

Số: /QĐ-UBND

Sơn La, ngày tháng năm 2023

**QUYẾT ĐỊNH**  
**Về việc phê duyệt mua sắm trang thiết bị, phương tiện đào tạo năm 2023**  
**đối với Trường Cao đẳng Sơn La**

**CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH**

*Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 16/9/2015;*

*Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tổ chức Chính phủ và Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 22/11/2019;*

*Căn cứ Luật Quản lý, sử dụng tài sản công ngày 21/6/2017;*

*Căn cứ Nghị định số 151/2017/NĐ-CP ngày 26/12/2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản công;*

*Căn cứ Thông tư số 58/2016/TT-BTC ngày 29/3/2016 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định chi tiết sử dụng vốn nhà nước để mua sắm nhằm duy trì hoạt động thường xuyên của cơ quan nhà nước, đơn vị thuộc lực lượng vũ trang nhân dân, đơn vị sự nghiệp công lập, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị xã hội, tổ chức chính trị xã hội - nghề nghiệp, tổ chức xã hội, tổ chức xã hội - nghề nghiệp;*

*Căn cứ Thông tư số 68/2022/TT-BTC ngày 11/11/2022 của Bộ trưởng Bộ trưởng Bộ Tài chính sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 58/2016/TT-BTC ngày 29/3/2016 quy định chi tiết việc sử dụng vốn nhà nước để mua sắm nhằm duy trì hoạt động thường xuyên của cơ quan nhà nước, đơn vị thuộc lực lượng vũ trang nhân dân, đơn vị sự nghiệp công lập, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức chính trị xã hội - nghề nghiệp, tổ chức xã hội, tổ chức xã hội - nghề nghiệp;*

*Căn cứ Nghị quyết số 118/2019/NQHĐND ngày 05/12/2019 của HĐND tỉnh Sơn La về việc quy định phân cấp quản lý tài sản công trên địa bàn tỉnh Sơn La.*

*Căn cứ Nghị quyết số 14/2021/NQ-HĐND ngày 19/11/2021 của HĐND tỉnh Sơn La về việc sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quy định về phân cấp quản lý tài sản công trên địa bàn tỉnh Sơn La ban hành kèm theo Nghị quyết số 118/2019/NQHĐND ngày 05/12/2019 của HĐND tỉnh Sơn La;*

*Căn cứ Quyết định số 1058/QĐ-UBND ngày 15/6/2023 của UBND tỉnh Sơn La về việc ban hành quy định tiêu chuẩn, định mức sử dụng máy móc thiết bị chuyên dùng của các cơ quan, tổ chức, đơn vị trên địa bàn tỉnh Sơn La;*

*Căn cứ Quyết định số 2565/QĐ-UBND ngày 08/12/2022 của UBND tỉnh Sơn La về việc ban hành quy định về quản lý, điều hành ngân sách địa phương năm 2023;*

*Căn cứ Quyết định 116/QĐ-UBND ngày 17/01/2023 của UBND tỉnh Sơn La về việc giao dự toán kinh phí sự nghiệp thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo năm 2023, chưa phân bổ chi tiết tại Nghị quyết số 138/NQ-HĐND ngày 08/12/2022 của HĐND tỉnh;*

*Căn cứ Quyết định số 1450/QĐ-UBND ngày 07/8/2023 của UBND tỉnh Sơn La về việc phân bổ chi tiết dự toán kinh phí sự nghiệp thực hiện các Chương trình mục tiêu quốc gia năm 2023 (lần 2);*

*Căn cứ Quyết định số 1814/QĐ-UBND ngày 18/9/2023 của UBND tỉnh Sơn La về việc phê duyệt điều chỉnh vốn sự nghiệp thực hiện các Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển năm 2023;*

*Theo đề nghị của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Sơn La tại Tờ trình số 128/TTr-CĐSL ngày 13/10/2023; ý kiến của Giám đốc Sở Tài chính tại Công văn số 3878/STC-QLGCS ngày 12/10/2023.*

## **QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Mua sắm trang thiết bị, phương tiện đào tạo năm 2023 đối với Trường Cao đẳng Sơn La với những nội dung sau:

1. Tên cơ quan nhà nước được tổ chức mua sắm: Trường Cao đẳng Sơn La.
2. Danh mục thiết bị được mua sắm: Chi tiết tại Phụ lục I kèm theo.
3. Giá dự toán: **9.690.483.000 đồng** (Bằng chữ: *Chín tỷ, sáu trăm chín mươi triệu, bốn trăm tám mươi ba nghìn đồng chẵn*)

*(Chi tiết tại Phụ lục II kèm theo)*

4. Nguồn kinh phí: Nguồn vốn sự nghiệp thuộc Tiểu dự án 1, Dự án 4 của Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững năm 2023 (*giao tại Quyết định số 1814/QĐ-UBND ngày 18/9/2023 của UBND tỉnh Sơn La*).

5. Địa điểm đầu tư: Trường Cao đẳng Sơn La
6. Phương thức mua sắm: Mua sắm phân tán.
7. Thời gian thực hiện: Năm 2023.

**Điều 2.** Tổ chức thực hiện

1. Trường Cao đẳng Sơn La (Chủ đầu tư)
  - Chịu trách nhiệm toàn diện về hồ sơ, danh mục, số lượng, giá dự toán trình Chủ tịch UBND tỉnh, các kết luận của cơ quan thanh tra, kiểm tra, kiểm toán và các cơ quan giám sát việc thi hành pháp luật;
  - Tổ chức thực hiện quy trình mua sắm đảm bảo theo đúng pháp luật quy định hiện hành và các văn bản quy định khác liên quan; chủ động tổ chức thanh

tra, kiểm tra để kịp thời phát hiện sai phạm (nếu có) báo cáo UBND tỉnh kịp thời để xem xét, quyết định.

2. Sở Tài chính hướng dẫn, kiểm tra, giám sát thực hiện quy trình mua sắm và thanh quyết toán đảm bảo đúng quy định của pháp luật.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng UBND tỉnh; Giám đốc Sở Tài chính, Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Sơn La và Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

***Nơi nhận:***

- Thường trực Tỉnh ủy;
- Thường trực HĐND tỉnh;
- Chủ tịch UBND tỉnh
- Các Phó Chủ tịch UBND tỉnh;
- Như Điều 3;
- Lãnh đạo VP UBND tỉnh;
- Lưu: VT, KGVX, Đại

**KT. CHỦ TỊCH  
PHÓ CHỦ TỊCH THƯỜNG TRỰC**

**Tráng Thị Xuân**

**Phụ lục I**  
**DANH MỤC, SỐ LƯỢNG THIẾT BỊ MUA SẴM**  
(Kèm theo Quyết định số: /QĐ-UBND ngày / /2023  
của Chủ tịch UBND tỉnh)

**1. Danh mục, số lượng thiết bị mua sắm**

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá dự toán (đồng)	Thành tiền (đồng)
<b>A</b>	<b>NGÀNH TRỒNG TRỌT - BẢO VỆ THỰC VẬT</b>				
1	Máy đo độ cứng đất	Chiếc	3	59.483.952	178.451.856
2	Máy đo độ ẩm hạt	Chiếc	3	9.361.144	28.083.432
3	Máy đo độ ẩm đất	Chiếc	3	8.903.070	26.709.210
4	Máy đo EC và độ mặn	Chiếc	3	21.542.400	64.627.200
5	Máy phân tích NPK trong đất	Bộ	1	15.708.816	15.708.816
6	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	1	168.930.300	168.930.300
7	Máy đo diệp lục	Chiếc	1	62.949.830	62.949.830
8	Máy hút âm	Chiếc	3	11.469.600	34.408.800
9	Máy hút chân không	Chiếc	3	76.680.216	230.040.648
10	Máy may bao	Chiếc	1	7.800.000	7.800.000
11	Máy rửa nông sản	Chiếc	1	76.477.500	76.477.500
12	Tủ sấy	Chiếc	1	67.980.000	67.980.000
13	Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm	Chiếc	1	109.060.000	109.060.000
14	Máy sấy lạnh	Chiếc	1	131.376.000	131.376.000
<b>B</b>	<b>NGÀNH CHĂN NUÔI - THÚ Y</b>				
15	Máy phân tích chất béo	Chiếc	1	60.996.000	60.996.000
16	Máy phân tích xơ	Chiếc	1	33.475.000	33.475.000
17	Máy nghiền thức ăn chăn nuôi	Chiếc	1	15.835.500	15.835.500
18	Máy ép viên thức ăn	Chiếc	1	10.310.976	10.310.976
19	Máy thái thức ăn xanh	Chiếc	1	11.236.320	11.236.320
20	Máy cất nước	Chiếc	1	47.124.000	47.124.000
21	Tủ lạnh	Chiếc	1	7.331.760	7.331.760
22	Máy đo pH	Chiếc	1	14.331.082	14.331.082
23	Máy đo cường độ chiếu sáng	Chiếc	1	5.023.296	5.023.296
24	Máy xác định hàm lượng khí thải chuồng nuôi	Chiếc	2	15.887.520	31.775.040
25	Máy đo độ dày mỡ lưng	Chiếc	1	24.504.480	24.504.480
26	Máy kiểm tra chất lượng tinh dịch	Chiếc	1	34.608.000	34.608.000
27	Máy ấp trứng	Chiếc	1	29.376.000	29.376.000
28	Tủ xông sát trùng trứng	Chiếc	1	24.480.000	24.480.000
29	Máy siêu âm	Chiếc	1	34.118.750	34.118.750
30	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	1	34.838.100	34.838.100
31	Máy quay ly tâm	Bộ	1	223.358.334	223.358.334
32	Tủ âm	Chiếc	1	270.000.000	270.000.000
33	Tủ sấy	Chiếc	1	37.080.000	37.080.000
34	Máy đếm tế bào huyết học	Bộ	1	121.125.000	121.125.000

35	Máy phân tích nước tiểu	Bộ	1	41.014.747	41.014.747
36	Máy đo điện tâm đồ	Bộ	1	18.000.000	18.000.000
37	Máy phun thuốc sát trùng	Chiếc	1	6.125.000	6.125.000
<b>C</b>	<b>NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN-ĐIỆN TỬ</b>				
	<b>Phòng thực hành lắp ráp, sửa chữa thiết bị điện tử</b>				
38	Bàn thực hành điện tử	Bộ	9	11.000.000	99.000.000
39	Máy hiện sóng	Bộ	9	13.600.000	122.400.000
40	Bộ thực hành chỉnh lưu không điều khiển	Bộ	6	56.000.000	336.000.000
41	Bộ thực hành chỉnh lưu có điều khiển	Bộ	6	59.800.000	358.800.000
42	Bộ thực hành nghịch lưu	Bộ	6	59.800.000	358.800.000
43	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều	Bộ	7	63.448.600	444.140.200
44	Bộ thực hành điều áp một chiều	Bộ	6	45.500.000	273.000.000
45	Bộ thực hành vi mạch tương tự	Bộ	7	34.000.000	238.000.000
46	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	7	34.000.000	238.000.000
47	Bộ thực hành vi mạch số	Bộ	6	35.500.000	213.000.000
48	Mô đun cảm biến	Bộ	6	38.500.000	231.000.000
49	Mô đun công tắc hành trình	Bộ	6	5.800.000	34.800.000
50	Mô đun điều khiển động cơ 1 chiều	Bộ	6	35.000.000	210.000.000
51	Mô đun điều khiển động cơ bước	Bộ	6	42.500.000	255.000.000
52	Mô đun điều khiển động cơ servo AC	Bộ	6	55.000.000	330.000.000
	<b>Phòng thực hành tự động hóa</b>				
53	Bàn thực hành PLC	Chiếc	6	125.000.000	750.000.000
54	Bộ thực hành biến tần	Chiếc	3	40.000.000	120.000.000
55	Bộ thực hành cảm biến	Chiếc	6	98.490.000	590.940.000
56	Bộ thực hành điều khiển động cơ servo	Chiếc	6	65.000.000	390.000.000
57	Bộ thực hành khí nén - điện khí nén	Bộ	3	200.000.000	600.000.000
58	Bộ thực hành khởi động mềm động cơ	Chiếc	6	69.000.000	414.000.000
59	Động cơ 1 chiều	Chiếc	3	8.000.000	24.000.000
61	Động cơ điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	3	8.000.000	24.000.000
62	Mô hình băng tải	Bộ	1	150.000.000	150.000.000
63	Mô hình đèn giao thông	Bộ	1	80.000.000	80.000.000
64	Mô hình phân loại sản phẩm	Bộ	1	290.000.000	290.000.000
65	Mô hình thang máy	Bộ	1	85.000.000	85.000.000
	<b>Tổng cộng (làm tròn)</b>				<b>9.598.551.000</b>

## 2. Chủng loại, thông số chi tiết

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
<b>A</b>	<b>NGÀNH TRỒNG TRỌT - BẢO VỆ THỰC VẬT</b>		
<b>1</b>	<b>Máy đo độ cứng đất</b> - Xuất xứ: Nhập ngoại - Đặc điểm: + Thiết bị đo độ cứng (25-150 Brinell Hardness) + Kích thước: (152 x 106 x 50) mm (6 x 4 x 2) ”. + Trọng lượng: 900 g (2lb). + Packing List:	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elcometer 3101.</li> <li>• Cờ lê.</li> <li>• 2 x đầu tác động.</li> <li>• Đĩa kiểm tra tiêu chuẩn và hướng dẫn sử dụng.</li> </ul>		
2	<p><b>Máy đo độ ẩm hạt</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy đo ẩm lúa Gạo.</li> <li>+ Phương pháp đo: Đo điện dung</li> <li>+ Ứng dụng &amp; tầm đo: Thóc hạt dài, Gạo xay, Lúa mì, Đậu xanh, Tiêu đen, Tiêu trắng.</li> <li>+ Độ chính xác: S.E.C.0.5% hoặc thấp hơn so với phương pháp làm khô (tất cả mẫu đo có độ ẩm nhỏ hơn 20%).</li> <li>+ Sai số tiêu chuẩn khi hiệu chuẩn.</li> <li>+ Hiển thị: Kỹ thuật số (Màn hình LCD, giá trị nhỏ nhất 0.1%, có đèn nền).</li> <li>+ Nhiệt độ hoạt động: (0 – 40) °C.</li> <li>+ Nhiệt độ bù nhiệt: Tự động bù nhiệt bằng nhiệt điện trở.</li> <li>+ Nguồn cấp: Pin 1.5V (AA) x 4 viên (Tự động tắt nguồn sau 5 phút).</li> <li>+ Công suất tiêu thụ: Tối đa 0.3W.</li> <li>+ Kích thước: (164 x 94 x 64.5) mm.</li> <li>+ Khối lượng: Khoảng 0.44 kg.</li> </ul>	Chiếc	03
3	<p><b>Máy đo ẩm đất</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy đo nhiệt độ, độ ẩm và nhiệt độ điểm sương.</li> <li>+ Chức năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đo nhiệt độ, độ ẩm, nhiệt độ điểm sương (dewpoint).</li> <li>• Chức năng giữ giá trị Hold, giá trị nhỏ nhất, lớn nhất.</li> <li>• Tự động tắt khi không sử dụng.</li> <li>• Đo các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.</li> <li>• Có đèn nền.</li> </ul> </li> <li>+ Loại đầu đo: CMOS sensor</li> <li>+ Khoảng đo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Độ ẩm: Từ 5 ...95 %RH.</li> <li>• Nhiệt độ: -20 ... +70 °C.</li> <li>• Điểm sương: -40 ... +70 °C.</li> </ul> </li> <li>+ Độ chính xác: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Độ ẩm: ±1.8%HR (from 15 °C to 25 °C) ±0.88%HR</li> <li>• Nhiệt độ: ±0.4% giá trị ±0.3 °C</li> <li>• Điểm sương: ±0.8% of reading ±0.6 °Ctd</li> </ul> </li> <li>+ Độ phân giải: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Độ ẩm: 0.1%RH</li> <li>• Nhiệt độ: 0.1 °C</li> </ul> </li> </ul>	Chiếc	03

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Điểm sương: 0.1 °C</li> <li>• Hiển thị: 4 dòng, màn hình LCD.</li> <li>• Kích thước màn hình: (50 x 36) mm.</li> <li>• Dây cáp: Dài từ 450 mm đến 2400 mm khi kéo ra</li> <li>• Vật liệu: ABS, cấp độ bảo vệ IP54</li> <li>• Phím bấm: Với 5 phím bấm</li> <li>• Tiêu chuẩn: EMC2004/108/CE và EN 61010-1</li> <li>• Nguồn điện: 4 pin AAA 1.5V</li> <li>• Điều kiện hoạt động: Từ -10 đến 50 °C</li> <li>• Điều kiện bảo quản: Từ -20 đến 80 °C</li> <li>• Tự động tắt khi không hoạt động: Có thể điều chỉnh từ 0 đến 120 phút</li> <li>• Trọng lượng: 310 gam</li> </ul> <p>+ Cung cấp bao gồm: Máy chính HD110 với đầu đo, giấy chứng nhận của nhà máy, hướng dẫn sử dụng, và túi đựng máy.</p>		
4	<p><b>Máy đo EC và độ mặn</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thang đo EC: .000 to 9.999 <math>\mu\text{S}/\text{cm}^*</math> (không nên sử dụng điện cực dài 1.5 m khi đo ở thang đo này).</li> <li>+ 10.00 to 99.99 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>; 100.0 to 999.9 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>.</li> <li>+ 1.000 to 9.999 <math>\text{mS}/\text{cm}</math>; 10.00 to 99.99 <math>\text{mS}/\text{cm}</math>.</li> <li>+ 100.0 to 1000.0 <math>\text{mS}/\text{cm}</math>.</li> <li>+ Độ Mặn: % NaCl: 0.0 to 400.0%;</li> <li>+ Độ mặn thực hành: 0.00 to 42.00 (PSU);</li> <li>+ Tỷ lệ nước biển tự nhiên - UNESCO 1966: 0.00 to 80.00 (ppt).</li> </ul>	Chiếc	03
5	<p><b>Máy phân tích NPK trong đất</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy đo NPK (Nitơ - Photpho - Kali) dinh dưỡng trong đất.</li> </ul> <p>- Máy đo hàm lượng N trong đất:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hãng sản xuất: ZD INSTRUMENT</li> <li>+ Model: ZD – 2801.</li> <li>+ Thang đo: 0 - 1999 <math>\text{mg}/\text{kg}</math> (<math>\text{mg}/\text{l}</math>).</li> <li>+ Độ phân giải: 1 <math>\text{mg}/\text{kg}</math> (<math>\text{mg}/\text{l}</math>).</li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 2\%</math> giá trị đo.</li> <li>+ Nhiệt độ hoạt động: 5 - 45 °C.</li> <li>+ Có khả năng bù nhiệt tự động</li> </ul> <p>- Máy đo hàm lượng P trong đất:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hãng sản xuất: ZD INSTRUMENT</li> <li>+ Model: ZD - 2802</li> <li>+ Thang đo: 0 - 1999 <math>\text{mg}/\text{kg}</math>.</li> <li>+ Độ phân giải: 1 <math>\text{mg}/\text{kg}</math> (<math>\text{mg}/\text{l}</math>).</li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 2\%</math> giá trị đo.</li> <li>+ Nhiệt độ hoạt động: 5 - 45 °C.</li> </ul>	Bộ	01

