch
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: NHE-25706IE
	Hãng sản xuất: Ngọc Huy
<b>6</b>	<b>Máy uốn thanh cái thủy lực</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Khung bằng thép định hình, sơn màu cam, có gắn bánh xe. Kích thước 500x 500x750mm
	Kết cấu uốn thanh cái:
	Lực cắt: 16 tấn
	Lực uốn: 95kN
	Độ dày thanh đồng: 6mm
	Chiều rộng thanh đồng lớn nhất: 120mm
	Kích thước ống uốn: 150x10mm
	Đầu nối: 3/8"
	Bộ nguồn thủy lực thông số như sau:
	- Điện áp làm việc 12VDC
	- Công suất: 1600W
	- Áp lực tối đa: 230bar

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	- Dung tích thùng dầu: 6L
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: NHE-25002MB
	Hãng sản xuất: Ngọc Huy
<b>7</b>	<b>Máy chiếu</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Máy chiếu:
	• Máy chiếu công nghệ DMD chip DLP® Technology by Texas Instruments
	• Cường độ sáng : 4500 Ansi lumens
	• Độ phân giải thực đạt: (Full HD) 1920 x 1080, tương thích tín hiệu 4K
	• Độ tương phản: 50.000:1
	• Số màu hiển thị: 1.07 tỷ màu
	• Tỷ lệ phóng hình: 1.47 - 1.63 : 1
	• Ống kính: F=2.43~2.67; f = 21.86~24mm
	• Zoom: 1.3x manual zoom / focus lens; • Kích cỡ phóng hình: 40,2" - 300" Diagonal 16:9
	• Khoảng cách chiếu: 1 ~ 7,5m; • Chỉnh méo hình thang: ± 40°( chiều dọc); • Tỷ lệ khung hình: 16:9 Native, 4:3 Compatible
	• Tần số quét: Ngang: 15 ~ 91KHz; Dọc: 25 ~ 85 Hz (120Hz for 3D feature)
	• Tương thích 3D: Side-by-Side:1080i50 / 60, 720p50 / 60 Frame-pack: 1080p24, 720p50 / 60 Over-Under: 1080p24, 720p50 / 60
	• Cổng kết nối: HDMI 2.0×1 (HDCP 2.2 supported), HDMI 1.4ax1 (HDCP 2.2 supported), USB-A 2.0×1, VGA-INx1, VGA-OUTx1, Audio-INx1, Audio-OUTx1, RS232x1
	• Các độ phân giải tương thích với máy tính: FHD, HD, WXGA, UXGA, SXGA, XGA, SVGA, VGA, Mac
	• Các chế độ tương thích với Video: PAL (B, D, G, H, I, M, N, 4.43MHz), NTSC (M, J, 3.58MHz, 4.443MHz), SECAM (B, D, G, K, K1, L, 4.25,MHz, 4.4MHz, 480i/p, 576i/p, 720p(50/60Hz), 1080i(50/60Hz) 1080p(24/50/60Hz)
	• Loa tích hợp trong máy: 10W x 1; • Công suất bóng đèn : 240W; • Tuổi thọ bóng đèn: 15.000 giờ (Eco+ Mode)
	Màn chiếu:
	• Kích thước (W x H): 2m13 x 2m13
	• Vùng chiếu: 84 "x 84"
	• Đường chéo tương đương: 120 (inch)
	• Vải màn chất lượng cao Matte white

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	• Góc nhìn +/- 55 độ, gain đạt 1.3
	• Khả năng chống mốc, ít bắt lửa, không bị rách viền
	• Mặt sau màn được sơn đen, giúp hạn chế ánh sáng phía sau màn chiếu
	• Màn chiếu điện có thể tùy chỉnh lên, xuống và chiều dài của màn theo nhu cầu sử dụng
	• Hộp màn thiết kế hình lục lăng sơn tĩnh điện màu trắng chắc chắn, không bị cong vênh, với hai đầu móc treo D15 bằng sắt
	• Phù hợp trình chiếu dành cho các model máy chiếu trên thị trường hiện nay
	• Bao gồm đầy đủ phụ kiện điều khiển từ xa và hộp điều khiển gắn tường
	• Lắp đặt dễ dàng, có thể treo cố định trên tường hoặc trên trần
	• Motor điện kéo màn lên - xuống chạy êm với độ ồn thấp, bộ cuộn màn hình lên - xuống rất nhẹ và trơn
	• Kết cấu điều khiển từ xa điều chỉnh lên - xuống và có thể khóa dừng màn hình
	• Trọng lượng: ~ 10 (kg)
	• Kích thước đóng hộp (DxRxC): ~ 2550 x 150 x 150 (mm)
	• Xuất xứ: Công nghệ Mỹ, Xuất xứ Trung Quốc
	Mã: ECM110
	Giá treo:
	• Độ dài tối đa : Max 1m - Min 40cm
	• Kích thước mặt bích: 50 x 50 cm
	• Tải trọng tối đa: 25kgs
	• Giá treo máy chiếu điện tử có thể dễ dàng lắp đặt trên trần thạch cao hoặc trần bê tông, điều chỉnh chiều dài của giá treo dễ dàng bằng điều khiển từ xa
	• Công suất: 25W
	• Điện áp sử dụng: 220V-50Hz
	• Kích thước: 350 x 280 x 130mm ( L * W * H)
	• Trọng lượng: ~19 kgs
	Có đầy đủ phụ kiện và Cáp HDMI 20m để kết nối với máy tính
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: EH412 (Máy chiếu)
	Hãng sản xuất: Optoma
<b>II</b>	<b>NGHỀ MAY THỜI TRANG</b>