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy đo hàm lượng K trong đất:</li> <li>+ Hãng sản xuất: ZD INSTRUMENT.</li> <li>+ Model: ZD - 2803.</li> <li>+ Thang đo: 0 - 1999 mg/kg (mg/l).</li> <li>+ Độ phân giải: 1 mg/kg (mg/l).</li> <li>+ Độ chính xác: <math>\pm 2\%</math> giá trị đo.</li> <li>+ Nhiệt độ hoạt động: 5 - 45 °C.</li> <li>- Có khả năng bù nhiệt tự động.</li> </ul>		
<b>6</b>	<p><b>Máy đếm khuẩn lạc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Độ phân giải: 1 megapixel.</li> <li>+ Thời gian đếm: Lên tới 1000 khuẩn lạc mỗi giây.</li> <li>+ Kích thước đếm tối thiểu khuẩn lạc: 0,1 mm.</li> <li>+ Đếm đĩa Petri: (Ø 55 - 90) mm.</li> <li>+ Điện áp và tần số: (100 - 240)V .</li> <li>+ Tần số: (50 - 60) Hz.</li> <li>+ Công suất tối đa: 20 W.</li> <li>+ Kích thước: (W28,5 x D26,5 x H29) cm.</li> <li>+ Trọng lượng: 8.4 kg.</li> <li>+ Kích thước hộp: (W50 x D40 x H40) cm.</li> <li>+ Trọng lượng: 11 kg.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>7</b>	<p><b>Máy đo diệp lục</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Cấu hình chính: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dây đeo tay.</li> <li>+ Tấm chuẩn.</li> <li>+ Túi đựng máy.</li> <li>+ Pin aa x 2.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>8</b>	<p><b>Máy hút ẩm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất hút ẩm 30 lít/ngày</li> <li>+ Công suất hút ẩm 30 lít/24 giờ (ở điều kiện 30 °C, 80%).</li> <li>+ Bộ hẹn giờ từ: 1 - 24 giờ.</li> <li>+ Bảo vệ thiết bị nén khí: Có.</li> <li>+ Máy nén Trục quay.</li> <li>+ Tự động rã đông dàn lạnh: Có.</li> <li>+ Tự động dừng khi bình chứa nước đầy: Có.</li> <li>+ Bảng điều khiển LED/Điều khiển nút bấm.</li> <li>+ Power Supply: 220V - 240V/50Hz.</li> <li>+ Công suất định danh: 460W (27 °C, 60%)/600W (35 °C, 80%).</li> <li>+ Không khí lưu hành 240 m<sup>3</sup>/h, 2 mức quạt gió.</li> <li>+ Máy trang bị kèm theo màng lọc thô (lọc thô có thể rửa sạch</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	bằng nước). + Bồn chứa nước thải cực lớn: 6.5 lít. Có thể lắp ống nước thải liên tục. + Độ ồn: 55dB(A)/53db(A). + Điều kiện hoạt động: 5 °C - 35 °C. + Chất làm lạnh: R410a, thân thiện môi trường. + Kích thước máy: (R350 x S295 x C597) mm. + Kích thước cả bao bì: (R420 x S370 x C670) mm. + Trọng lượng sản phẩm: 18.2 kg. + Trọng lượng cả bao bì: 19.7 kg.		
<b>9</b>	<b>Máy hút chân không</b> - Xuất xứ: Nhập ngoại - Đặc điểm: + Công suất: 900W, Bơm chân không (1.500W) + Chất liệu: Thép không gỉ + Lực hút chân không: -1 bar + Chiều dài thanh hàn: 50 cm + Bề rộng mép hàn: 10 mm + Nguồn điện áp: 220V + Trọng lượng sản phẩm: 190kg + Kích thước: (126 x 68 x 97) cm + Buồng bên trong: (63 x 63 x 10) cm	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>
<b>10</b>	<b>Máy may bao</b> - Xuất xứ: Nhập ngoại - Đặc điểm: + Loại máy: Máy khâu bao 1 kim. + Tốc độ may: 10 m/ phút. + Tốc độ quay: (1.700 - 1.900) vòng/phút. + Độ dày vật liệu may: ≤ 10 mm. + Đường may: Theo mắt xích chỉ đơn. + Trọng lượng máy: 5.5 kg. + Trọng lượng bao: (25 – 50) kg.	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>11</b>	<b>Máy rửa nông sản</b> - Xuất xứ: Trong nước - Đặc điểm: + Chất liệu: Inox + Công suất: 10 kg/mê. + Thời gian rửa: 5-15 phút tùy theo yêu cầu của khách rửa sạch đất cát, hay rửa trà vò. + Làm sạch đất cát ở bề mặt phẳng của củ, còn ở các khe củ hạn chế làm sạch. + Kích thước khung máy: (D1.210 x R610 x C870) mm. + Điện áp: 220V + Rửa các nguyên liệu rau củ quả.	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>12</b>	<b>Tủ sấy</b>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>+ Đặc điểm:</li> <li>+ Tủ sấy khí nóng tuần hoàn.</li> <li>+ 02 khay để mẫu.</li> <li>+ Sách hướng dẫn sử dụng.</li> <li>+ Cấu trúc tủ được chế tạo bằng thép mạ tĩnh điện.</li> <li>+ Bên mặt ngoài sơn phủ một lớp IsoCide có khả năng diệt 99.9% vi khuẩn bên mặt trên 24 giờ.</li> <li>+ Dung tích: 110 lít.</li> <li>+ Kích thước trong: (560 x 400 x 490) mm</li> <li>+ Kích thước bên ngoài: (710 x 587 x 785) mm</li> <li>+ Số khay để mẫu tối đa 6 khay/ số khay cung cấp kèm theo 02.</li> <li>+ Hệ thống đối lưu cưỡng bức sử dụng quạt gió VentiFlow và gia nhiệt Solaris đảm bảo gia nhiệt tới 300 °C với độ đồng đều cao.</li> <li>+ Nhiệt độ hoạt động: +7.5 °C trên nhiệt độ môi trường đến 300 °C.</li> <li>+ Độ sai lệch nhiệt độ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ ±0.6 °C tại 70 °C</li> <li>• ≤ ±1.6 °C tại 150 °C</li> <li>• ≤ ±4.1 °C tại 250 °C</li> </ul> </li> <li>+ Độ dao động nhiệt độ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ ±0.3 °C tại 70 °C:</li> </ul> </li> <li>+ Hệ thống điều khiển bằng vi xử lý PID SmartSense: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đầu dò nhiệt độ bằng bạch kim cho độ chính xác cao.</li> <li>• Đảm bảo thời gian gia nhiệt nhanh. Ngăn chặn quá nhiệt và đảm bảo ổn định nhiệt khi điểm cài đặt đạt được.</li> <li>• Hiển thị nhiệt độ song song 2 màn hình LED để theo dõi (màn hình "Thực tế" và "Điểm cài đặt").</li> <li>• Chức năng chẩn đoán màn hình LEDs</li> <li>• Đi kèm với tính năng hẹn giờ (0000-9999 phút) và cài đặt tối đa 10 chương trình vận hành theo cấu hình người sử dụng.</li> </ul> </li> <li>+ Cổng kết nối RS485.</li> <li>+ Tủ thiết kế đạt các tiêu chuẩn an toàn nhiệt độ DIN 12880 Class 3.1 và an toàn điện UL 61010-1, CAN/CSA-22.2 No 61010-1, EN 61010-1, IEC 61010-1.</li> <li>+ Độ ồn: 49dB.</li> <li>+ Nguồn điện: 220-240V, 50/60Hz.</li> <li>+ Trọng lượng: 75 kg.</li> </ul>		
13	<p><b>Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> <li>+ Bể rửa siêu âm.</li> <li>+ Kích thước bể: (W600 x D500 x H500) mm.</li> <li>+ Thể tích bể: 150 lít.</li> <li>+ Công suất máy chủ: 2.400W.</li> <li>+ Công suất siêu âm: 2.400W.</li> </ul>	Chiếc	01

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất gia nhiệt: 4.500W.</li> <li>+ Tần số siêu âm: 28kHz/40kHz.</li> <li>+ Vật liệu bể: SUS304.</li> <li>+ Bề dày vật liệu bên trong bể: 2.5 mm.</li> <li>+ Van thoát nước: 1 inch.</li> <li>+ Điện áp: 220V AC.</li> </ul>		
<b>14</b>	<p><b>Máy sấy lạnh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy sấy lạnh nông sản.</li> <li>+ Chất liệu vỏ máy: Thép phủ sơn tĩnh điện.</li> <li>+ Chất liệu buồng sấy: Thép phủ sơn tĩnh điện.</li> <li>+ Cách nhiệt: PU cách nhiệt dày (5 – 7) cm.</li> <li>+ Kích thước máy: (R175 x S130 x C180) cm.</li> <li>+ Kiểu máy: Tủ đứng, 1 buồng sấy, 1 cánh.</li> <li>+ Kiểu sấy: Sấy bằng không khí khô mát</li> <li>+ Nhiệt độ sấy: 15 - 60 °C.</li> <li>+ Trọng lượng máy: 330 kg.</li> <li>+ Thể tích sấy: 1.000 lít.</li> <li>+ Khối lượng sấy tối đa: 100 kg.</li> <li>+ Số lượng khay: 16 khay sấy inox 304.</li> <li>+ Kích thước khay sấy: (56 x 83 x 2) cm.</li> <li>+ Khoảng cách giữa các khay: 7 cm.</li> <li>+ Kiểu khay: Khay lỗ, khay lưới, khay liền tùy chọn</li> <li>+ Bộ điều khiển: Điều khiển tự động, màn hình hiển thị LCD, tùy chỉnh nhiệt độ, hẹn giờ sấy, hiển thị nhiệt độ thực, độ ẩm thực.</li> <li>+ Tiện ích: Có bánh xe di chuyển dễ dàng, dây tiếp đất, sấy nhiều giai đoạn.</li> <li>+ Công suất: 7 kW/h.</li> <li>+ Công suất trung bình: 4 kW/h.</li> <li>+ Điện áp sử dụng: 380V/220V/50Hz.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>B</b>	<b>NGÀNH CHĂN NUÔI - THÚ Y</b>		
<b>15</b>	<p><b>Máy phân tích chất béo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trọng lượng cân mẫu: 1-10 g;</li> <li>+ Phạm vi kiểm tra: Hàm lượng chất béo thô <math>\geq 0,1\%</math></li> <li>+ Độ lặp lại: <math>\leq 0.8\%</math></li> <li>+ Số lượng mẫu tiến hành thử nghiệm: Thử nghiệm từ 1 đến 6 mẫu cùng lúc.</li> <li>+ Phương pháp thu hồi dung môi: Bảo quản và tái chế thủ công.</li> <li>+ Phạm vi kiểm soát nhiệt độ: Nhiệt độ phòng <math>\sim 200</math> °C</li> <li>+ Độ chính xác kiểm soát nhiệt độ: <math>\pm 0,3</math> °C</li> <li>+ Chế độ hiển thị: Màn hình kỹ thuật số.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tỷ lệ thu hồi: <math>\geq 99\%</math> (nhiệt độ nước làm mát &amp; gt; 4 °C, <math>\leq 26</math> °C)</li> <li>+ Thời gian đo trung bình là 3 giờ.</li> <li>+ Vỏ được làm từ kim loại tấm có xử lý phun nhựa trên bề mặt.</li> <li>+ Mô-đun gia nhiệt: Hợp kim nhôm tích hợp gia nhiệt.</li> <li>+ Công suất định mức: 500W</li> <li>+ Điện áp định mức: 220 V <math>\pm</math> 10%, 50 ~ 60HZ</li> <li>+ Kích thước: 590 <math>\times</math> 390 <math>\times</math> 625 (mm)</li> <li>+ Trọng lượng: 32 kg</li> </ul>		
<b>16</b>	<p><b>Máy phân tích xơ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy chiết xơ 6 vị trí.</li> <li>+ Mẫu đo: Lượng xơ thô trong các sản phẩm hạt, thực phẩm, ngũ cốc và nông sản khác.</li> <li>+ Lượng mẫu đo đồng thời: 6 mẫu/lần</li> <li>+ Sai số lặp lại: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mức độ xơ &lt;10%, giá trị sai số <math>\leq 0.4\%</math></li> <li>• Mức độ xơ &gt;10%, với giá trị sai số <math>\leq 4\%</math></li> </ul> </li> <li>+ Thời gian đo: Khoảng 100 phút (40 phút cho axit, 40 phút cho kiểm, lọc và rửa 20 phút)</li> <li>+ Nguồn điện: AC220 V/50 Hz, 2800W</li> <li>+ Nguồn nước cấp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áp suất: &gt;1.5 mpa</li> <li>• Nhiệt độ nước: &lt;20 °C</li> </ul> </li> <li>+ Kích thước: (670<math>\times</math>450<math>\times</math>670) mm</li> <li>+ Trọng lượng: 30 Kg</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>17</b>	<p><b>Máy nghiền thức ăn chăn nuôi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất động cơ: 3,5 kw</li> <li>+ Nguồn điện: 220 V</li> <li>+ Tốc độ: 2900 v/p</li> <li>+ Trọng lượng (nguyên bộ): 92 kg</li> <li>+ Năng suất: 200 – 300 kg/giờ</li> <li>+ Tính năng: Máy chuyên dùng nghiền các loại gạo, ngô hạt,... thành bột cám làm thức ăn cho gia súc – gia cầm.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>18</b>	<p><b>Máy ép viên thức ăn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất động cơ: 3,5 (kw)</li> <li>+ Nguồn điện 220 V</li> <li>+ Tốc độ động cơ 1400 (vòng/phút)</li> <li>+ Tốc độ trục ép 430 (vòng/phút)</li> <li>+ Kiểu truyền động Trực tiếp</li> <li>+ Số mặt sàng đi theo máy 1(cái)</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đường kính lỗ sàng 4 (mm)</li> <li>+ Số lô ép trong máy 2</li> <li>+ Nguyên liệu đầu vào Dạng bột, dạng hạt (có đường kính nhỏ hơn 4 mm), rau thái nhỏ,...</li> <li>+ Năng suất: 100 – 150 (kg/giờ)</li> <li>+ Kích thước cửa ra liệu: 130 x 260 x 200 (mm)</li> <li>+ Kích thước máy tổng thể: 900 x 300 x 750 (mm)</li> <li>+ Trọng lượng: 71 (kg)</li> </ul>		
<b>19</b>	<p><b>Máy thái thức ăn xanh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Động cơ phân băm 3 (Kw)</li> <li>+ Nguồn điện sử dụng 220 (V)</li> <li>+ Tốc độ vòng quay 2850 (vòng/phút)</li> <li>+ Số lượng lưỡi băm (cái) 4</li> <li>+ Năng suất 200 – 500 (Kg/h)</li> <li>+ Cần số điều chỉnh tốc độ băm 3 (số: 1, 0, 2)</li> <li>+ Kích thước đóng gói: (D x R x C) 1050 x 470 x 800 (mm)</li> <li>+ Trọng lượng máy: 76 (Kg)</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>20</b>	<p><b>Máy cất nước</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất nước ra: Cất 2 lần 4 lít/giờ</li> <li>+ Bồng đốt: Borosilicate</li> <li>+ Sinh Hàn: Borosilicate</li> <li>+ Độ pH nước ra: 6.0-7.0</li> <li>+ Độ dẫn điện nước ra <math>\mu\text{Scm-1}</math>: 0.8-1.0</li> <li>+ Nhiệt độ nước ra: 30 – 40 °C</li> <li>+ Hàm lượng Pyrogen: Không Pyrogen</li> <li>+ Nguồn nước cấp: 2 lít/phút 2 nguồn vào, 3 - 100psi, (20-700kPa)</li> <li>+ Nguồn điện: 220 or 240V, 50-60Hz, 1 pha</li> <li>+ Công suất yêu cầu: 6 kW</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>21</b>	<p><b>Tủ lạnh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểu tủ: Inverter, ngăn đá trên.</li> <li>+ Số cửa: 2 cửa.</li> <li>+ Tiện ích: Làm đá nhanh.</li> <li>+ Khay kính chịu lực.</li> <li>+ Tổng dung tích: 165 lít</li> <li>+ Tổng dung tích sử dụng: 150 lít</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>22</b>	<p><b>Máy đo pH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thang đo: -2.000 đến 16.000 pH, -2.00 đến 16.00 pH</li> <li>+ Khoảng đo: 0 ÷ 14</li> <li>+ Độ phân giải: 0.001 pH, 0.01 pH</li> <li>+ Độ chính xác: ±0.002 pH, ±0.01 pH</li> <li>+ Hiệu chuẩn: 1 đến 5 điểm</li> <li>+ Điểm chuẩn: 1.68, 10.01, 12.45, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 2 đệm tùy chỉnh.</li> <li>+ Bù nhiệt: ATC: -5.0 to 100.0 °C; 23.0 to 212.0°F*</li> <li>- Cung cấp bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy đo HI2020: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HI2020-01: 115V</li> <li>• HI2020-02: 230V</li> </ul> </li> <li>+ Điện cực pH HI11310 thân thủy tinh tích hợp cảm biến nhiệt độ, công 3.5 mm</li> <li>+ Gói dung dịch chuẩn pH 4.01; pH 7.01 và pH 10.01</li> <li>+ Gói dung dịch rửa điện cực.</li> <li>+ Cáp USB</li> <li>+ Giá đỡ điện cực và đế sạc.</li> <li>+ Giá gắn tường.</li> <li>+ Adapter 5 VDC</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng.</li> <li>+ Phiếu bảo hành.</li> <li>+ Chứng chỉ chất lượng cho máy và điện cực.</li> <li>+ Hộp đựng.</li> </ul> </li> </ul>		
23	<p><b>Máy đo cường độ chiếu sáng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thiết bị đo ánh sáng.</li> <li>+ Dải đo: 0 đến 99.999 Lux</li> <li>+ Độ chính xác: ±3 Lux hoặc ±3%</li> <li>+ Chức năng hiển thị giá trị max/min/hold.</li> <li>+ Màn hình hiển thị có đèn nền.</li> <li>+ Nguồn hoạt động: 2 pin AAA</li> </ul> </li> </ul>	Chiếc	01
24	<p><b>Máy xác định hàm lượng khí thải chuồng nuôi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy đo khí đa chỉ tiêu, đo được khí O<sub>2</sub>, khí CO, khí H<sub>2</sub>S, khí dễ cháy, cảm biến Catalytic.</li> <li>+ Hiển thị: Màn hình LCD (có đèn nền)</li> <li>+ Phương pháp phát hiện: Xúc tác / lấy mẫu (với máy bơm lấy mẫu (tùy chọn))</li> <li>+ Công nghệ cảm biến: Cell điện hóa và cảm biến xúc tác.</li> <li>+ Chức năng kiểm tra: Tự động.</li> <li>+ Khí dễ cháy (LEL): IR hoặc Pellistor.</li> <li>+ Chống nước: Chuẩn IP67</li> </ul> </li> </ul>	Chiếc	02

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	Nhiệt độ: -20 °C ~ + 50 °C + Độ ẩm: 5 ~ 95% RH (Không ngưng tụ) + Pin sạc: Pin Li-ion 2000 mAh + Thời gian sạc đầy pin: 4 đến 6 giờ + Thời gian hoạt động của pin: 25 giờ liên tục. + Báo pin yếu: 20 phút / 10 phút / 5 phút + Báo hết pin: 5 tiếng bíp dài / đèn nhấp nháy và sau đó hiển thị Off. + Cân nặng: 240 g + Kích thước: 61 (w) × 114 (h) × 43 (d) mm		
25	<b>Máy đo độ dày mỡ lưng</b> - Xuất xứ: Nhập ngoại - Đặc điểm: + Nguồn điện: Pin 5.0 V (sạc pin kèm theo) + Kích thước: (18 * 7 * 2.5) cm + Trọng lượng: 340 gr + Máy hoàn chỉnh bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máy đo.</li> <li>• Đầu dò.</li> <li>• Cáp đầu dò.</li> <li>• Sạc pin 220 V</li> <li>• Chai đựng dung môi.</li> <li>• Hướng dẫn sử dụng.</li> </ul>	Chiếc	01
26	<b>Máy kiểm tra chất lượng tinh dịch</b> - Xuất xứ: Nhập ngoại - Đặc điểm: + Dải đo: 0 đến 500 triệu tế bào + Phạm vi kiểm tra: 0,00 đến 30,00 mg/L + Nguồn: 6F22*9V + Thời gian tắt nguồn: 10 phút + Màn hình: LED + Bước sóng: 420 – 590 nm + Lượng mẫu: 0,2 ml tinh tươi	Chiếc	01
27	<b>Máy ấp trứng</b> - Xuất xứ: Trong nước - Đặc điểm: + Kiểu ấp: Ấp đa kỳ + Khung máy: Thép phủ sơn tĩnh điện. + Thành máy: Nhựa xốp PVC cách nhiệt. + Kích thước máy RxSxC: (160 x 85 x 190) cm + Trọng lượng máy: 200 kg + Số lượng khay ấp: 32 khay (24 khay ấp, 8 khay nở) + Chất liệu khay: Thép phủ sơn tĩnh điện. + Công suất ấp: 3000 trứng gà ta, 3600 trứng chim trĩ, 4200	Chiếc	01

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ trứng bồ câu, 2500 trứng vịt, 2200 trứng ngan,...</li> <li>+ Tỷ lệ nở: 80 - 95%</li> <li>+ Nhiệt độ ấp: 36,5 °C - 38,5 °C</li> <li>+ Tạo ẩm: Có bộ tạo ẩm tự động.</li> <li>+ Đảo trứng: Đảo tự động theo kiểu đảo nghiêng.</li> <li>+ Bảng điều khiển: Điều khiển tự động, màn hình hiển thị LCD, hiển thị nhiệt độ cài đặt, nhiệt độ thực tế trong máy, độ ẩm, thời gian đảo.</li> <li>+ Tính năng: Có đèn chiếu sáng trong máy, chuông báo quá nhiệt, chế độ ấp mùa đông mùa hè, chuông báo hết nước.</li> <li>+ Điện áp sử dụng: 220 V/50 Hz</li> <li>+ Công suất: 1200 W/h</li> <li>+ Công suất trung bình: 230 W/h</li> </ul>		
<b>28</b>	<p><b>Tủ xông sát trùng trứng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Làm bằng inox.</li> <li>+ Kích thước: (160 x 85 x 190) cm</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>29</b>	<p><b>Máy siêu âm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy siêu âm thai động vật WristScan V9 (Scan V9) là thiết bị cầm tay đa năng, nhỏ gọn, dễ sử dụng.</li> <li>+ Máy có thể siêu âm cho hầu hết các loại gia súc lớn, nhỏ như Bò, ngựa, lợn, chó, mèo, cừu... và nhiều loài động vật khác.</li> <li>+ Máy có khả năng chống bụi, chống nước.</li> <li>+ Có thể chẩn đoán sớm hơn, nhanh hơn, chuẩn xác hơn ở mọi thời điểm thai kỳ của động vật.</li> <li>+ Thực hiện việc siêu âm được ở mọi nơi, bất kể ở bệnh viện thú y hay thậm chí trong chuồng trại hoặc ngoài trời.</li> <li>+ Màn hình màu TFT-LCD 3,5 Inch, 640 x 480 pixels</li> <li>+ Đầu do điện tử đa tần.</li> <li>+ Tần số: 2,3; 3,5; 5,0 MHz</li> <li>+ Độ quét sâu: 160 mm</li> <li>+ Góc quét: 78 độ</li> <li>+ Màu xám 256 cấp độ</li> <li>+ Bộ nhớ: 128 hình ảnh</li> <li>+ Đo lường: Khoảng cách, diện tích, chu vi, nhịp tim</li> <li>+ Máy có khả năng chống thấm và bụi bẩn</li> <li>+ Pin sạc, thời gian làm việc của pin &gt;2,5h</li> <li>+ Nguồn điện: AC-Adapter 110V~ 240V - 50/60 Hz</li> <li>+ Kích thước: (171 x 93 x 62) mm</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>30</b>	<p><b>Máy đếm khuẩn lạc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Bao gồm phụ kiện kính lúp code 435 001 (code 435000)</li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy kiểm tra vi sinh.</li> <li>+ Đọc trên tất cả môi trường nuôi cấy: Đĩa Petri: Ø 55 - 150 mm: PetriFilm™, Compact Dry™, màng lọc, Sanita-Kun™</li> <li>+ Đếm: Từ 0 đến 1998 CFU</li> <li>+ Điều chỉnh tiếng bíp: 4 mức âm thanh.</li> <li>+ Điều chỉnh độ nhạy của bề mặt cảm ứng.</li> <li>+ Công nghệ Dark Field để cho việc quan sát khuẩn lạc.</li> <li>+ Điều chỉnh cường độ LED</li> <li>+ Cổng USB: Truyền dữ liệu dễ dàng qua bất kỳ phần mềm nào (PC / Mac)</li> <li>+ Xuất dữ liệu qua USB, LIMS, Excel™</li> <li>+ Màn hình kỹ thuật số đa chức năng</li> <li>+ Thích nghi với bất kỳ cây bút nào</li> <li>+ Thân máy bằng thép không gỉ</li> <li>+ Điện áp và tần số: 100-240V ~ 50-60Hz</li> <li>+ Kích thước (w x d x h): (25 x 33 x 17,5) cm,</li> <li>+ Trọng lượng: 4,6 kg</li> <li>+ Hộp: (50 x 40 x 40) cm, trọng lượng: 7,2 kg</li> <li>+ Tuân thủ: ISO 7218 và FDA BAM (Hướng dẫn phân tích vi khuẩn)</li> <li>+ Được sản xuất theo CE, RoHS, WEEE - Sản phẩm được sản xuất cho INTERSCIENCE bởi Interlab, một công ty được chứng nhận ISO 9001</li> </ul> <p>- Cấu hình cung cấp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thân máy chính scan 100</li> <li>+ Cáp USB và cáp nguồn.</li> <li>+ Adapter cho đĩa Petri Ø90 mm</li> <li>+ Tấm nền trắng.</li> <li>+ Bút đếm.</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng.</li> </ul>		
31	<p><b>Máy quay ly tâm</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vỏ và nắp bằng kim loại.</li> <li>+ Cổng xem trong nắp.</li> <li>+ Khóa nắp bằng tay.</li> <li>+ Bảo vệ rơi nắp.</li> <li>+ Mở khóa nắp khẩn cấp.</li> <li>+ Buồng thép không gỉ.</li> <li>+ Nhận dạng rôto tự động.</li> <li>+ Ổ đĩa không chổi than.</li> <li>+ Hiển thị lỗi.</li> <li>+ Hiển thị ở °C và °F có thể.</li> <li>+ Tắt mát cân bằng.</li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bảng điều khiển có đèn nền với các giá trị thực tế của tất cả các thông số.</li> <li>+ Thông báo âm thanh sau khi hoàn thành quá trình chạy ly tâm.</li> <li>- Thông số kỹ thuật:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất max: 4 x 1000 ml</li> <li>+ Tốc độ max: 15.000 vòng/phút</li> <li>+ RCF max: 24.400</li> <li>+ Kích thước: (554 x 706 x 456) mm</li> <li>+ Trọng lượng: Khoảng 101 kg</li> <li>+ Đặt giờ chạy: 1 giây đến 99 phút 59 giây, chạy liên tục hoặc chạy chu kỳ ngắn.</li> <li>+ Bộ phận làm mát: Không</li> <li>+ Độ ồn: 46 dB với rotor 4474</li> <li>+ Nguồn điện: 230V/50-60Hz</li> </ul> </li> <li>- Cung cấp bao gồm:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy ly tâm Rotanta 460</li> <li>+ Roto văng 5699</li> <li>+ 4 adapter 4739 cho 12 ống fancel 15 ml</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>32</b>	<p><b>Tủ âm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>+ Khoảng nhiệt độ (°C/ °F): Amb. -20 (Min. 4) to 80/Amb. -36 (Min. 7.2) to 176</li> <li>+ Dao động nhiệt độ ở 37°C(±°C/ °F):0.1 / 0.18</li> <li>+ Biến thiên ở 37°C(±°C/ °F): 0.5 / 0.90</li> <li>+ Bộ làm lạnh (Hp): 1/6Hp</li> <li>+ Loại chuyển động: Quay</li> <li>+ Biên độ (mm / inch, dia.): 19.1 / 0.75</li> <li>+ Khoảng tốc độ (RPM): 20 to 500 (stackable: 20 to 250)</li> <li>+ Độ chính xác: ±1% Tốc độ cài đặt (≥100rpm) / ±1 (≤100rpm)</li> <li>+ Đặt giờ: 1 phút đến 999 giờ 59 phút</li> <li>+ Tải tối đa (kg / lbs):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 / 22.0 at 500 rpm</li> <li>• 15 / 33.1 at 400 rpm</li> <li>• 15 / 33.1 at 250 rpm (stacked)</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>33</b>	<p><b>Tủ sấy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Cấu hình thiết bị:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 01 Tủ sấy đối lưu tự nhiên.</li> <li>+ Số giá đỡ: 2 giá</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng.</li> </ul> </li> <li>- Thông số kỹ thuật:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hình thức gia nhiệt đối lưu tự nhiên.</li> <li>+ Bộ phận gia nhiệt riêng nằm phía dưới buồng tủ. Có tấm đục lỗ bảo vệ bao ngoài hệ thống gia nhiệt.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dung tích: 100 lít.</li> <li>+ Giải nhiệt độ hoạt động: Nhiệt độ môi trường + 10 °C tới 250 °C</li> <li>+ Độ chính xác nhiệt độ: ± 0,3 °C tại 120 °C</li> <li>+ Độ đồng đều nhiệt độ: ±3,0 °C tại 120 °C</li> <li>+ Thời gian gia nhiệt đến 1200C: 10 phút</li> <li>+ Công suất gia nhiệt: 1,5 KW</li> </ul>		
<b>34</b>	<p><b>Máy đếm tế bào huyết học</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy phân tích huyết học.</li> <li>+ Được thiết kế chuyên dụng để xét nghiệm huyết học thú y, các loài động vật. Xét nghiệm được cho 7 loài động vật: Mèo, Chó, Thỏ, Lợn, Dê, Ngựa, Khỉ cộng với 4 cài đặt động vật do người dùng xác định tùy chỉnh.</li> <li>+ Kết quả xét nghiệm với 20 thông số là WBC, LYM #, MID #, GRA #, LYM%, MID%, GRA%, RBC, HGB, MCHC, MCH, MCV, RDW-CV, RDW-SD, HCT, PLT, MPV, POW, PCT, P-LCR và 3 Biểu đồ của WBC, RBC và PLT</li> <li>+ Nguyên lý hoạt động: Sử dụng phương pháp đo trở kháng và so màu.</li> <li>+ Thẻ tích mẫu: 9,8 µl với chế độ máu toàn phần, 20 µl với chế độ máu pha loãng.</li> <li>+ Công suất xét nghiệm: 60 mẫu/h</li> <li>+ Màn hình cảm ứng đầy màu sắc LCD TFT với kích thước 8 inch</li> <li>+ Có các cảnh báo: Thông báo lỗi.</li> <li>+ Máu kiểm chuẩn và hiệu chuẩn của nhà sản xuất gốc.</li> <li>+ Sử dụng được 3 phương pháp kiểm chuẩn và 2 chế độ hiệu chuẩn.</li> <li>+ Có chức năng hiệu chỉnh thông số và hiệu chỉnh biểu đồ kết quả của mẫu xét nghiệm.</li> <li>+ Có đèn chỉ thị với 2 màu sắc khác nhau.</li> <li>+ Bộ chuyển đổi nguồn AC bên ngoài giúp tránh nhiễu điện từ, nâng cao độ chính xác của thiết bị.</li> <li>+ Có thể lưu trữ lên đến 35.000 kết quả của các mẫu (bao gồm cả biểu đồ)</li> <li>+ Phần mềm thân thiện với người dùng, có sẵn nhiều loại ngôn ngữ theo yêu cầu.</li> <li>+ Sử dụng thẻ tích mẫu và hóa chất ít.</li> <li>+ Cổng kết nối: RS-232, USB, LAN, bàn phím và chuột.</li> <li>+ Máy in nhiệt tích hợp bên trong với khổ giấy 55 mm, định dạng in có thể thay đổi (tùy chọn máy in ngoài)</li> <li>+ Môi trường hoạt động: Nhiệt độ từ 15-35 độ C, độ ẩm ≤80%</li> <li>+ Kích thước: (436 x 363 x 367) mm</li> <li>+ Trọng lượng: 18 kg</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>
<b>35</b>	<p><b>Máy phân tích nước tiểu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>- Cung cấp gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy Đo pH, Độ Đục, Clo, Axit Cyanuric Iot, Brom Và Sắt, kèm pin.</li> <li>+ 2 cuvet với nắp.</li> <li>+ Phiếu bảo hành (không bảo hành nếu không có phiếu bảo hành)</li> <li>+ Chứng chỉ chất lượng của máy đo.</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng.</li> <li>+ Hộp đựng bằng giấy.</li> </ul> <p>- Hóa chất kèm theo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chất chuẩn đo pH HI93710-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo Clo dư HI93701-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo Clo HI93711-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo Axit Cyanuric HI93722-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo Iot HI93718-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo Brom HI93716-01, 100 mẫu/hộp</li> <li>+ Chất chuẩn đo sắt HI93746-01, 50 mẫu/hộp</li> </ul>		
<b>36</b>	<p><b>Máy đo điện tâm đồ</b></p> <p>- Xuất xứ: Nhập ngoại</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy điện tim.</li> <li>+ Loại an toàn: Loại 1, loại CF áp dụng một phần, trong đó có một phần khử chống độ rung của tim.</li> <li>+ Đầu đo: Tiêu chuẩn 12 đạo trình.</li> <li>+ Cách ghi: Nổi, bảo vệ khử rung tim và mạch loại bỏ xung của máy điều hòa nhịp tim.</li> <li>+ Cường độ tín hiệu từ bệnh nhân: &lt;math&gt;&lt;10\mu A&lt;/math&gt;</li> <li>+ Tần số lấy mẫu: 1000Hz</li> <li>+ Chuyển đổi A/D: 12bit</li> <li>+ Đáp ứng tần số: 0,05Hz~150 Hz (-3dB~+0,4dB)</li> <li>+ Hằng số thời gian: &gt;3.2s</li> <li>+ CMRR: &gt;60dB, &gt;100dB (thêm bộ lọc)</li> <li>+ Điện áp phân cực: <math>\pm 500</math> mV</li> <li>+ Độ nhiễu: &lt;math&gt;&lt;15 \mu V_{p-p}&lt;/math&gt;</li> <li>+ Bộ lọc nhiễu EMG: 25Hz/35Hz (-3dB)</li> <li>+ Bộ lọc AC: 50 Hz/60Hz (<math>\geq 20</math>dB)</li> <li>+ Chế độ ghi: Hệ thống in nhiệt (8 dots/mm)</li> <li>+ Quy cách giấy ghi: 80 mm (W) x 20 m (L), giấy ghi nhiệt tốc độ cao.</li> <li>+ Độ nhạy: 2,5 mm/mV, 5 mm/mV, 10 mm/mV, 20 mm/mV, 40 mm/mV, tự động</li> <li>+ Tốc độ giấy: 5 mm/s, 6,25 mm/s, 10 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s</li> <li>+ Nguồn điện: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AC: 100-240V, 50/60Hz</li> <li>• DC: 7.4V, 3700 mAh Pin Lithium</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thông số cầu chì: Hai cầu chì trễ thời gian AC, T1.6AL250V</li> <li>+ Kích thước: 315 mm (L) x 215 mm (W) x 77 mm (H)</li> <li>+ Trọng lượng tịnh: 1.6 kg</li> <li>- Cấu hình và phụ kiện:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Máy chính: 01 cái</li> <li>+ Cáp dẫn: 01 cái</li> <li>+ Clip ECG thú y: 01 bộ</li> <li>+ Giấy ghi nhiệt: 01 bộ</li> <li>+ Dây điện: 01 bộ</li> <li>+ Dây nối đất: 01 bộ</li> <li>+ Hướng dẫn sử dụng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul>		
<b>37</b>	<p><b>Máy phun thuốc sát trùng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểu động cơ/khởi động: DP-35 / Tay giết.</li> <li>+ Loại động cơ: 4 kỳ, 1 xy lanh.</li> <li>+ Công suất tối đa: 1,2 HP.</li> <li>+ Đường kính x hành trình piston: 39 mm.</li> <li>+ Dung tích xy lanh: 31 cm<sup>3</sup>.</li> <li>+ Loại nhiên liệu: Xăng không chì.</li> <li>+ Dung tích nhớt: 1lít.</li> <li>+ Áp suất phun: 15 - 25 kg/cm<sup>2</sup>.</li> <li>+ Lưu lượng lớn nhất: 8,0 lít/phút.</li> <li>+ Tốc độ: 1800 vòng/phút.</li> <li>+ Bơm đồng - kiểu vuông.</li> <li>+ Dung tích bình chứa: 25 lít</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>01</b>
<b>C</b>	<b>NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ</b>		
<b>I</b>	<b>Phòng thực hành lắp ráp, sửa chữa thiết bị điện tử</b>		
<b>38</b>	<p><b>Bàn thực hành điện tử</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước mặt bàn: Dài 1400 x Rộng 700 x Cao 750 mm</li> <li>+ Chất liệu: Khung sắt hộp, sơn tĩnh điện, khung giá Modul bằng nhôm định hình; Mặt bàn chất liệu Compaq dày 1,8 mm, chống nước, chống cháy.</li> </ul> </li> <li>- Bộ nguồn thực hành chuyên dụng:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ nguồn DC đầu ra 5-24V</li> <li>+ Aptomat 1 pha chống giật 20A; Aptomat 3 pha chống giật 20A</li> <li>+ Khóa chuyển mạch, cầu chì, đèn báo; Chuyển mạch Vôn; Jắc cắm quả chuỗi</li> <li>+ Đồng hồ 500V (01); Đồng hồ Ampe 10A (03 cái); Đồng hồ 300V (01); Đồng hồ Ampe 10A (01).</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>09</b>
<b>39</b>	<p><b>Máy hiện sóng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Nhập ngoại</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>09</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Băng thông: 100 mhz</li> <li>+ Số kênh: 2</li> <li>+ Tốc độ lấy mẫu: 250 mSa/s</li> <li>+ Rise Time: &lt;3.5ns</li> <li>+ Độ nhạy: 2 mV/div ~ 10V/div</li> <li>+ Độ chính xác: ±3%</li> <li>+ Độ phân giải: 8 bit</li> <li>+ Độ dài sóng: 4k mỗi kênh.</li> <li>+ Trở kháng vào: 1MΩ±2%</li> <li>+ Đầu vào max: 300V (DC+AC peak), CATII</li> <li>+ Tính toán sóng: + , - , FFT</li> <li>+ Giới hạn băng thông: 20 mhz (-3dB)</li> <li>+ Độ nhạy thời gian: 1ns/div ~ 50s/div / ±0.01%</li> <li>+ Trigger: CH1, CH2, Line, EXT</li> <li>+ Chế độ: X-Y</li> <li>+ Màn hình: 5.7 inch, 234x320</li> <li>+ Giao tiếp: USB 1.1 và 2.0, USB Host</li> <li>+ Nguồn: AC 100V-240V, (48 ~ 63) Hz</li> <li>+ Kích thước: (310x142x140) mm</li> <li>+ Khối lượng: 2.5 Kg</li> </ul>		
<b>40</b>	<p><b>Bộ thực hành chỉnh lưu không điều khiển</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> <li>1. Mô đun cấp nguồn xoay chiều: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nguồn 1pha, 3 pha - 24V</li> <li>+ Bảo vệ ngắn mạch, quá tải nguồn.</li> </ul> </li> <li>2. Mô đun đo điện xoay chiều: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vôn kế cơ đo điện áp AC 500V</li> <li>+ Vôn kế cơ đo điện áp DC 300V</li> <li>+ Ampe kế cơ đo dòng AC 5A</li> <li>+ Ampe kế cơ đo dòng DC 10A</li> </ul> </li> <li>3. Mô đun tải: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tải điện trở: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các loại tải thuần trở 10Ω/100W, 100Ω/100W, 1kΩ/100W</li> <li>• Tải bóng đèn 40W</li> </ul> </li> <li>+ Tải điện dung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bộ tải điện dung gồm 10uF/450V, 100uF/450V, 1000uF/450V</li> </ul> </li> <li>+ Tải điện cảm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bộ lọc và tải điện cảm bao gồm: 47uH/3A, 470uH/3A,</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. Mô đun thực hành: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thực hành chỉnh lưu một pha: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tìm hiểu về chỉnh lưu một pha.</li> <li>• Các thông số của một mạch chỉnh lưu.</li> <li>• Mạch chỉnh lưu một pha nửa sóng.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mạch chỉnh lưu một pha cả sóng.</li> <li>• Mạch chỉnh lưu cầu một pha.</li> </ul> <p>+ Thực hành chỉnh lưu ba pha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tìm hiểu về chỉnh lưu ba pha.</li> <li>• Mạch chỉnh lưu hình tia ba pha cơ bản.</li> <li>• Mạch chỉnh lưu cầu ba pha.</li> </ul> <p>5. Phần mềm số hóa mô phỏng - Module đo lường điện:</p> <p>- Mã hàng: Sinova - Mechatronic - DLD (Trong nước)</p> <p>+ Chức năng của phần mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module Đo Lường Điện được thiết kế để thực hành các kỹ năng trong chương trình đào tạo, với việc mô phỏng từng bước kỹ năng đào tạo và kiểm nghiệm trên thiết bị ảo, được mô phỏng như các thiết bị thực tế. Hệ thống kỹ năng được máy tính chấm điểm, để hình thành bản đồ kỹ năng cho học sinh, khi ra trường và khi làm thực tế.</li> </ul> <p>- Gồm 3 module nhỏ:</p> <p>+ Module phần số hóa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Số hóa toàn bộ bài giảng về phần đo lường bằng powerpoint hoặc các định dạng khác như pdf.</li> <li>• Có khả năng tải bài giảng có sẵn hoặc bài giảng tùy chọn của giáo viên.</li> <li>• Có hệ thống câu hỏi trắc nghiệm trong từng bài giảng giúp giáo viên đánh giá năng lực học sinh.</li> <li>• Tính năng quản lý bài giảng và câu hỏi trắc nghiệm.</li> <li>• Phần quản lý và tạo bài giảng: Giáo viên có thể thay đổi cấu trúc các bài giảng theo cách thức đào tạo phù hợp.và tải các bài giảng có sẵn vào trong phần mềm.</li> <li>• Phần quản lý và tạo các câu hỏi trắc nghiệm: Phần này giáo viên có thể vào các câu hỏi trắc nghiệm cho phù hợp với từng bài giảng để đánh giá kết quả học sinh.</li> </ul> <p>+ Module thực hành mô phỏng lắp đặt, sử dụng các loại đồng hồ đo đại lượng điện và không.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thực hành ứng dụng các loại khí cụ điện.</li> </ul> <p>+ Module thực hành chẩn đoán lỗi các loại đồng hồ đo điện.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nguồn điện một chiều.</li> <li>• Nguồn điện xoay chiều 1 pha.</li> <li>• Nguồn điện xoay chiều 3 pha.</li> <li>• Điện trở.</li> <li>• Tụ điện.</li> <li>• Cuộn dây.</li> <li>• APTOMAT 1pha.</li> <li>• APTOMAT 3pha.</li> <li>• Đồng hồ đo điện áp xoay chiều.</li> <li>• Đồng hồ đo điện trở.</li> </ul> <p>- Mô phỏng thực hành kỹ năng:</p> <p>+ 1. Kỹ năng Nhận biết các cơ cấu đo thông dụng.</p>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 2. Kỹ năng Đo và đọc trị số dòng điện mạch như hình.</li> <li>+ 3. Kỹ năng Đo dòng điện 1 chiều có giá trị cao.</li> <li>+ 4. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện áp mạch như hình.</li> <li>+ 5. Kỹ năng Đo điện áp có giá trị cao.</li> <li>+ 6. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện trở mạch như hình.</li> <li>+ 7. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện cảm mạch như hình.</li> <li>+ 8. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện dung mạch như hình.</li> <li>+ 9. Kỹ năng Đo và đọc trị số tần số mạch như hình.</li> <li>+ 10. Kỹ năng Đo và đọc trị số công suất mạch 1 pha như hình.</li> <li>+ 11. Kỹ năng Đo và đọc trị số công suất mạch 3 pha 3 đồng hồ.</li> <li>+ 12. Kỹ năng Đo và đọc trị số công suất mạch 3 pha 2 đồng hồ.</li> <li>+ 13. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện năng mạch 1 pha.</li> <li>+ 14. Kỹ năng Đo và đọc trị số điện năng mạch 3 pha.</li> <li>+ 15. Kỹ năng Sử dụng đồng hồ đa năng dạng kim với từng chức năng và thang đo của dụng cụ, đo đọc giá trị.</li> <li>+ 16. Kỹ năng Sử dụng đồng hồ đa năng dạng số với từng chức năng và thang đo của dụng cụ, đo đọc giá trị.</li> <li>+ 17. Kỹ năng Sử dụng đồng hồ Mega Ôm với từng thang đo, đo đọc giá trị</li> <li>+ 18. Kỹ năng Sử dụng máy biến điện áp đo và đọc giá trị điện áp của mạch, các lưu ý khi sử dụng máy biến áp đo lường</li> <li>+ 19. Kỹ năng Sử dụng máy biến dòng đo lường đo và đọc giá trị điện áp của mạch, các lưu ý khi sử dụng máy biến dòng đo lường.</li> </ul>		
41	<p><b>Bộ thực hành chỉnh lưu có điều khiển</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước module: DxRxC1xC2 - (400x300x120x55) mm</li> <li>+ Toàn bộ hệ thống được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp</li> <li>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nổi trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</li> <li>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</li> <li>+ Hộp đỡ bằng nhựa PP đúc nguyên khối, hộp đặt nằm mặt vát so với mặt phẳng nằm ngang.</li> <li>+ Thiết bị được kết nối qua chân cắm chuẩn 2 mm</li> <li>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch.</li> <li>+ Dây cắm thực hành.</li> </ul> <p><b>B. Thiết bị tích hợp trên mạch in:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối mạch diot, thyristor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diot công suất</li> <li>• Thyristor công suất</li> </ul> </li> <li>+ Khối mạch lọc:</li> </ul>	Bộ	06