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b>  <i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i></p>
<b>1</b>	<b>Máy may 1 kim</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Tốc độ may : 5000 rpm
	Chiều dài mũi may: tối đa 5mm
	Độ cao nâng chân vịt : 5,0-13mm
	Cắt chỉ tự động : có
	Kim : DBx1 #9-18
	Dầu bôi trơn tự động
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: JIN L1A-MA-A
	Hãng sản xuất: Juki
<b>2</b>	<b>Máy thừa khuyết bằng</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Tốc độ may: 4200 vòng/phút
	Kích thước dao cắt vải: 6.4~31.8mm (1/4"~1-1/4")
	Chiều dài khuy tối đa: 41mm
	Số lượng các mẫu tiêu chuẩn: 31
	Số lượng các mẫu có thể nhập: 99
	Nâng chân vịt: 14-17mm
	Điện áp motor: 220V
	Đồng bộ đầu máy, motor, bàn, chân bàn
	Bộ chân bàn công nghiệp
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: JIN B-1790S/CB10A
	Hãng sản xuất: Juki
<b>3</b>	<b>Máy đính cúc</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Tốc độ may: 2700 vòng/phút
	Kim: DPX17(#14)

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b>  <i>(trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</i></p>
	Số lượng các mẫu tiêu chuẩn: 50
	Số lượng các mẫu có thể nhập: 200
	Nâng chân vịt: 13mm
	Đèn led: có
	Cắt chỉ: có
	Điện áp motor: 220V, 375W
	Động bộ đầu máy, motor, bàn, chân bàn
	Bộ chân bàn công nghiệp
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: K-1E1903SSA
	Hãng sản xuất: Juki
<b>4</b>	<b>Máy vắt số 2 kim 4 chỉ</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Tốc độ: 7000 vòng/phút
	Loại mũi may: 2 kim 4 chỉ
	Chiều dài mũi may: 0.6-3.8mm
	Độ rộng vắt số: 2.0-4.0mm
	Kim: DCx27
	Điện áp motor: 220V
	Bộ chân bàn công nghiệp
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: M1-424NS
	Hãng sản xuất: Juki
<b>5</b>	<b>Máy vắt số 2 kim, 5 chỉ</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Tốc độ: 7000 vòng/phút
	Loại mũi may: 2 kim 5 chỉ
	Chiều dài mũi may: 0.6-3.8mm
	Độ rộng vắt số: 2.0-5.0mm

Stt	<p align="center"><b>Yêu cầu mức tối thiểu hoặc cao hơn</b> (trường hợp nhà thầu đề xuất hàng hoá khác thì phải có tài liệu chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mô tả tại bảng này)</p>
	Kim: DCx27
	Điện áp motor: 220V
	Bộ chân bàn công nghiệp
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: M1-534NS
	Hãng sản xuất: Juki
<b>6</b>	<b>Máy đánh chỉ</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Máy sang chỉ - Sử dụng để sang chỉ từ ống lớn sang ống nhỏ.
	Số lượng ống chỉ 2 ống lớn sang 2 ống nhỏ
	Tốc độ 24min/ 5000m
	Kích thước 48×35×44cm
	Cân nặng 13,6kg
	Nguồn điện 1 Phase/ 220V
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
	Mã sản phẩm: WJ-20
	Hãng sản xuất: WEIJIE
<b>7</b>	<b>Bàn vẽ kỹ thuật</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Bàn cắt thiết kế (kích thước 1.8m*1.2m)
	Mặt trên phủ melamin , cốt 2,5mm
	Sắt hộp 50*50 và 60*30 và 30*30
	Thông số kỹ thuật tương đương thiết bị
<b>8</b>	<b>Bàn thợ phụ</b>
	Thông số kỹ thuật:
	Bàn thợ phụ sử dụng để đặt bàn là để là các loại sản phẩm ( Kích thước: Cao * 900cm, Dài*180mm, Rộng *1200mm )
	Mặt trên phủ melamin , cốt 2,5mm
	Sắt hộp 50*50 và 60*30 và 30*30

### ***1.3. Các yêu cầu khác:***

Đối với các hệ thống phần mềm do nhà thầu cung cấp, nhà thầu phải thực hiện đăng ký quyền tác giả tại Cục Bản quyền tác giả hoặc cung cấp các tài liệu chứng minh quyền sở hữu trí tuệ tương đương đối với các phần mềm có nguồn gốc nước ngoài (như giấy chứng nhận bản quyền, giấy phép sử dụng hợp pháp, chứng nhận phân phối hoặc văn bản xác nhận của chủ sở hữu bản quyền). Toàn bộ các chức năng phần mềm phải được chứng minh thuộc quyền sở hữu hợp pháp của nhà thầu thông qua các tài liệu nêu trên.

**Mục 2. Bản vẽ:** Không có

### **Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

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

- a) Kiểm tra hồ sơ kỹ thuật, đối chiếu thực tế các chi tiết/tính năng của hàng hoá;
- b) Kiểm tra màu sắc nội thất/ngoại thất;
- c) Kiểm tra tiếng ồn động cơ, tiếng độ lạ nếu có;
- d) Các kiểm tra trực quan khác (trường hợp cần thiết có thể yêu cầu đưa xe lên cầu nâng để kiểm tra phần gầm xe và các chi tiết khác).

***Trong mọi trường hợp nếu phát hiện có sự sai khác với cam kết của nhà thầu. Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Bắc Nghệ An sẽ từ chối nhận hàng hoá/thiết bị và yêu cầu nhà thầu bồi thường toàn bộ chi phí phát sinh và các thiệt hại nếu có.***