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lọc bằng cuộn dây</li> <li>• Lọc bằng tụ</li> </ul> <p>+ Khối mạt phát xung điều khiển:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IC phát xung TCA785</li> <li>• Linh kiện điện trở</li> <li>• Linh kiện tụ điện</li> <li>• Linh kiện IC</li> <li>• Linh kiện diot...</li> </ul> <p>+ Khối tải đèn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tải bóng đèn sợi đốt</li> </ul> <p>+ Tải động cơ 1 chiều:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Động cơ 1 chiều kích từ bằng ncv.</li> </ul> <p><b>C. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chỉnh lưu hình tia 1 pha không điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 1 pha không điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 1 pha không điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu hình tia 3 pha không điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 3 pha không điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu hình tia 1 pha có điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 1 pha bán điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 1 pha điều khiển hoàn toàn.</li> <li>+ Chỉnh lưu hình tia 3 pha có điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 3 pha bán điều khiển.</li> <li>+ Chỉnh lưu cầu 3 pha điều khiển hoàn toàn.</li> </ul> <p><b>D. Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ - Tài liệu hướng dẫn</li> <li>+ - Dây thực hành hàn chân cắm 2 mm 2 đầu</li> <li>+ - JUMP cắm mạch</li> </ul> <p><b>E. Phần mềm số hóa mô phỏng - Module trang bị điện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hàng: Sinova - Mechatronic - TBD (Trong nước)</li> <li>+ Chức năng của phần mềm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module Trang bị điện được thiết kế để thực hành các kỹ năng trong chương trình đào tạo với việc mô phỏng từng bước kỹ năng đào tạo và kiểm nghiệm trên thiết bị ảo được mô phỏng như các thiết bị thực tế. Hệ thống kỹ năng được máy tính chấm điểm để hình thành bản đồ kỹ năng cho học sinh khi ra trường và khi làm thực tế.</li> </ul> </li> <li>- Gồm 2 module nhỏ: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module phần số hóa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Số hóa toàn bộ bài giảng về phần trang bị điện bằng powerpoint hoặc các định dạng khác như pdf.</li> <li>• Có khả năng tải bài giảng có sẵn hoặc bài giảng tùy chọn của giáo viên.</li> <li>• Có hệ thống câu hỏi trắc nghiệm trong từng bài giảng giúp giáo viên đánh giá năng lực học sinh.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tính năng quản lý bài giảng và câu hỏi trắc nghiệm.</li> <li>• Quản lý và tạo bài giảng: Giáo viên có thể thay đổi cấu trúc các bài giảng theo cách thức đào tạo phù hợp và tải các bài giảng có sẵn vào trong phần mềm.</li> <li>• Quản lý và tạo các câu hỏi trắc nghiệm: Phần này giáo viên có thể vào các câu hỏi trắc nghiệm cho phù hợp với từng bài giảng để đánh giá kết quả học sinh.</li> </ul> <p>+ Module thực hành các bài trang bị điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiết bị nguồn: Nguồn điện xoay chiều một pha, nguồn điện xoay chiều ba pha, nguồn điện một chiều.</li> <li>• Thiết bị đóng cắt và bảo vệ: aptomat 1 pha, aptomat 3 pha, cầu dao một pha, cầu dao 1 pha đảo chiều, cầu dao 3 pha, cầu giao 3 pha đảo chiều, cầu chì, contactor, khởi động từ đơn, rơ le nhiệt, rơ le bảo vệ dòng điện, rơ le bảo vệ mất pha, rơ le bảo vệ điện áp, rơ le trung gian, rơ le thời gian.</li> <li>• Thiết bị kết nối: cầu đấu trung gian động lực, cầu đấu trung gian điều khiển.</li> <li>• Công tắc, chuyển mạch: Chuyển mạch volt 6 vị trí, công tắc 2 cực, công tắc 3 cực, công tắc hành trình.</li> <li>• Nút ấn: Nút ấn mở máy, dừng, dừng khẩn cấp.</li> <li>• Động cơ điện: Động cơ điện một chiều, động cơ điện xoay chiều 1 pha 2 cuộn dây làm việc, động cơ điện 3 pha, động cơ điê 3 pha 6 cực, động cơ điện 3 pha 9 cực có thể chạy Y/YY.</li> <li>• Các loại đèn báo đỏ, vàng, xanh, đèn sợi đốt, điện trở, tụ điện.</li> <li>• Đồng hồ đo: Đồng hồ đo dòng điện, đồng hồ đo điện áp, đồng hồ vạn năng.</li> <li>• Đáp ứng các bài thực hành theo chương trình khung.</li> <li>• Biến tần LS.</li> </ul> <p>- Tự động không chế truyền động điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khởi động trực tiếp động cơ điện một chiều.</li> <li>+ Khởi động và đảo chiều trực tiếp động cơ điện một chiều.</li> <li>+ Khởi động động cơ điện một chiều qua 2 cấp điện trở phụ trong mạch phản ứng theo nguyên tắc thời gian.</li> <li>+ Khởi động động cơ điện một chiều qua 2 cấp điện áp trong mạch phản ứng theo nguyên tắc thời gian.</li> <li>+ Khởi động động cơ điện một chiều qua 2 cấp điện trở phụ trong mạch phản ứng theo nguyên tắc dòng điện.</li> <li>+ Hãm động năng động cơ điện một chiều theo nguyên tắc thời gian.</li> <li>+ Hãm động năng động cơ điện một chiều theo nguyên tắc dòng điện.</li> <li>+ Khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ 1 pha có bảo vệ quá tải.</li> <li>+ Đảo chiều trực tiếp động cơ không đồng bộ 1 pha.</li> <li>+ Khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ 3 pha sử dụng khởi động từ đơn.</li> <li>+ Điều khiển đảo chiều trực tiếp động cơ không đồng bộ 3 pha sử</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>dụng khởi động từ kép.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hạn chế dòng điện khởi động động cơ không đồng bộ 3 pha bằng cách nối dây quấn startor từ sao sang tam giác theo nguyên tắc thời gian.</li> <li>+ Hạn chế dòng điện khởi động động cơ không đồng bộ ba pha bằng cuộn kháng theo nguyên tắc thời gian.</li> <li>+ Hạn chế dòng điện khởi động động cơ không đồng bộ ba pha qua hai cấp điện áp cấp vào startor động cơ theo nguyên tắc thời gian</li> <li>+ Và các bài thực hành nâng cao khác do giáo viên tự xây dựng.</li> </ul> <p>- Mô phỏng thực hành kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành mạch khởi động động cơ DC theo thời gian.</li> <li>+ 2. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành mạch khởi động trực tiếp đkb 3 pha rô to lồng sóc quay 1 chiều có đèn tín hiệu.</li> <li>+ 3. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch đảo chiều gián tiếp đkb 3 pha có tín hiệu.</li> <li>+ 4. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch đảo chiều trực tiếp đkb 3 pha có tín hiệu.</li> <li>+ 5. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch mở máy y - D đkb 3 pha có đèn tín hiệu báo.</li> <li>+ 6. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch mở máy Y - D ĐKB 3 pha có đảo chiều quay.</li> <li>+ 7. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch mở máy qua cuộn kháng đkb roto lồng sóc.</li> <li>+ 8. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch mở máy ĐKB 3 pha qua cuộn kháng có đảo chiều quay.</li> <li>+ 9. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, đấu nối vận hành Mạch mở máy đkb qua 2 cấp Rp theo nguyên tắc thời gian.</li> </ul>		
42	<p><b>Bộ thực hành nghịch lưu</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước module: DxRxCx1xC2 – (400x300x120x55) mm</li> <li>+ Toàn bộ hệ thống được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp</li> <li>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nối trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</li> <li>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</li> <li>+ Hộp đỡ bằng nhựa PP đúc nguyên khối, hộp đặt nằm mặt vát so với mặt phẳng nằm ngang.</li> <li>+ Thiết bị được kết nối qua chân cắm chuẩn 2 mm</li> <li>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch</li> <li>+ Dây cắm nguồn</li> </ul> <p><b>B. Thiết bị tích hợp trên mạch in:</b></p>	Bộ	06

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối mạch nghịch lưu 1 pha dùng Thyristor</li> <li>+ Khối mạch nghịch lưu 1 pha dùng Transitor công suất.</li> <li>+ Khối mạch nghịch lưu 1 pha sơ đồ hình tia dùng Mosfet</li> <li>+ Khối mạch nghịch lưu 1 pha sơ đồ cầu H dùng Mosfet</li> <li>+ Khối mạch phát xung PWM</li> <li>+ Khối cấp nguồn</li> <li>+ Đèn báo nguồn</li> </ul> <p><b>C. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nghịch lưu hình tia 1 pha dùng Mosfet</li> <li>+ Nghịch lưu hình tia 1 pha dùng Thyristor</li> <li>+ Nghịch lưu hình tia 1 pha dùng Transitor công suất.</li> <li>+ Nghịch lưu hình cầu H pha dùng Mosfet</li> <li>+ Mạch điều khiển phát xung PWM</li> </ul> <p><b>D. Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tài liệu hướng dẫn.</li> <li>+ Dây thực hành hàn chân cắm 2 mm 2 đầu.</li> <li>+ JUMP cắm mạch.</li> </ul>		
43	<p><b>Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước module: D<sub>x</sub>R<sub>x</sub>C<sub>1</sub>x C<sub>2</sub> – (400x300x130x65) mm</li> <li>+ Toàn bộ hệ thống được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp</li> <li>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nổi trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</li> <li>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</li> <li>+ Hộp đỡ bằng nhựa PP đúc nguyên khối, hộp đặt nằm mặt vát so với mặt phẳng nằm ngang.</li> <li>+ Thiết bị được kết nối qua chân cắm chuẩn 2 mm</li> <li>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch.</li> <li>+ Dây cắm nguồn.</li> <li>+ Dây cắm thực hành.</li> </ul> <p><b>B. Thiết bị tích hợp trên mạch in:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối mạch điều áp 1 pha dùng Thyristor</li> <li>+ Khối mạch điều áp 1 pha dùng Triac</li> <li>+ Khối mạch điều áp 3 pha dùng Triac</li> <li>+ Khối mạch công tắc tơ điện tử 1 pha</li> <li>+ Khối mạch công tắc tơ điện tử 3 pha</li> <li>+ Khối phát xung điều khiển.</li> <li>+ IC phát xung TCA785</li> <li>+ Linh kiện điện trở</li> <li>+ Linh kiện tụ điện</li> <li>+ Linh kiện IC</li> </ul>	Bộ	07

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Linh kiện diot...</li> <li>+ Khối mạch nguồn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nguồn 3 pha 24Vac</li> <li>• Đèn báo nguồn.</li> </ul> </li> <li>+ Khối tải: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tải bóng đèn sợi đốt.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>C. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điều áp xoay chiều 1 pha dùng Thyristor</li> <li>+ Điều áp xoay chiều 1 pha dùng Triac</li> <li>+ Điều áp xoay chiều 3 pha dùng Triac</li> <li>+ Công tắc tơ điện tử 1 pha</li> <li>+ Công tắc tơ điện tử 3 pha</li> <li>+ Mạch điều khiển TCA 785</li> </ul> <p><b>D. Phần mềm số hóa mô phỏng - Module điện tử cơ bản:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hàng: Sinova - Mechatronic - CB (Trong nước)</li> <li>+ Chức năng của phần mềm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module Điện tử cơ bản được thiết kế để thực hành các kỹ năng trong chương trình đào tạo với việc mô phỏng từng bước kỹ năng đào tạo và kiểm nghiệm trên thiết bị ảo được mô phỏng như các thiết bị thực tế. Hệ thống kỹ năng được máy tính chấm điểm để hình thành bản đồ kỹ năng cho học sinh khi ra trường và khi làm thực tế.</li> </ul> </li> <li>- Thông số chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Số hóa các bài giảng về kỹ thuật số (Module phần mềm đào tạo kỹ thuật số bao gồm các nội dung): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phần mềm được sản xuất với thiết kế dữ liệu trên thư viện cloud bao gồm các thư viện: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Thư viện nhà cung cấp bao gồm các, nguyên lý hoạt động và các tài liệu bài giảng đi kèm.</li> <li>○ Thư viện cá nhân: Để cho giáo viên và học viên đăng nhập và tải các tư liệu học tập lên giúp cho việc học được sắp xếp khoa học và lưu trữ được các tài liệu dạy học.</li> <li>○ Thư viện cộng đồng: Giúp cho giáo viên hay học sinh chia sẻ được tài liệu cho nhau khi kết thúc việc học ở trường.</li> </ul> </li> <li>• Phần mềm có thể chạy được các định dạng phổ biến trên máy tính và mạng internet như: Powerpoint, world, exe, smg, video, gif, image, pdf.</li> <li>• Phần mềm dễ dàng tạo ra module bài học và các bài giảng từ các định dạng khác nhau giúp giáo viên có thể mở rộng ra đào tạo nhiều loại tài liệu khác nhau, có thể truy cập mọi thư viện cá nhân, cộng đồng hay internet để đồng bộ bài học về. Phần mềm có thể truy cập các module cơ bản như mô phỏng, điện cơ bản hay điện tử giúp nắm sau về kiến thức nền.</li> </ul> </li> <li>- Khuếch đại thuật toán: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trình bày được nguyên lý cấu tạo, các đặc tính cơ bản của khuếch đại thuật toán.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nhận dạng được các loại IC khuếch đại thuật toán thông dụng trong thực tế.</li> <li>+ Nội dung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khái niệm.</li> <li>• Cấu trúc chung của họ IC khuếch đại thuật toán thông dụng. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Giới thiệu.</li> <li>○ Cấu trúc mạch điện.</li> <li>○ Thông số và hình dạng bên ngoài.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Ứng dụng của khuếch đại thuật toán: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại đảo, mạch khuếch đại không đảo, mạch cộng, mạch trừ, mạch nhân, mạch nhân, mạch chia, mạch khuếch đại vi sai, mạch vi phân, mạch tích phân, mạch logarit dùng khuếch đại thuật toán.</li> </ul> </li> <li>+ Nội dung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mạch khuếch đại đảo.</li> <li>• Mạch khuếch đại không đảo.</li> <li>• Mạch cộng.</li> <li>• Mạch trừ.</li> <li>• Mạch nhân.</li> <li>• Mạch chia.</li> <li>• Mạch khuếch đại vi sai.</li> <li>• Mạch vi phân.</li> <li>• Mạch tích phân.</li> <li>• Mạch logarit.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Mạch dao động. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch dao động sin.</li> <li>+ Mạch dao động không sin.</li> </ul> </li> <li>- Mô phỏng thực hành kỹ năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại đơn kiểu E chung như hình, tính độ khuếch đại, góc lệch pha tín hiệu vào/ra.</li> <li>+ 2. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại đơn kiểu B chung như hình, tính độ khuếch đại.</li> <li>+ 3. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại đơn kiểu C chung như hình, tính độ khuếch đại.</li> <li>+ 4. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại Cascode theo hình, xác định độ khuếch đại.</li> <li>+ 5. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại Dalinhgton theo hình, xác định độ khuếch đại.</li> <li>+ 6. Kỹ năng Đấu nối mạch khuếch đại visai như hình, xác định độ khuếch đại.</li> <li>+ 7. Kỹ năng Đấu nối mạch dao động đa hài như hình, tính toán tần số giao động.</li> <li>+ 8. Kỹ năng Đấu nối mạch dao động dịch pha như hình, tính toán tần số giao động.</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 9. Kỹ năng Đấu nối mạch dao động thạch anh như hình, tính toán tần số giao động.</li> <li>+ 10. Kỹ năng Đấu nối mạch xen trên như hình, xác định khoảng điện áp bị cắt.</li> <li>+ 11. Kỹ năng Đấu nối mạch xen dưới như hình, xác định khoảng điện áp bị cắt.</li> <li>+ 12. Kỹ năng Đấu nối mạch xen 2 mức độ lập như hình, xác định khoảng điện áp bị cắt.</li> <li>+ 13. Kỹ năng Đấu nối mạch gim áp như hình, xác định khoảng điện áp bị cắt.</li> <li>+ 14. Kỹ năng Đấu nối, tính toán mạch khuếch đại thuật toán cộng đảo, công không đảo.</li> <li>+ 15. Kỹ năng Đấu nối, tính toán mạch khuếch đại thuật toán trừ.</li> <li>+ 16. Kỹ năng Đấu nối, tính toán mạch khuếch đại thuật toán vi phân, tích phân.</li> <li>+ 17. Kỹ năng Đấu nối, tính toán mạch khuếch đại thuật toán logarit.</li> <li>+ 18. Kỹ năng Đấu nối, tính toán mạch khuếch đại thuật toán so sánh cửa sổ.</li> </ul>		
44	<p><b>Bộ thực hành điều áp một chiều</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> <li><b>A. Thông số kỹ thuật:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước module: DxRxClxC2 – (400x300x120x55) mm</li> <li>+ Toàn bộ hệ thống được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp.</li> <li>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nổi trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</li> <li>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</li> <li>+ Hộp đỡ bằng nhựa PP đúc nguyên khối, hộp đặt nằm mặt vát so với mặt phẳng nằm ngang.</li> <li>+ Thiết bị được kết nối qua chân cắm chuẩn 2 mm</li> <li>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch.</li> <li>+ Dây cắm nguồn.</li> <li>+ Dây cắm thực hành.</li> </ul> </li> <li><b>B. Thiết bị tích hợp trên mạch in:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối mạch Transitor công suất.</li> <li>+ Khối mạch Mosfet công suất.</li> <li>+ Khối mạch IGBT công suất.</li> <li>+ Khối mạch điều áp nối tiếp công suất.</li> <li>+ Khối mạch phát xung PWM</li> <li>+ Khối tải. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tải bóng đèn sợi đốt.</li> <li>• Tải động cơ 1 chiều.</li> </ul> </li> <li>+ Khối cấp nguồn:</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đèn báo nguồn.</li> <li>• Công tắc nguồn.</li> <li>• Mạch nguồn DC</li> </ul> <p><b>C. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Transitor công suất với tải đèn.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Transitor công suất với động cơ.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Mosfet công suất với tải đèn.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Mosfet công suất với tải động cơ.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng IGBT công suất với tải đèn.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng IGBT công suất với tải động cơ.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Transitor dalington công suất với tải đèn.</li> <li>+ Điều áp 1 chiều dùng Transitor dalington công suất với tải động cơ.</li> <li>+ Mạch điều khiển phát xung PWM.</li> </ul> <p><b>D. Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tài liệu hướng dẫn.</li> <li>+ Dây cấp nguồn 220V</li> <li>+ Dây thực hành hàn chân cắm 2 mm 2 đầu.</li> <li>+ JUMP cắm mạch.</li> </ul>		
45	<p><b>Bộ thực hành vi mạch tương tự</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module tương thích với khung giá 2 tầng bàn đa năng, hoặc có thể đặt độc lập trên mặt bàn.</li> <li>+ Hộp đỡ module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DxRxS1xS2 – (400 x 300 x 130 x 65) mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Vật liệu: Nhựa PP cách điện.</li> <li>• Màu: Trắng ngà.</li> <li>• Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4</li> <li>• Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung giá chuẩn A4 của bàn thực hành.</li> <li>• Hộp đỡ được dập khe tản nhiệt 2 bên sườn, kích thước khe DxR - (48x5) mm; số lượng: 12 khe</li> <li>• Panel liên kết với hộp đỡ bằng 08 bulong inox phi4</li> </ul> </li> <li>+ Mặt module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt.</li> <li>• Màu: Mặt melamin màu kem vàng.</li> <li>• Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,2 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</li> </ul> </li> <li>+ Chân cắm kết nối:</li> </ul>	Bộ	07



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chất liệu: đồng mạ vàng</li> <li>• Kích thước lỗ cắm: Phi 2 mm</li> <li>• Kích thước mặt: Phi 4 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Kích thước lắp đặt: Phi 2 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> <p>+ Toàn bộ linh kiện điện tử được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp.</p> <p>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nổi trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</p> <p>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</p> <p>+ Nguồn điện sử dụng 220V- 50Hz</p> <p>+ Công tắc ngắt nguồn 5A</p> <p>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch.</p> <p>+ Biến áp chuyển nguồn.</p> <p>+ Dây cắm nguồn.</p> <p>+ Dây cắm thực hành.</p> <p><b>B. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch cộng đảo, tính tổng.</li> <li>+ Mạch cộng không đảo.</li> <li>+ Lắp ráp mạch khuếch đại cộng.</li> <li>+ Các mạch trừ sử dụng op-amp.</li> <li>+ Mạch chọn điện áp ra có cực tính thay đổi.</li> <li>+ Mạch biến đổi trở kháng.</li> <li>+ Mạch khuếch đại vi sai.</li> <li>+ Mạch vi phân và ứng dụng.</li> <li>+ Mạch khuếch đại logarit.</li> <li>+ Mạch khuếch đại lũy thừa.</li> <li>+ Mạch chỉnh lưu chính xác.</li> <li>+ Đáp ứng tần số của bộ lọc thông thấp.</li> <li>+ Đáp ứng chuyển tiếp và đáp ứng pha của bộ lọc thông thấp.</li> <li>+ Đáp ứng tần số của bộ lọc thông cao.</li> <li>+ Đáp ứng chuyển tiếp và đáp ứng pha của bộ lọc thông cao.</li> <li>+ Đáp ứng tần số của bộ lọc thông dải.</li> <li>+ Đáp ứng pha của bộ lọc thông dải.</li> <li>+ Đặc tính DC của bộ chuyển đổi tích cực điện áp sang dòng điện.</li> <li>+ Đặc tính hiệu dụng AC.</li> </ul>		
46	<p><b>Bộ thực hành vi điều khiển</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module tương thích với khung giá 2 tầng bàn đa năng, hoặc có thể đặt độc lập trên mặt bàn.</li> <li>+ Hộp đỡ module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DxRxS1xS2 – (400 x 300 x 130 x 65) mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> </li> </ul>	Bộ	07

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vật liệu: Nhựa PP cách điện</li> <li>• Màu: Trắng ngà</li> <li>• Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4</li> <li>• Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung gá chuẩn A4 của bàn thực hành.</li> <li>• Hộp đỡ được dập khe tản nhiệt 2 bên sườn, kích thước khe DxR- (48x5) mm; số lượng: 12 khe</li> <li>• Panel liên kết với hộp đỡ bằng 08 bulong inox phi 4</li> </ul> <p>+ Mặt module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt</li> <li>• Màu: Mặt melamin màu kem vàng.</li> <li>• Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,2 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</li> </ul> <p>+ Chân cắm kết nối:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chất liệu: Đồng mạ vàng.</li> <li>• Kích thước lỗ cắm: Phi 2 mm</li> <li>• Kích thước mặt: phi 4 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Kích thước lắp đặt: Phi 2 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> <p>+ Toàn bộ linh kiện điện tử được tích hợp trên bo mạch in, bo được sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp.</p> <p>+ Linh kiện điện tử được tích hợp nổi trên mạch in để học viên có thể quan sát hình dạng và thông số của linh kiện.</p> <p>+ Sơ đồ nguyên lý của mạch được in phim trên bề mặt bo mạch, học viên có thể vừa thực hành vừa học lý thuyết.</p> <p>+ Nguồn điện sử dụng 220V- 50Hz</p> <p>+ Công tắc ngắt nguồn 5A</p> <p>+ Cầu chì bảo vệ ngắn mạch.</p> <p>+ Biến áp chuyển nguồn.</p> <p>+ Dây cắm nguồn.</p> <p>+ Dây cắm thực hành.</p> <p><b>B. Panel thực hành tích hợp trên mạch in bao gồm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối CPU - Chip vi xử lý 8 bit họ 89S52 Atmel</li> <li>+ Khối công tắc đầu vào.</li> <li>+ Khối cổng nối tiếp.</li> <li>+ Khối cổng song song.</li> <li>+ Khối A/D</li> <li>+ Khối D/A</li> <li>+ Khối động cơ điện 1 chiều.</li> <li>+ Khối động cơ bước.</li> <li>+ Khối đèn LED</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khối ma trận LED</li> <li>+ Khối màn hình tinh thể lỏng.</li> <li>+ Khối cảm biến nhiệt độ và hệ thống gia nhiệt.</li> <li>+ Khối role.</li> </ul> <p><b>C. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tìm hiểu phần cứng họ vi điều khiển 89</li> <li>+ Tìm hiểu phần mềm lập trình, các nạp chương trình.</li> <li>+ Lập trình bài toán đơn giản.</li> <li>+ Lập trình với đầu vào số.</li> <li>+ Lập trình bài toán với đầu ra rơ le.</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển động cơ 1 chiều.</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển Led đơn.</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển Led 7 đoạn.</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển ma trận Led</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển LCD</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển AD/DA</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển động cơ bước.</li> <li>+ Lập trình bài toán điều khiển nhiệt độ.</li> <li>+ Lập trình bài toán giao tiếp với máy tính.</li> </ul> <p><b>D. Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tài liệu hướng dẫn lập trình.</li> <li>+ Tài liệu các bài thực hành.</li> <li>+ Phần mềm lập trình cho vi điều khiển.</li> </ul>		
47	<p><b>Bộ thực hành vi mạch số</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc tính module: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module tương thích với khung giá 2 tầng bàn đa năng, hoặc có thể đặt độc lập trên mặt bàn</li> <li>+ Hộp đỡ module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: DxRxS1xS2 - 400x300x120x55 mm</li> <li>• Vật liệu: Nhựa PP cách điện</li> <li>• Màu: Trắng ngà</li> <li>• Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4</li> <li>• Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung giá chuẩn A4 của bàn thực hành</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>+ Mặt module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: DxRxS: 400x317x4 mm</li> <li>• Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt</li> <li>• Màu: Mặt melamin màu kem vàng</li> <li>• Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,2 mm trên bề mặt</li> </ul> </li> </ul>	Bộ	06

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mặt gá lắp linh kiện: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước DxR - 370x260 mm</li> <li>• Vật liệu: Phíp thủy tinh</li> <li>• Màu: Mạch in được phủ lắ màu xanh</li> <li>• Hình vẽ và chỉ dẫn được in phim, nét màu trắng</li> <li>• Linh kiện được lắp nổi trên bề mặt mạch in giúp học viên có thể quan sát cấu tạo linh kiện</li> <li>• Linh kiện được liên kết với nhau bằng đường mạch đồng kết nối qua cái Jumper, các điểm đo đưa ra ngoài qua chân mạ vàng 2 mm.</li> </ul> </li> <li>- Thông số chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ô cấp nguồn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu 3 chân</li> <li>• Điện áp tối đa: 250Vac</li> <li>• Dòng điện tối đa: 10A</li> <li>• Liên công tắc</li> <li>• Liên cầu chì bảo vệ: 5A</li> </ul> </li> <li>+ Dây cấp nguồn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dây màu đen</li> <li>• Điện áp tối đa: 250Vac</li> <li>• Dòng điện tối đa: 10A</li> <li>• Chiều dài: 1,5 m</li> </ul> </li> <li>+ Biến áp hạ áp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Công suất 50VA</li> <li>• Đầu vào 0-110-220Vac</li> <li>• Đầu ra 0-6-12-24Vac</li> </ul> </li> <li>+ Bộ nguồn một chiều: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U_v = 220VAC</math></li> <li>• <math>U_r = 5V, 12Vdc</math></li> </ul> </li> <li>+ Mạch cổng AND: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thực hành mạch cổng OR</li> </ul> </li> <li>+ Mạch cổng NOR</li> <li>+ Mạch cổng NAND</li> <li>+ Mạch cổng Inveter</li> <li>+ Mạch cổng NAND CMOS</li> <li>+ Mạch Trigrơ RS</li> <li>+ Mạch Trigrơ JK</li> <li>+ Mạch Trigrơ D</li> <li>+ Mạch thanh ghi 4 bit</li> <li>+ Mạch chuyển đổi TTL-CMOS, CMOS-TTL</li> <li>+ Mạch cổng 3 trạng thái</li> <li>+ Khối chuyển mạch đầu vào</li> <li>+ Khối chuyển mạch nút nhấn</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khởi hiển thị LED đầu ra</li> <li>- Phụ kiện: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tài liệu hướng dẫn</li> <li>+ Dây cấp nguồn 220V</li> <li>+ Dây thực hành hàn chân cắm 2 mm 2 đầu</li> <li>+ JUMP cắm mạch</li> </ul> </li> <li>- Phần mềm số hóa mô phỏng - Module kỹ thuật số <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mã hàng: Sinova - Electronic - KTS (Trong nước)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Chức năng của phần mềm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module Kỹ thuật Số được thiết kế để thực hành các kỹ năng trong chương trình đào tạo với việc mô phỏng từng bước kỹ năng đào tạo và kiểm nghiệm trên thiết bị ảo được mô phỏng như các thiết bị thực tế. Hệ thống kỹ năng được máy tính chấm điểm để hình thành bản đồ kỹ năng cho học sinh khi ra trường và khi làm thực tế. Các kỹ năng cơ bản như: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc sơ đồ nguyên lý.</li> <li>+ Đo kiểm tra linh kiện.</li> <li>+ Lắp mạch.</li> <li>+ Chạy thử mạch.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>C. Các mạch bao gồm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng quan về mạch tương tự và mạch số. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Định nghĩa.</li> <li>+ Ưu nhược điểm của kỹ thuật số so với kỹ thuật tương tự.</li> </ul> </li> <li>- Hệ thống số và mã số. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hệ thống số thập phân.</li> <li>+ Hệ thống số nhị phân.</li> <li>+ Hệ thống số bát phân.</li> <li>+ Hệ thống số thập lục phân.</li> <li>+ Mã BCD.</li> <li>+ Mã ASCII.</li> </ul> </li> <li>- Các cổng logic cơ bản. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cổng AND.</li> <li>+ Cổng OR.</li> <li>+ Cổng NOT.</li> <li>+ Cổng NAND.</li> <li>+ Cổng NOR.</li> <li>+ Cổng EX – OR.</li> <li>+ Cổng EX – NOR.</li> <li>+ Cổng đệm (Buffer).</li> </ul> </li> <li>- Biểu thức logic và mạch điện. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch điện biểu diễn biểu thức logic.</li> <li>+ Xây dựng biểu thức logic theo mạch điện cho trước.</li> </ul> </li> <li>- Flip - Flop. <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip -</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>Flop.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nêu được các ứng dụng của các Flip - Flop trong kỹ thuật.</li> <li>• Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các Flip - Flop đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> <li>• Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.</li> </ul> <p>+ Nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flip - Flop R-S. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FF R-S sử dụng cổng NAND.</li> <li>○ FF R-S sử dụng cổng NOR.</li> </ul> </li> <li>• FF R-S tác động theo xung lệnh.</li> <li>• Flip - Flop J - K.</li> <li>• Flip - Flop T.</li> <li>• Flip - Flop D.</li> <li>• Flip - Flop M-S.</li> <li>• Flip - Flop với ngõ vào Preset và Clear.</li> </ul> <p>- Mạch đếm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch đếm lên không đồng bộ.</li> <li>+ Mạch đếm xuống không đồng bộ.</li> <li>+ Mạch đếm lên, đếm xuống không đồng bộ.</li> <li>+ Mạch đếm không đồng bộ chia n tần số.</li> <li>+ Mạch đếm đồng bộ.</li> <li>+ Mạch đếm vòng.</li> <li>+ Mạch đếm vòng xoắn (Jonhson).</li> <li>+ Mạch đếm với số đếm đặt trước.</li> </ul> <p>- Thanh ghi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải.</li> <li>+ Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái.</li> <li>+ Thanh ghi vào song song ra song song.</li> </ul> <p>- Giới thiệu một số IC đếm và thanh ghi thông dụng.</p> <p>- Tính toán, lắp ráp một số mạch ứng dụng cơ bản.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch logic MSI.</li> <li>+ Mạch mã hóa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sơ đồ khối tổng quát.</li> <li>• Mạch mã hóa từ 4 sang 2.</li> <li>• Mạch mã hóa từ 8 sang 3.</li> <li>• Mạch mã hóa ưu tiên.</li> </ul> </li> <li>+ Mạch giải mã. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đặc điểm chung.</li> <li>• Mạch giải mã 2 sang 4.</li> <li>• Mạch giải mã 3 sang 8.</li> <li>• Mạch giải mã BCD sang thập phân.</li> <li>• Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn.</li> <li>• Mạch giải mã BCD sang chỉ thị tinh thể lỏng.</li> </ul> </li> <li>+ Mạch ghép kênh. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tổng quát.</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mạch ghép 2 kênh sang 1.</li> <li>• Mạch ghép 4 kênh sang 1.</li> <li>+ Mạch tách kênh.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tổng quát.</li> <li>• Mạch tách kênh 1 sang 2.</li> <li>• Mạch tách kênh 1 sang 4.</li> </ul> </li> <li>+ Giới thiệu một số IC mã hóa và giải mã thông dụng.</li> <li>- Mô phỏng thực hành kỹ năng:               <ol style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch mã hóa từ 4 sang 2.</li> <li>+ 2. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch mã hóa từ 8 sang 3.</li> <li>+ 3. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch giải mã 2 sang 4.</li> <li>+ 4. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch giải mã 3 sang 8.</li> <li>+ 5. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch giả mã BCD sang thập phân.</li> <li>+ 6. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn.</li> <li>+ 7. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch ghép 2 kênh sang 2.</li> <li>+ 8. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch ghép 4 kênh sang 2.</li> <li>+ 9. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch tách kênh 1 sang 2.</li> <li>+ 10. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch tách kênh 1 sang 4.</li> <li>+ 11. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm lên không đồng bộ.</li> <li>+ 12. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm xuống không đồng bộ.</li> <li>+ 13. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm lên, đếm xuống không đồng bộ.</li> <li>+ 14. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm không đồng bộ chia n tần số.</li> <li>+ 15. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm đồng bộ.</li> <li>+ 16. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm vòng.</li> <li>+ 17. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm vòng xoắn (Jonhson).</li> <li>+ 18. Kỹ năng đọc bảng chân lý, đầu nối, chạy Mạch đếm với số đếm đặt trước.</li> </ol> </li> </ul>		
48	<p><b>Mô đun cảm biến</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>A. Thông số kỹ thuật:</b></p>	<b>Bộ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>- Module cảm biến quang:</p> <p>+ Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hộp đỡ bằng nhựa đúc nguyên khối kích thước (220x300x130x65) mm</li> <li>• Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dày 4 mm. Kích thước mặt module: (220x318) mm</li> <li>• Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ.</li> <li>• Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng các bulong inox 4 mm</li> </ul> <p>+ Danh mục thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Hộp đỡ</li> <li>• 01 Mặt panel</li> <li>• 06 Bulong inox</li> <li>• Cảm biến quang thu phát tách biệt.</li> <li>• Cảm biến quang phản xạ gương.</li> <li>• Cảm biến quang phản xạ khuếch tán.</li> <li>• Bộ chân cắm.</li> </ul> <p>+ Thông số chi tiết:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cảm biến quang thu phát tách biệt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cảm biến quang thu phát riêng</li> <li>○ Khoảng cách bắt 5 m</li> <li>○ Điện áp 6-36vdc 200 mA NPN NO</li> <li>○ Điện áp 6-36vdc 200 mA NPN NO</li> </ul> </li> <li>• Cảm biến quang phản xạ gương: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Điện áp làm việc: 6-36 VDC</li> <li>○ Cảm biến khoảng cách: 10-300 cm</li> <li>○ Thời gian đáp ứng: 2 ms</li> <li>○ Dòng điện ngõ ra: 80-300 mA</li> <li>○ Đường kính cảm biến: 18 mm</li> <li>○ Bảo vệ chức năng: Phân cực bảo vệ, bảo vệ ngắn mạch</li> <li>○ Chế độ đầu ra: NPN</li> <li>○ Cấp độ bảo vệ: IP72</li> </ul> </li> <li>• Cảm biến quang phản xạ khuếch tán: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kích thước: 18 mm</li> <li>○ Phương pháp phát hiện: Phản xạ khuếch tán</li> <li>○ Khoảng cách phát hiện: 10 cm</li> <li>○ Điện áp làm việc: DC 6-36V</li> <li>○ Hình thức đầu ra: PNP 3-Wire DC NO</li> </ul> </li> </ul> <p>- Module cảm biến tiệm cận:</p> <p>+ Đặc tính module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hộp đỡ bằng nhựa đúc nguyên khối kích thước (220x300x130x65) mm</li> <li>• Mặt module bằng vật liệu Solid Phenolic phủ melamin 2 mặt màu kem dày 4 mm. Kích thước mặt module: (220x318) mm</li> <li>• Chữ và hình vẽ được khắc chìm bằng công nghệ khắc CNC đảm bảo độ bền và thẩm mỹ</li> </ul>		



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mặt module lắp ghép với hộp đỡ bằng các bulong inox 4 mm</li> <li>+ Danh mục thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Hộp đỡ</li> <li>• 01 Mặt panel</li> <li>• 06 Bulong inox</li> <li>• Cảm biến điện cảm</li> <li>• Cảm biến điện dung</li> <li>• Bộ chân cắm</li> </ul> </li> <li>+ Thông số chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cảm biến điện Cảm: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Chế độ phát hiện: cảm ứng điện từ</li> <li>○ Cảm biến đối tượng: Kim loại</li> <li>○ Khoảng cách phát hiện: 5 mm</li> <li>○ Điện áp: DC 10-30V</li> <li>○ Tần số đáp ứng: 800Hz</li> <li>○ Chế độ đầu ra: NPN ba dây, tiếp điểm ở chế độ thường mở ( NO)</li> </ul> </li> <li>• Cảm biến điện dung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Khoảng cách phát hiện: 8 mm</li> <li>○ Đường kính: 18 mm</li> <li>○ Nguồn cấp: 10 - 30VDC, ngõ ra: NPN, NO</li> <li>○ Cấp bảo vệ: IP66</li> <li>○ Có sẵn cáp dài 2 m</li> <li>○ Có thể phát hiện sắt, kim loại, nhựa, nước, đá, gỗ, v.v.</li> <li>○ Tuổi thọ dài và độ tin cậy cao.</li> <li>○ Có mạch bảo vệ nối ngược cực nguồn, quá áp.</li> <li>○ Dễ dàng điều chỉnh khoảng cách phát hiện với biến trở điều chỉnh độ nhạy bên trong.</li> <li>○ Có thể kiểm tra trạng thái hoạt động bằng chỉ thị LED Đỏ</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Phần mềm số hóa mô phỏng - Module kỹ thuật cảm biến <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mã hàng: Sinova Mechatronic - CBI (Trong nước)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Chức năng của phần mềm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module Kỹ thuật cảm biến được thiết kế để thực hành các kỹ năng trong chương trình đào tạo với việc mô phỏng từng bước kỹ năng đào tạo và kiểm nghiệm trên thiết bị ảo được mô phỏng như các thiết bị thực tế. Hệ thống kỹ năng được máy tính chấm điểm để hình thành bản đồ kỹ năng cho học sinh khi ra trường và khi làm thực tế. Các kỹ năng cơ bản như: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc sơ đồ nguyên lý mạch.</li> <li>+ Đo kiểm tra cảm biến.</li> <li>+ Lắp mạch cảm biến.</li> <li>+ Chạy thử mạch.</li> </ul> </li> <li>- Gồm 3 module nhỏ: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module phần số hóa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Số hóa toàn bộ bài giảng về phần cảm biến bằng powerpoint hoặc các định dạng khác như pdf.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Có khả năng tải bài giảng có sẵn hoặc bài giảng tùy chọn của giáo viên.</li> <li>• Có hệ thống câu hỏi trắc nghiệm trong từng bài giảng giúp giáo viên đánh giá năng lực học sinh.</li> <li>• Tính năng quản lý bài giảng và câu hỏi trắc nghiệm.</li> <li>• Phần quản lý và tạo bài giảng: Giáo viên có thể thay đổi cấu trúc các bài giảng theo cách thức đào tạo phù hợp và tải các bài giảng có sẵn vào trong phần mềm.</li> <li>• Phần quản lý và tạo các câu hỏi trắc nghiệm: Phần này giáo viên có thể vào các câu hỏi trắc nghiệm cho phù hợp với từng bài giảng để đánh giá kết quả học sinh.</li> </ul> <p>+ Module thực hành mô phỏng, các cảm biến.</p> <p>+ Module thực hành chẩn đoán lỗi các mạch điều khiển sử dụng cảm biến:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cảm biến quang phản xạ.</li> <li>• Cảm biến quang khuếch tán.</li> <li>• Cảm biến từ.</li> <li>• Cảm biến màu sắc.</li> <li>• Cảm biến tiệm cận điện cảm.</li> <li>• Nguồn một chiều.</li> <li>• Nguồn xoay chiều 1 pha.</li> <li>• Nút ấn điều khiển.</li> <li>• Đèn báo.</li> <li>• Rơ le trung gian.</li> <li>• Contactor.</li> <li>• Rơ le nhiệt.</li> <li>• Aptomat 1 pha.</li> <li>• Aptomat 3pha.</li> <li>• Cầu chì.</li> <li>• Công tắc 2 cực.</li> <li>• Công tắc 3 cực.</li> <li>• Công tắc hành trình.</li> <li>• Động cơ không đồng bộ rotor lồng sóc.</li> <li>• Động cơ điện một chiều.</li> <li>• Động cơ điện một pha.</li> <li>• Điện trở.</li> <li>• Đèn sợi đốt.</li> </ul> <p>– Mô phỏng thực hành kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, kiểm tra, đấu nối ứng dụng Cảm biến tiệm cận điện từ.</li> <li>+ 2. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, kiểm tra, đấu nối ứng dụng Cảm biến tiệm cận điện dung.</li> <li>+ 3. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, kiểm tra, đấu nối ứng dụng Cảm biến quang điện khuếch tán.</li> <li>+ 4. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, kiểm tra, đấu nối ứng dụng</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	Cảm biến quang điện phản xạ gương. + 5. Kỹ năng đọc sơ đồ nguyên lý, kiểm tra, đấu nối ứng dụng Cảm biến từ.		
49	<b>Mô đun công tắc hành trình</b> - Xuất xứ: Trong nước - Đặc điểm: <b>1. Hộp module:</b> + Kích thước phủ bì: DxRxS1xS2 – (220x300x120x55) mm + Kích thước lọt lòng: DxRxS1xS2 – (193x287x118x53) mm + Vật liệu: Nhựa PP cách điện. + Màu: Trắng ngà. + Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4. + Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung gá chuẩn A4 của bàn thực hành. <b>2. Mặt module:</b> + Loại 1: Kích thước phủ bì: DxRxC: (220x317x4) mm. + Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt. + Màu: Mặt melamin màu kem vàng. + Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen. <b>3. Chân cắm kết nối 2 mm:</b> 24.103.1.N - 24.103.2.N + Chất liệu: Vỏ nhựa ABS, cốt đồng mạ. + Kích thước lỗ cắm: phi 2 mm + Kích thước mặt: phi 8 mm (±5%) + Kích thước lắp đặt: Phi 6 mm (±5%) + Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (±5%) <b>4. Công tắc hành trình:</b> + Kiểu: Cần gạt đầu con lăn, có thể điều chỉnh kích thước. + Vật liệu tiếp xúc: AgNi + Cấu trúc bảo vệ: IP 67 + Dòng hiện hành(Ie): 5A 250V AC + Shock: 1000 m/s <sup>2</sup> (độ bền), 300 m/s <sup>2</sup> (trục trực) + Tốc độ hoạt động cho phép: 0.1~1m/s	<b>Bộ</b>	<b>06</b>
50	<b>Mô đun điều khiển động cơ 1 chiều</b> - Xuất xứ: Trong nước - Đặc điểm: <b>1. Hộp module:</b> + Kích thước phủ bì: DxRxS1xS2 – (220x300x120x55) mm + Kích thước lọt lòng: DxRxS1xS2 – (193x287x118x53) mm + Vật liệu: Nhựa PP cách điện + Màu: Trắng ngà + Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel	<b>Bộ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>bằng bulong M4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung gá chuẩn A4 của bàn thực hành.</li> </ul> <p><b>2. Mặt module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Loại 1: Kích thước phủ bì: DxRxH: (220x317x4) mm.</li> <li>+ Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt.</li> <li>+ Màu: Mặt melamin màu kem vàng.</li> <li>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</li> </ul> <p><b>3. Chân cắm kết nối 4 mm:</b> 24.302.1.N - 24.320.2.N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chất liệu: Vỏ nhựa ABS, cốt đồng mạ</li> <li>+ Kích thước lỗ cắm: phi 4 mm</li> <li>+ Kích thước mặt: phi 14 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>+ Kích thước lắp đặt: Phi 12 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>+ Chiều sâu lỗ cắm: 17 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> <p><b>4. Chân cắm kết nối 2 mm:</b> 24.103.1.N - 24.103.2.N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chất liệu: Vỏ nhựa ABS, cốt đồng mạ</li> <li>+ Kích thước lỗ cắm: phi 2 mm</li> <li>+ Kích thước mặt: phi 8 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>+ Kích thước lắp đặt: Phi 6 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>+ Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> <p><b>5. Mạch điều khiển động cơ DC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điện áp đầu vào: 6V - 24V DC</li> <li>+ Tần số PWM: 21kHz;</li> <li>+ Chu kỳ có thể điều chỉnh: 0% -100%</li> <li>+ Dòng điện: 30A</li> <li>+ Chiết áp có chức năng chuyển đổi</li> </ul> <p><b>6. Động cơ DC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điện áp định mức: 12V</li> <li>+ Dòng không tải:</li> <li>+ Ở 12V, 0.92A</li> <li>+ Ở 24V, 1.28A</li> <li>+ Dòng điện rôto bị khóa: 2.6A</li> <li>+ Công suất không tải: 11.4W (12V)</li> <li>+ Tốc độ sản phẩm: khoảng 10000 vòng / phút (12V), 20000 vòng / phút (24V)</li> <li>+ Đường kính động cơ: 44 mm</li> <li>+ Chiều dài động cơ: 67 mm (không có trục)</li> <li>+ Đường kính trục của trục: 5 mm</li> <li>+ Chiều dài trục động cơ: 16 mm</li> </ul> <p><b>7. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo động cơ DC.</li> <li>+ Nguyên lý làm việc.</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khởi động động cơ.</li> <li>+ Đảo chiều quay.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ.</li> </ul>		
51	<p><b>Mô đun điều khiển động cơ bước</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>1. Danh mục thiết bị:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 01 hộp đỡ</li> <li>+ 01 mặt panel</li> <li>+ 06 bulong inox</li> <li>+ 01 động cơ bước.</li> <li>+ 01 bộ Drive</li> <li>+ 01 bộ chân cắm 2 mm</li> <li>+ 01 cầu chì bảo vệ nguồn.</li> <li>+ 01 Công tắc nguồn.</li> <li>+ 01 bộ nguồn 24V-3A</li> <li>+ 01 bộ dây cắm đầu 2 mm thực hành.</li> </ul> <p><b>2. Đặc tính module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module tương thích với khung gá 2 tầng bàn đa năng, hoặc có thể đặt độc lập trên mặt bàn.</li> <li>+ Hộp đỡ module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước phủ bì: DxRxS1xS2 – (400x300x120x55) mm</li> <li>• Kích thước lọt lòng: DxRxS1xS2 – (393x287x118x53) mm</li> <li>• Vật liệu: Nhựa PP cách điện</li> <li>• Màu: Trắng ngà</li> <li>• Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4.</li> <li>• Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung gá chuẩn A4 của bàn thực hành.</li> </ul> </li> <li>+ Mặt module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước phủ bì: DxRxC: (400x317x4) mm.</li> <li>• Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt.</li> <li>• Màu: Mặt melamin màu kem vàng.</li> <li>• Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. Thông số chi tiết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Động cơ bước: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Là động cơ bước có tuổi thọ cao, chạy êm, không nóng.</li> <li>• Điều khiển chính xác góc quay, tiếng ồn thấp.</li> <li>• Dùng nhiều trong các máy cnc mini, máy khắc laser, máy tự động hóa loại nhỏ.</li> <li>• Là động cơ bước 2 pha, bước góc 1.8 độ</li> </ul> </li> </ul>	<b>BỘ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trục động cơ D=6.35 mm hoặc D=8 mm, rãnh then</li> <li>• Kích thước động cơ: Mặt bích 57 mm x57 mm, chiều dài thân 56 mm</li> <li>• Chịu tải 3A, moment xoắn 1.2 Nm, 4 dây, nặng 680 g</li> <li>+ Bộ Drive: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiết kiệm chi phí, hiệu suất tốc độ cao.</li> <li>• Tiếng ồn thấp, hoạt động ổn định, tuổi thọ cao.</li> <li>• Mạch điều khiển động cơ bước cung cấp điện áp đến +50 VDC, Cường độ dòng điện lên đến 5.04A</li> <li>• Công nghệ tự điều chỉnh, tần số xung đầu vào lên đến 300 KHz</li> <li>• Công nghệ điều khiển dòng điện Pure-sin.</li> <li>• 15 độ phân giải lựa chọn trong số thập phân và nhị phân, lên đến 25,600 bước / vòng quay.</li> <li>• Thích hợp cho động cơ bước 2 pha và 4 pha, dùng cho các máy CNC và máy tự động có công suất nhỏ và vừa như máy Laser, máy khắc CNC nhỏ.</li> <li>• Hỗ trợ chế độ PUL/ DIR và CW/ CCW, bảo vệ ngắn áp, quá áp, quá dòng và ngắn dòng.</li> </ul> </li> <li>+ Chân cắm 2 mm: 24.103.1.N - 24.103.2.N <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chất liệu: Vỏ nhựa ABS, cốt đồng mạ.</li> <li>• Kích thước lỗ cắm: Phi 2 mm</li> <li>• Kích thước mặt: Phi 8 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Kích thước lắp đặt: Phi 6 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>• Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (<math>\pm 5\%</math>)</li> </ul> </li> <li>+ Cầu chì bảo vệ nguồn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vỏ cầu chì: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kích thước: 16 mm x35 mm</li> <li>○ Chất liệu: Nhựa.</li> <li>○ Màu sắc: Đen.</li> <li>○ Khối lượng: 30 g</li> </ul> </li> <li>• Ruột cầu chì: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kích thước 5x20 mm</li> <li>○ Vỏ thủy tinh rút chân không.</li> <li>○ Điện áp: 250V</li> <li>○ Dòng điện bảo vệ: 2A</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>+ Công tắc nguồn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chung loại: KCD4</li> <li>• Số chân của công tắc: 6</li> <li>• Chịu tải: 16A/250Vac; 20A-125Vdc</li> <li>• Màu sắc: Màu đỏ</li> <li>• Nhiệt độ hoạt động: 0- 55 độ C</li> </ul> </li> <li>+ Bộ nguồn 24V-3A: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Điện áp đầu vào: 150-250Vac</li> <li>• Điện áp đầu ra: 24Vdc</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dòng điện tải đầu ra: 3a</li> <li>• Bảo vệ ngắn mạch, quá tải, quá áp.</li> </ul> <p>+ Bộ dây cắm đầu 2 mm thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chân cắm 2 mm mạ vàng dẫn điện tốt.</li> <li>• Chiều dài: 27 mm</li> <li>• Chiều sâu cắm: 10 mm</li> <li>• Cho phép cắm chòng.</li> <li>• Phần cách điện: Nhựa PVC</li> <li>• Dây nối: 0,3 mm màu vàng.</li> </ul> <p><b>4. Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dây nguồn.</li> <li>+ Tài liệu hướng dẫn.</li> </ul> <p><b>5. Nội dung thực hành:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo động cơ bước.</li> <li>+ Nguyên lý làm việc của động cơ bước.</li> <li>+ Các loại động cơ bước.</li> <li>+ Nguyên lý điều khiển động cơ bước.</li> <li>+ Cấu tạo của bộ drive điều khiển động cơ bước.</li> <li>+ Đầu nối động cơ bước với bộ drive.</li> <li>+ Vận hành mô hình.</li> </ul>		
52	<p><b>Mô đun điều khiển động cơ servo AC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:</li> </ul> <p><b>1. Danh mục thiết bị:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 01 hộp đỡ.</li> <li>+ 01 mặt panel</li> <li>+ 06 bulong inox</li> <li>+ 01 động servo</li> <li>+ 01 bộ Drive servo</li> <li>+ 01 bộ chân cắm 2 mm</li> <li>+ 01 cầu chì bảo vệ nguồn.</li> <li>+ 01 Công tắc nguồn.</li> <li>+ 01 bộ nguồn 24V-2A</li> <li>+ 01 bộ dây cắm đầu 2 mm thực hành.</li> </ul> <p><b>2. Đặc tính module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module tương thích với khung giá 2 tầng bàn đa năng, hoặc có thể đặt độc lập trên mặt bàn.</li> <li>+ Hộp đỡ module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước phủ bì: DxRxS1xS2 – (400x300x120x55) mm</li> <li>• Kích thước lọt lòng: DxRxS1xS2 – (393x287x118x53) mm</li> <li>• Vật liệu: Nhựa PP cách điện</li> <li>• Màu: Trắng ngà</li> <li>• Cấu trúc: Đúc nguyên khối có sẵn các vị trí lỗ gá lắp mặt panel bằng bulong M4.</li> <li>• Hộp đỡ thiết kế nghiêng 15o so với mặt phẳng nằm ngang để</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>module thực hành có thể đặt độc lập trên mặt bàn hoặc gá lắp trên khung gá chuẩn A4 của bàn thực hành.</p> <p>+ Mặt module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước phủ bì: DxRxC: 400x317x4 mm.</li> <li>• Vật liệu: Compact HPL dày 4 mm phủ melamin chống xước 2 mặt.</li> <li>• Màu: Mặt melamin màu kem vàng.</li> <li>• Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15 mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ và độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</li> </ul> <p><b>3. Thông số chi tiết:</b></p> <p>+ Động cơ servo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Công suất: 100W</li> <li>• Nguồn cấp: 1 pha 200VAC hoặc 3 pha 200VAC</li> <li>• Phương pháp điều khiển: Điều chế độ rộng xung (PWM) /Điều chỉnh dòng điện</li> <li>• Các chế độ điều khiển: Điều khiển Vị trí/Tốc độ/Momen (P-S-T).</li> <li>• Độ phân giải Encoder: 17 bit</li> <li>• Kết nối với máy tính: Cáp MR-J3USBCBL3 m</li> <li>• Phần mềm giám sát và cài đặt thông số: MR Configurator 2</li> <li>• Tiêu chuẩn IP 20 kháng nước kháng bụi.</li> </ul> <p>+ Bộ Drive servo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Công suất động cơ: 100W</li> <li>• Điện áp định mức: 200VAC</li> <li>• Dòng điện định mức: 1.3 A</li> <li>• Momen định mức: 0.64 Nm</li> <li>• Momen tới hạn: 1.9 Nm</li> <li>• Quán tính trục: 0.225 [10<sup>(-4)</sup> kgm<sup>2</sup>]</li> <li>• Tốc độ định mức: 3000 rmp</li> <li>• Tốc độ tối đa: 5000 rmp</li> <li>• Không có phanh</li> <li>• Độ phân giải encoder: 17 bit</li> </ul> <p>+ Chân cắm 2 mm: 24.103.1.N - 24.103.2.N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chất liệu- u: Vỏ nhựa ABS, cốt đồng mạ.</li> <li>• Kích thước lỗ cắm: Phi 2 mm</li> <li>• Kích thước mặt: Phi 8 mm (±5%)</li> <li>• Kích thước lắp đặt: Phi 6 mm (±5%)</li> <li>• Chiều sâu lỗ cắm: 12 mm (±5%)</li> </ul> <p>+ Cầu chì bảo vệ nguồn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vỏ cầu chì: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kích thước: 16 mm x35 mm</li> <li>○ Chất liệu: Nhựa.</li> <li>○ Màu sắc: Đen.</li> <li>○ Khối lượng: 30 g</li> </ul> </li> </ul>		



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruột cầu chì:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kích thước: (5x20) mm</li> <li>○ Vỏ thủy tinh rút chân không.</li> <li>○ Điện áp: 250V</li> <li>○ Dòng điện bảo vệ: 2A</li> </ul> </li> <li>+ Công tắc nguồn:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chủng loại: KCD4</li> <li>• Số chân của công tắc: 6</li> <li>• Chịu tải: 16A/250Vac; 20A-125Vdc</li> <li>• Màu sắc: Màu đỏ</li> <li>• Nhiệt độ hoạt động: 0- 55 độ C</li> </ul> </li> <li>+ Bộ dây cắm đầu 2 mm thực hành:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chân cắm 2 mm mạ vàng dẫn điện tốt.</li> <li>• Chiều dài; 27 mm</li> <li>• Chiều sâu cắm: 10 mm</li> <li>• Cho phép cắm chông.</li> <li>• Phần cách điện: Nhựa PVC</li> <li>• Dây nối: 0,3 mm màu vàng.</li> </ul> </li> <li><b>4. Phụ kiện:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dây nguồn.</li> <li>+ Tài liệu hướng dẫn.</li> </ul> </li> <li><b>5. Nội dung thực hành:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo động cơ servo</li> <li>+ Nguyên lý làm việc của động cơ servo</li> <li>+ Các loại động cơ servo</li> <li>+ Nguyên lý điều khiển động cơ servo</li> <li>+ Cấu tạo của bộ drive điều khiển động cơ servo</li> <li>+ Đầu nối động cơ servo với bộ drive.</li> <li>+ Vận hành mô hình.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>II</b>	<b>Phòng thực hành tự động hóa</b>		
<b>53</b>	<p><b>Bàn thực hành PLC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khung bàn:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khung chế tạo bằng nhôm định hình, được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo thẩm mỹ và chịu ăn mòn.</li> <li>• Kích thước: (1500 x 700 x 1350) mm</li> </ul> </li> <li>+ Chân bàn có gắn bánh xe di chuyển.</li> <li>+ Bàn có 01 ngăn kéo bàn phím, 01 tủ đựng dụng cụ bằng thép, sơn tĩnh điện.</li> <li>+ Mặt bàn thực hành bằng vật liệu HPL Compact dày 18 mm đảm bảo cứng, vững, cách điện, không thấm nước và chịu được hóa chất.</li> <li>+ Hộp cung cấp nguồn:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hộp cung cấp nguồn thực hành được gá lắp phía trên bàn.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khung bằng nhôm, mặt panel bằng vật liệu HPL compact dày 5 mm.</li> <li>+ Sơ đồ, chỉ dẫn được in trên panel.</li> <li>+ Các tiếp điểm, đầu vào/ra của linh kiện được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4 mm</li> <li>- Các thiết bị chính bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Áp tô mát 3 pha.</li> <li>+ Bộ đèn báo.</li> <li>+ Đồng hồ đo điện áp xoay chiều.</li> <li>+ Đồng hồ đo điện áp một chiều.</li> <li>+ Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều.</li> <li>+ Đồng hồ đo dòng điện một chiều.</li> <li>+ Áp tô mát chống giật.</li> <li>+ Nút dừng khẩn cấp.</li> <li>+ Nguồn điện một chiều 5-12-24VDC</li> <li>+ Nguồn xoay chiều cách ly.</li> <li>+ Ổ cắm sino.</li> </ul> </li> <li>- Module thực hành: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khung chế tạo bằng nhôm định hình, được xử lý anode hóa bề mặt đảm bảo thẩm mỹ và chịu ăn mòn. Kích thước 1500 x 300 x 450 mm</li> <li>+ Khung module thực hành PLC được gá lắp phía trên hộp cung cấp nguồn.</li> <li>+ Panel thực hành bằng vật liệu HPL Compact dày 5 mm, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị thí nghiệm.</li> <li>+ Các tiếp điểm, đầu vào/ra của linh kiện được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn D4 mm</li> </ul> </li> <li>- Bao gồm các module sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Module PLC S7-1200 CPU 1214C</li> <li>+ Module nút ấn.</li> <li>+ Module rơ le trung gian.</li> <li>+ Module contactor.</li> <li>+ Module Đèn báo - LED</li> <li>+ Module cảm biến.</li> <li>+ Module động cơ KĐB 3 pha 0,75 kW</li> <li>+ Module biến tần LS - 0,75 kW</li> </ul> </li> <li>- Hệ thống mở rộng: Phần mềm độc đáo và mạnh mẽ dành cho việc đánh giá bài học, khóa học - Phần mềm đánh giá trực tuyến bản quyền hợp pháp. Với sứ mệnh là nâng cao chất lượng giáo dục và mang lại trải nghiệm học tập tốt hơn, phần mềm này là công cụ hoàn hảo cho giáo viên và trường học.</li> <li>- Nguyên lý lựa chọn đánh giá trực tuyến trong đào tạo: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hệ thống đăng ký và quản lý người dùng an toàn</li> <li>+ Hệ thống chống gian lận 100% với cơ sở vật chất vượt trội.</li> <li>+ Tích hợp phần mềm mô phỏng sản phẩm sử dụng công nghệ thực tế ảo VR được cung cấp bởi TTT.</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thiết kế và phát triển dựa trên nền tảng Big Data và khả năng mở rộng với công nghệ AI khi dung lượng tới hạn.</li> <li>+ Dễ sử dụng: Ứng dụng được thiết kế với giao diện thân thiện và dễ sử dụng, cho phép người khảo sát dễ dàng tạo và quản lý cuộc khảo sát.</li> <li>+ Quản lý và tùy chỉnh nội dung bất kỳ cuộc khảo sát nào.</li> <li>- Những chức năng chính của ứng dụng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chức năng quản trị: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đăng nhập an toàn.</li> <li>• Quản lý hồ sơ cá nhân người dùng: Thông tin tài khoản; cập nhật thông tin; Đổi mật khẩu</li> <li>• Tạo và Quản lý người dùng (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>• Tạo và Quản lý danh mục khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>• Tạo và Quản lý khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>• Tạo và Quản lý các câu hỏi khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>• Báo cáo thống kê và tổng hợp, báo cáo chi tiết, xuất file pdf, xuất file excel.</li> <li>• Cấu hình hệ thống</li> </ul> </li> <li>+ Chức năng người khảo sát: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đăng nhập an toàn (Đăng nhập, Quên mật khẩu)</li> <li>• Quản lý hồ sơ cá nhân người dùng: Thông tin tài khoản; cập nhật thông tin; Đổi mật khẩu.</li> <li>• Khảo sát/Đánh giá</li> <li>• Xem lại các cuộc khảo sát (Danh sách và chi tiết)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Phần mềm mô phỏng MPDC được nâng cao về sau khi yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các tính năng chính: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mô phỏng quá trình tháo, lắp các bộ phận của Hệ thống.</li> <li>• Mô phỏng quá trình hoạt động của Hệ thống.</li> <li>• Mô phỏng một số quá trình khác (đang nâng cấp...)</li> </ul> </li> <li>+ Hệ điều hành: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phần mềm có thể chạy trên hệ điều hành Windows (điều khiển bằng bàn phím, chuột) hoặc Android (điều khiển bằng màn hình cảm ứng và bút cảm ứng). Hệ thống phần mềm mô phỏng pháp lý rõ ràng, bản quyền đầy đủ.</li> </ul> </li> <li>+ Giải thích tính năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mô phỏng quá trình tháo, lắp các bộ phận của Hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Học viên có thể tham gia trực tiếp quá trình tháo, lắp Hệ thống để sẵn trên giá xoay trong phần mềm thông qua màn hình cảm ứng, bút cảm ứng hoặc các thiết bị ngoại vi khác như chuột, bàn phím máy vi tính.</li> <li>○ Việc thực hiện công việc tháo, lắp theo từng bước trên giao diện hoàn toàn 3d sẽ giúp học viên có cái nhìn trực quan về quy trình tháo lắp Hệ thống trước khi làm công việc này trên thực tế.</li> <li>○ Có 2 chế độ: Tháo lắp thủ công và tháo lắp tự động giúp học viên có thể tham khảo trong quá trình vận hành phần</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>mềm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mô phỏng quá trình hoạt động của Hệ thống:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mô phỏng lại quá trình hoạt động của Hệ thống, trong đó có sự chuyển động hệ thống....</li> <li>○ Mô phỏng một số quá trình khác (...đang nâng cấp...)</li> <li>○ Sử dụng những hình ảnh 2D, có kết hợp với chuyển động (animation) rất sinh động, giúp học viên hiểu rõ hơn về một số quá trình vận hành cơ bản các hệ thống.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>54</b>	<p><b>Bộ thực hành biến tần</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: 750x350x650 mm.</li> <li>+ Các thiết bị chính gồm:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 khung nhôm định hình được anode hóa bề mặt.</li> <li>• 01 mặt panel kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương, in sơ đồ chỉ dẫn và bố trí các thiết bị thí nghiệm.</li> <li>• Các điểm kết nối, đầu vào/ ra của thiết bị được đưa ra chân cắm tiêu chuẩn D4 mm.</li> <li>• 01 biến tần OMRON công suất 0,75kW.</li> <li>• 01 áp tô mát 1 pha - LS</li> <li>• 02 nút ấn - Hàn Quốc</li> <li>• 01 công tắc xoay - Hàn Quốc</li> <li>• 01 động cơ điện 3 pha - 0,75 KW kèm chân đế.</li> <li>• 01 bộ tín hiệu analog –VN.</li> <li>• Bộ dây giắc tiêu chuẩn 4 mm – VN.</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn thực hành.</li> </ul> </li> <li>+ Nội dung thí nghiệm, thực hành:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lí làm việc của biến tần OMRON</li> <li>• Làm quen với máy biến tần của hãng.</li> <li>• Thực hành đấu nối máy biến tần cho động cơ.</li> <li>• Thực hành lập trình các chế độ làm việc cho máy biến tần.</li> <li>• Rèn luyện khả năng vận hành máy, thay đổi tần số làm việc của động cơ.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>
<b>55</b>	<p><b>Bộ thực hành cảm biến</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ thực hành dùng để giảng dạy và thực hành nguyên lý, khả năng làm việc của các loại cảm biến thông dụng.</li> <li>+ Danh mục thiết bị có trong bộ thực hành:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Bàn thực hành chuyên dụng có hộp nguồn.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến từ.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến quang loại thu phát.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến tiệm cận điện dung.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến tiệm cận điện cảm.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến hồng ngoại.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến nhiệt.</li> <li>• 01 Module thí nghiệm cảm biến tốc độ và góc quay.</li> <li>• 01 Module giao tiếp triac và rơ le.</li> <li>• 01 Module hiển thị đa năng.</li> <li>• 01 Bộ dây giắc cắm thí nghiệm.</li> <li>• 01 Bộ tài liệu hướng dẫn thực hành.</li> </ul> <p>- Thông số kỹ thuật:</p> <p>+ Điện áp nguồn: AC220V, 50Hz</p> <p><b>1. Bàn thực hành chuyên dụng có hộp nguồn</b></p> <p>+ Mặt bàn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: (1200x400x20) mm</li> <li>• Độ dày: 20 mm</li> <li>• Chất liệu: Mặt bàn bằng đá granit chống xước</li> <li>• Cạnh: Các cạnh được bo vát mép đảm bảo tính thẩm mỹ của thiết bị.</li> </ul> <p>+ Hộp chứa panel cung cấp nguồn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: (1200x300x180) mm</li> <li>• Chất liệu: Thép CT3 dày 1,2 mm được gia công trần gấp tạo xương cứng vững. Sơn tĩnh điện.</li> <li>• Màu: Ghi sáng</li> </ul> <p>+ Khung bàn thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: (1200x550x750) mm</li> <li>• Chất liệu: Chế tạo dạng lắp ghép từ các thanh nhôm định hình theo tiêu chuẩn (40x40) mm</li> </ul> <p>+ Bộ khung gá các module thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiều cao tiêu chuẩn A4. Kiểu 2 tầng.</li> <li>• Kích thước: (1200x200x750) mm</li> <li>• Chất liệu: Thép CT3 gia công trần tạo các dãnh cài panel, sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> </ul> <p>+ Panel cung cấp nguồn tiêu chuẩn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mặt panel: Thép CT3 dày 2 mm</li> <li>• Kích thước: (1160x160x2) mm</li> <li>• Bề mặt: Sơn tĩnh điện màu xanh</li> <li>• Kiểu in hình: Sơ đồ chỉ dẫn thiết bị được in màu trực tiếp trên bề mặt và gia công phun phủ bóng chống xước, chống phai màu.</li> <li>• Giắc cắm chống giật tiêu chuẩn.</li> </ul> <p>+ Bộ nguồn 1 pha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 ăt to mát 1 pha 25A</li> <li>• 01 nút dừng khẩn cấp D22</li> <li>• 02 Nút bấm D22</li> <li>• 02 ổ cắm 1 pha 16 A</li> <li>• 01 nguồn 1 pha 220V kiểu giắc cắm chống giật.</li> </ul> <p>+ Bộ nguồn DC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 đèn báo nguồn</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 công tắc tắt/bật D20</li> <li>• 01 Cầu chì 5A</li> <li>• Đầu ra DC +12V, +24V, 0~30V</li> </ul> <p><b>2. Module thí nghiệm cảm biến từ Omron</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (270 x 300 x 130) mm</li> <li>+ Giắc cấp nguồn: Giắc 4 mm chống giật</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh cốm.</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước chống mờ.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến từ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khoảng cách phát hiện: 10 mm</li> <li>• Loại đầu ra: PNP, NO</li> <li>• Số lượng: 01 cái</li> </ul> </li> <li>+ Kit mô phỏng tín hiệu vật <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu mô phỏng: Động cơ DC có giảm tốc gắn đĩa quay.</li> <li>• Tốc độ điều chỉnh bằng chiết áp.</li> <li>• Dải điều chỉnh tốc độ: 0 - 27 vòng / phút</li> <li>• Số lượng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. Module thí nghiệm cảm biến thu - phát quang Omron</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (270 x 300 x 130) mm</li> <li>+ Giắc cấp nguồn: Giắc 4 mm chống giật</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh cốm</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước chống mờ, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến quang loại thu - phát <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khoảng cách phát hiện: 1 m</li> <li>• Loại đầu ra: relay</li> <li>• Số lượng: 01 cái</li> </ul> </li> <li>+ Kit mô phỏng tín hiệu vật <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu mô phỏng: Động cơ DC có giảm tốc gắn đĩa quay chia 3 góc</li> <li>• Tốc độ điều chỉnh bằng chiết áp</li> <li>• Dải điều chỉnh tốc độ: 0 - 27 vòng / phút</li> <li>• Số lượng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4. Module thí nghiệm cảm biến tiệm cận điện dung Omron</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: 270 x 300 x 130 mm</li> <li>+ Giắc cấp nguồn: Giắc 4 mm chống giật</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>màu xanh cốm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước chống mờ, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến điện dung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khoảng cách phát hiện: Điều chỉnh được từ (2 – 25) mm</li> <li>• Loại đầu ra: PNP, NO</li> <li>• Cho phép phát hiện không tiếp xúc các vật kim loại và phi kim.</li> <li>• Số lượng: 01 cái</li> </ul> </li> <li>+ Kit mô phỏng tín hiệu vật: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu mô phỏng: Động cơ DC có giảm tốc gắn đĩa quay chia 3 góc</li> <li>• Tốc độ điều chỉnh bằng chiết áp.</li> <li>• Dải điều chỉnh tốc độ: 0 - 27 vòng / phút</li> <li>• Số lượng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul> <p><b>5. Module thí nghiệm cảm biến tiệm cận điện cảm Omron</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (270 x 300 x 130) mm</li> <li>+ Giác cấp nguồn: Giác 4 mm chống giật</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh cốm</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước chống mờ, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến điện cảm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khoảng cách phát hiện: từ 2 - 25 mm</li> <li>• Loại đầu ra: PNP, NO</li> <li>• Cho phép phát hiện không tiếp xúc các vật kim loại từ tính và kim loại không từ tính như nhôm, đồng.</li> <li>• Số lượng: 01 cái</li> </ul> </li> <li>+ Kit mô phỏng tín hiệu vật: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu mô phỏng: Động cơ DC có giảm tốc gắn đĩa quay.</li> <li>• Tốc độ điều chỉnh bằng chiết áp.</li> <li>• Dải điều chỉnh tốc độ: 0 - 27 vòng / phút</li> <li>• Số lượng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul> <p><b>6. Module thí nghiệm cảm biến hồng ngoại</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: 270 x 300 x 130 mm.</li> <li>+ Giác cấp nguồn: Giác 4 mm chống giật.</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh cốm.</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước, chống mờ, đảm bảo tính thẩm mỹ</li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>cũng như tuổi thọ của thiết bị.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến hồng ngoại: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Điện áp hoạt động: 24 - 240VAC</li> <li>• Đầu ra: Relay</li> <li>• Tuổi thọ relay tối thiểu: 20.000.000 lần đóng cắt</li> <li>• Khoảng cách phát hiện: 2 - 2,7 m</li> <li>• Loại cảm biến: Hồng ngoại</li> <li>• Góc phát hiện hồng ngoại: 140 độ</li> </ul> </li> <li>+ Mô phỏng tín hiệu bằng còi và đèn chiếu sáng cảnh báo khi có người đột nhập.</li> </ul> <p><b>7. Module thí nghiệm cảm biến nhiệt độ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (400x250x300) mm.</li> <li>+ Điện áp: 220V / 50 Hz</li> <li>+ Chân đế cao su</li> <li>+ Mặt panel đầu nối có in các hình chỉ dẫn. Các hình chỉ dẫn bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sơ đồ mạch nguyên lý điều khiển nhiệt của bình nhiệt.</li> <li>• Sơ đồ của cảm biến nhiệt độ kiểu Cal – K</li> </ul> </li> <li>+ Các đầu vào / ra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tín hiệu của cảm biến nhiệt độ.</li> <li>• Tín hiệu điều khiển bộ gia nhiệt.</li> <li>• Tín hiệu điều khiển quạt làm mát.</li> </ul> </li> <li>+ Cảm biến nhiệt độ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dải đo của cảm biến: -50 ~ 1300 độ C</li> <li>• Kiểu cảm biến nhiệt: Cal - K</li> <li>• Chất liệu: Hợp kim</li> </ul> </li> <li>+ Bộ hiển thị và điều khiển nhiệt độ OMRON <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu hiển thị: Hiển thị số led 7 thanh.</li> <li>• Điện áp: 220 V/ 50Hz</li> <li>• Đầu vào cảm biến loại: Cal - K</li> <li>• Đầu ra điều khiển relay 220V/5A</li> </ul> </li> <li>+ Bình gia nhiệt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kích thước: (140 x 200) mm (DxH)</li> <li>• Thân bình gia nhiệt chế tạo bằng nhựa trong suốt để tiện quan sát môi chất lỏng bên trong bình.</li> <li>• Nắp bình gia nhiệt chế tạo bằng nhôm hợp kim gia công CNC</li> <li>• Nhiệt độ làm việc max: 120 độ C</li> <li>• Kiểu gia nhiệt: Dùng điện trở nhiệt.</li> <li>• Làm mát: Kiểu đối lưu cưỡng bức sử dụng quạt gió.</li> <li>• Công suất quạt làm mát: 20W</li> <li>• Công suất bộ gia nhiệt 150W</li> </ul> </li> </ul> <p><b>8. Module thí nghiệm cảm biến tốc độ và góc quay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (270 x 300 x 130) mm.</li> </ul>		



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giác cấp nguồn: Giác 4 mm chống giật</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh côm.</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước, chống mờ, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Cảm biến tốc độ và góc quay (Encoder) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đếm xung tốc độ cao.</li> <li>• Gắn đồng trục với trục động cơ.</li> <li>• Kiểu đầu ra: A, B, open collector NPN.</li> <li>• Cho phép đo tốc độ, xác định góc quay, chiều quay của động cơ.</li> <li>• Số lượng: 01 cái</li> </ul> </li> <li>+ Kit mô phỏng tín hiệu vật <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểu mô phỏng: Động cơ DC và encoder được tích hợp gắn đồng trục, đầu trục động cơ được gắn đĩa quay chia độ.</li> <li>• Tốc độ điều chỉnh bằng chiết áp.</li> <li>• Dải tốc độ điều chỉnh từ 0 - 1800 vòng/phút</li> <li>• Công suất động cơ 30W</li> <li>• Điện áp định mức 24VDC</li> <li>• Số lượng: 01 bộ</li> </ul> </li> </ul> <p><b>9. Module giao tiếp bằng rơ le 12VDC và Opto Triac</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (270 x 300 x 130) mm.</li> <li>+ Giác cấp nguồn: Giác 4 mm chống giật.</li> <li>+ Chất liệu bề mặt module: Thép CT3 dày 2 mm. Sơn tĩnh điện màu xanh côm.</li> <li>+ Kiểu in hình chỉ dẫn: In trực tiếp trên mặt module và gia công sơn phủ bóng chống xước chống mờ.</li> <li>+ Chất liệu hộp gá sau mặt module: Tôn sơn tĩnh điện màu ghi sáng.</li> <li>+ Các thiết bị gắn trên module</li> <li>+ Main điều khiển Opto triac - rơ le <ul style="list-style-type: none"> <li>• Số lượng đầu vào: 8 đầu vào DC</li> <li>• Số lượng đầu ra: 8 đầu ra rơ le</li> <li>• Dạng tiếp điểm rơ le mạ bạc</li> <li>• Dòng điện định mức: 5 A</li> </ul> </li> </ul>		
56	<p><b>Bộ thực hành điều khiển động cơ servo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất xứ: Trong nước</li> <li>- Đặc điểm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điện áp sử dụng: 220V -50Hz.</li> <li>+ Khung bằng nhôm định hình, Kích thước: (950 x 500 x 780) mm</li> <li>+ Có tài liệu hướng dẫn thực hành kèm theo.</li> <li>+ Các thiết bị chính gồm:</li> </ul> </li> </ul>	Chiếc	06

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 bộ lập trình PLC Mitsubishi FX3U</li> <li>• Áp tô mát 1 pha LS 16A – Hàn Quốc</li> <li>• Đồng hồ đo dòng điện, điện áp – Đài Loan</li> <li>• Nút ấn D16 có đèn báo – Đài Loan</li> <li>• Động cơ Servo Mitsubishi AC 50-200W</li> <li>• Bộ điều khiển động cơ Servo Mitsubishi.</li> <li>• Bộ phát xung sử dụng tay quay phát xung.</li> <li>• Bộ ứng dụng điều khiển vị trí bao gồm: Khung nhôm định hình, gối đỡ, trục vít me bi, con trượt.</li> <li>• Thước đo bằng mi ca thi thị vạch.</li> <li>• 01 Bộ dây nối, giắc cắm.</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn thực hành.</li> </ul> <p>+ Nội dung thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lí làm việc của động cơ servo AC.</li> <li>• Thực hành cài đặt các thông số cho động cơ servo AC</li> <li>• Lập trình điều khiển vị trí.</li> <li>• Ghép nối động cơ servo AC với PLC</li> <li>• Lập trình điều khiển động cơ servo AC với PLC Mitsubisi</li> </ul>		
57	<p><b>Bộ thực hành khí nén - điện khí nén</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế tạo bằng khung kim loại sơn tĩnh điện.</li> <li>+ Kích thước: (700 x 720 x 1250) mm.</li> <li>+ Bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Bàn thí nghiệm, mặt bàn được lắp ghép từ các thanh nhôm định hình (80x30x2) mm có xẻ 2 rãnh kiểu chữ T. Học viên có thể thực hành tháo lắp, căn chỉnh các thiết bị để hệ thống hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> <li>• Các thiết bị khí nén được gá lắp trên panel nhôm định hình bằng cơ cấu để nối nhanh chuyên dụng, đảm bảo tính tiện dụng và linh hoạt trong thí nghiệm, thực hành.</li> </ul> </li> </ul> <p>+ Các thiết bị chính bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Bộ lọc khí và đồng hồ đo áp suất - Đài Loan.</li> <li>• Panen lắp thiết bị khí nén bằng nhôm định hình.</li> <li>• 03 Xi lanh khí.</li> <li>• 01 Van khí ON/OFF</li> <li>• 01 bộ tạo chân không.</li> <li>• 01 bộ giác hút chân không.</li> <li>• 01 cảm biến lưu lượng khí, tín hiệu tương tự.</li> <li>• 01 cảm biến áp suất điện tử, 0 – 10 bar</li> <li>• 02 Van tiết lưu một chiều.</li> <li>• 04 Cảm biến xác định vị trí.</li> <li>• 01 Hệ thống ống nối khí.</li> <li>• 01 Bộ nút ấn, công tắc điều khiển.</li> <li>• 01 bộ lập trình PLC S7-1200</li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>03</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Bộ nguồn 24VDC.</li> <li>• 01 bộ xi lanh khí kiểu quay.</li> <li>• 01 bộ tay gấp khí có thể gấp vật có kích thước đến 40 mm.</li> <li>• 01 bộ nâng, hạ tay gấp sử dụng xi lanh kép hành trình 75 mm.</li> <li>• 02 cảm biến xác định vị trí trái phải.</li> <li>• 02 cảm biến xác định vị trí cao thấp.</li> <li>• 01 máng dẫn sản phẩm bằng kim loại, sơn tĩnh điện.</li> <li>• 01 máy nén khí di động, bình chứa 24L</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt kèm theo.</li> <li>• 01 Bộ phần mềm ghép nối và mô phỏng phiên bản NP -04.</li> </ul> <p>+ Nội dung thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Làm quen với các thiết bị điều khiển khí nén.</li> <li>• Đọc và phân tích được hệ thống điều khiển bằng khí nén, điện khí nén.</li> <li>• Thực hành các bài tập khí nén cơ bản với hệ thống van tiêu chuẩn 3/2, 5/2, 5/3.</li> <li>• Thực hành kiểm tra, phát hiện lỗi các phân tử và hệ thống khí nén.</li> <li>• Thực hành điều khiển xi lanh trượt.</li> <li>• Thực hành về cảm biến ứng dụng trong điều khiển khí nén.</li> <li>• Thực hành ghép nối hệ thống điều khiển khí nén.</li> <li>• Thực hành ghép nối hệ thống điều khiển điện - khí nén với PLC</li> <li>• Thực hành đấu lắp mạch điều khiển có PLC</li> <li>• Thực hành lập trình PLC ứng dụng cho hệ thống điện - khí nén.</li> </ul> <p>+ Hệ thống mở rộng: Phần mềm độc đáo và mạnh mẽ dành cho việc đánh giá bài học, khóa học - Phần mềm đánh giá trực tuyến bản quyền hợp pháp. Với sứ mệnh là nâng cao chất lượng giáo dục và mang lại trải nghiệm học tập tốt hơn, phần mềm này là công cụ hoàn hảo cho giáo viên và trường học.</p> <p>+ Nguyên lý lựa chọn đánh giá trực tuyến trong đào tạo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hệ thống đăng ký và quản lý người dùng an toàn.</li> <li>• Hệ thống chống gian lận 100% với cơ sở vật chất vượt trội.</li> <li>• Tích hợp phần mềm mô phỏng sản phẩm sử dụng công nghệ thực tế ảo VR được cung cấp bởi TTT.</li> <li>• Thiết kế và phát triển dựa trên nền tảng Big Data và khả năng mở rộng với công nghệ AI khi dung lượng tới hạn.</li> <li>• Dễ sử dụng: Ứng dụng được thiết kế với giao diện thân thiện và dễ sử dụng, cho phép người khảo sát dễ dàng tạo và quản lý cuộc khảo sát.</li> <li>• Quản lý và tùy chỉnh nội dung bất kỳ cuộc khảo sát nào.</li> </ul> <p>+ Những chức năng chính của ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chức năng quản trị: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Đăng nhập an toàn.</li> <li>○ Quản lý hồ sơ cá nhân người dùng: Thông tin tài khoản;</li> </ul> </li> </ul>		

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>cập nhật thông tin; Đổi mật khẩu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tạo và Quản lý người dùng (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>○ Tạo và Quản lý danh mục khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>○ Tạo và Quản lý khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>○ Tạo và Quản lý các câu hỏi khảo sát (Tạo, Sửa, Xóa, Chi tiết)</li> <li>○ Báo cáo thống kê và tổng hợp, báo cáo chi tiết, xuất file pdf, xuất file excel.</li> <li>○ Cấu hình hệ thống.</li> <li>● Chức năng người khảo sát: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Đăng nhập an toàn (Đăng nhập, Quên mật khẩu)</li> <li>○ Quản lý hồ sơ cá nhân người dùng: Thông tin tài khoản; cập nhật thông tin; Đổi mật khẩu.</li> <li>○ Khảo sát/Đánh giá.</li> <li>○ Xem lại các cuộc khảo sát (Danh sách và chi tiết)</li> </ul> </li> </ul> <p>- Phần mềm mô phỏng MPDC được nâng cao về sau khi yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các tính năng chính: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mô phỏng quá trình tháo, lắp các bộ phận của Hệ thống.</li> <li>● Mô phỏng quá trình hoạt động của Hệ thống</li> <li>● Mô phỏng một số quá trình khác (...đang nâng cấp...)</li> </ul> </li> <li>+ Hệ điều hành: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Phần mềm có thể chạy trên hệ điều hành Windows (điều khiển bằng bàn phím, chuột) hoặc Android (điều khiển bằng màn hình cảm ứng và bút cảm ứng). Hệ thống phần mềm mô phỏng pháp lý rõ ràng, bản quyền đầy đủ.</li> </ul> </li> <li>+ Giải thích tính năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mô phỏng quá trình tháo, lắp các bộ phận của Hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Học viên có thể tham gia trực tiếp quá trình tháo, lắp Hệ thống để sẵn trên giá xoay trong phần mềm thông qua màn hình cảm ứng, bút cảm ứng hoặc các thiết bị ngoại vi khác như chuột, bàn phím máy vi tính.</li> <li>○ Việc thực hiện công việc tháo, lắp theo từng bước trên giao diện hoàn toàn 3d sẽ giúp học viên có cái nhìn trực quan về quy trình tháo lắp Hệ thống trước khi làm công việc này trên thực tế.</li> <li>○ Có 2 chế độ: Tháo lắp thủ công và tháo lắp tự động giúp học viên có thể tham khảo trong quá trình vận hành phần mềm.</li> </ul> </li> <li>● Mô phỏng quá trình hoạt động của Hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mô phỏng lại quá trình hoạt động của Hệ thống, trong đó có sự chuyển động hệ thống....</li> <li>○ Mô phỏng một số quá trình khác (...đang nâng cấp...)</li> <li>○ Sử dụng những hình ảnh 2D, có kết hợp với chuyển động (animation) rất sinh động, giúp học viên hiểu rõ hơn về một số quá trình vận hành cơ bản các hệ thống.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
58	<b>Bộ thực hành khởi động mềm động cơ</b>	<b>Chiếc</b>	<b>06</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khung lắp ghép bằng nhôm định hình.</li> <li>+ Kích thước: (750 x350 x650) mm</li> <li>+ Pa nen thí nghiệm chế tạo kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt, sơn đồ in màu.</li> <li>+ Các thiết bị chính gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Bộ khởi động mềm 230V - 4kW có màn hình hiển thị</li> <li>• Thiết bị đóng cắt và bảo vệ (gồm 01 áp tô mát 1 pha - Hàn Quốc, 02 nút ấn Hàn Quốc)</li> <li>• 01 động cơ điện 3 pha - 1,5 KW – Liên doanh.</li> <li>• 01 bộ tín hiệu analog -VN</li> <li>• Dây nối giắc cắm thí nghiệm tiêu chuẩn 4 mm.</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn thực hành.</li> </ul> </li> <li>+ Nội dung thí nghiệm, thực hành: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lí làm việc của khởi động mềm.</li> <li>• Thực hành đấu nối khởi động mềm cho động cơ.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>59</b>	<p><b>Động cơ 1 chiều</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất: 180W</li> <li>+ Điện áp 48VDC</li> <li>+ Tốc độ vòng quay: 1500rpm</li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>
<b>61</b>	<p><b>Động cơ điện xoay chiều 1 pha</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Công suất 0,37kW</li> <li>+ Điện áp 220VAC-50Hz</li> </ul>	<b>Chiếc</b>	<b>03</b>
<b>62</b>	<p><b>Mô hình băng tải</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khung mô hình làm nhôm định hình, kích thước: (1200 x 560 x 1500) mm. Mặt ngang được lắp ghép từ các thanh nhôm định hình cỡ (200x80x30 mm, mỗi thanh nhôm xẻ 2 rãnh chữ T dùng để gá lắp thiết bị. Học viên có thể thực hành tháo lắp, căn chỉnh các thiết bị để</li> <li>+ Hệ thống hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> <li>+ Mặt panel bằng kim loại sơn tĩnh điện.</li> <li>+ Các thiết bị chính: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hệ thống chia sản phẩm.</li> <li>• Băng tải vận chuyển sản phẩm.</li> <li>• Van khí nén.</li> <li>• Áp tô mát 1 pha.</li> <li>• Bộ nguồn 24V DC</li> <li>• PLC S7-1200/CPU1214C</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáp lập trình cho S7-200</li> <li>• Nút ấn D16</li> <li>• Cảm biến phát hiện màu sắc.</li> <li>• Bộ hiển thị LED 7 thanh.</li> <li>• Bộ sản phẩm mẫu sơn 3 màu.</li> <li>• Chân đế tiêu chuẩn.</li> <li>• Giắc cắm tiêu chuẩn.</li> </ul>		
<b>63</b>	<p><b>Mô hình đèn giao thông</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế tạo bằng nhôm định hình được anode hóa bề mặt, kích thước 750 x 350 x 650 mm. Panel thí nghiệm bằng kim loại, sơn tĩnh điện màu xanh dương, in sơ đồ chỉ dẫn và gá lắp các thiết bị.</li> <li>+ Mô hình mô phỏng hoạt động của một hệ thống đèn tín hiệu giao thông tại ngã tư, với các chức năng sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Có các đèn hiệu xanh vàng đỏ</li> <li>• Bộ lập trình PLC S7-1200, cpu 1214C để điều khiển.</li> <li>• Có đèn chỉ dẫn cho người đi bộ.</li> <li>• Có đèn chỉ dẫn hướng đi.</li> <li>• Dây kết nối với bàn lập trình PLC</li> <li>• Module mở rộng tín hiệu đầu ra cho PLC</li> <li>• Module mở rộng xử lý tín hiệu analog cho PLC</li> <li>• Bộ điều khiển công suất sử dụng thyristor.</li> <li>• Cảm biến nhiệt độ.</li> <li>• Bộ tải trở tạo nhiệt độ.</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn kèm theo.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>
<b>64</b>	<p><b>Mô hình phân loại sản phẩm</b></p> <p>- Xuất xứ: Trong nước</p> <p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: (1500 x 640 x 1200) mm.</li> <li>+ Mô hình này mô phỏng một hệ thống khoan kim loại trong nhà máy cơ khí. Hoạt động theo chu trình sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phôi dạng hình trụ được xếp trong ống chứa phôi hình trụ, sau đó lần lượt được xi lanh khí nén đẩy vào vị trí kẹp của ê tô kẹp phôi. Xi lanh kẹp phôi sẽ đẩy hàm động của ê tô để kẹp chặt phôi vào hàm tĩnh, đầu khoan hạ xuống tiến hành khoan.</li> </ul> </li> <li>+ Bàn gá lắp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khung bàn lắp ghép từ các thanh nhôm định hình (40x40) mm, Mặt bàn lắp ghép bằng các thanh nhôm định hình (80x30) mm, xè 2 rãnh chữ T.</li> </ul> </li> <li>+ Hệ thống khí nén gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 khung kim loại, sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt gá lắp thiết bị.</li> <li>• 01 bộ lọc khí, bộ cấp dầu bôi trơn và điều chỉnh áp suất - Đài Loan.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 đồng hồ đo áp suất - Đà Loan.</li> <li>• 01 công tắc đóng ngắt khí - Đà Loan.</li> <li>• 05 van đảo chiều khí nén điều khiển bằng điện - Đà Loan.</li> <li>• 05 van tiết lưu - Đà Loan.</li> <li>• Hệ thống ống nối khí.</li> <li>+ Hệ thống chia phối gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 khung chế tạo bằng nhôm và ống chứa phối bằng kim loại sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt.</li> <li>• 01 khung đỡ bằng nhôm - VN</li> <li>• 01 xi lanh đẩy phối - Đà Loan</li> <li>• 01 cảm biến hồng ngoại phát hiện phối.</li> </ul> </li> <li>+ Hệ thống kẹp và di chuyển phối gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 xy lanh kẹp phối - Đà Loan.</li> <li>• 01 xy lanh đẩy phối tới vị trí khoan - Đà Loan.</li> <li>• 02 cảm biến tiệm cận xác định vị trí.</li> </ul> </li> <li>+ Hệ thống khoan gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 thân máy khoan chế tạo bằng nhôm định hình xẻ rãnh chữ T. Kích thước: (80x30x540) mm</li> <li>• 01 động cơ khoan.</li> <li>• Đầu kẹp khoan có thể kẹp mũi khoan có đường kính từ 0.6 đến 6,5 mm.</li> <li>• 01 bộ mũi khoan đường kính từ 1 đến 6,5 mm - VN.</li> <li>• 01 xy lanh nâng hạ đầu khoan - Đà Loan.</li> </ul> </li> <li>+ Mô đun gấp và phân loại sản phẩm gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 trụ đỡ bằng kim loại sơn tĩnh điện.</li> <li>• 01 tay đòn bằng nhôm hợp kim.</li> <li>• 01 xi lanh quay.</li> <li>• 01 tay gấp sản phẩm.</li> <li>• 01 xi lanh kép di chuyển tay gấp.</li> <li>• 03 cảm biến hồng ngoại xác định vị trí.</li> <li>• 01 cảm biến màu sắc phân biệt được 8 màu sắc khác nhau hiệu CZ-V1.</li> <li>• 01 bộ băng tải vận chuyển sản phẩm (dài x rộng x cao) (280 x 75 x 75) mm.</li> <li>• 10 sản phẩm mẫu bằng nhựa D 40 mm.</li> <li>• 01 máy nén khí 2 HP - Đà Loan</li> </ul> </li> <li>+ Mô đun điều khiển (đặt trên bàn gá lắp) gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Khung được chế tạo bằng kim loại sơn tĩnh điện</li> <li>• 01 áp tô mát 1 pha – Hàn Quốc</li> <li>• 01 bộ lập trình PLC S7-200 CPU 224.</li> <li>• 01 cáp kết nối PLC với máy tính - VN.</li> <li>• 01 bộ nguồn 24VDC – Linh kiện ngoại – VN lắp ráp.</li> <li>• 04 nút ấn điều khiển D16 mm.</li> </ul> </li> </ul>		
65	<b>Mô hình thang máy</b> - Xuất xứ: Trong nước	<b>Bộ</b>	<b>01</b>

STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<p>- Đặc điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế tạo bằng khung nhôm định hình được anode hóa bề mặt, kích thước (1200x600x1800) mm. Bao gồm 2 bộ phận chính:</li> </ul> <p>❖ <b>Thang máy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khung nhôm định hình, vách bằng kim loại, sơn tĩnh điện, kích thước (600x600x1730) mm.</li> <li>+ Tổng số tầng: 05 tầng (tầng 5 đặt hệ truyền động)</li> <li>+ Số tầng cabin di chuyển đến: 04</li> <li>+ Nhớ được tất cả các lệnh gọi tầng và đến tầng.</li> <li>+ Xử lý các lệnh gọi tầng và đến tầng ưu tiên theo chiều chuyển động của thang để tiết kiệm hành trình chuyển động.</li> <li>+ Hiện thị vị trí và hướng chuyển động của thang máy (hiển thị số) ở tất cả các tầng.</li> <li>+ Tự động báo chuông khi quá tải trọng</li> <li>+ Tự động bật đèn chiếu sáng buồng thang trong thời gian cabin chuyển động.</li> <li>+ Hệ thống đối trọng</li> <li>+ Cảm biến tầng bằng sensor tiệm cận</li> <li>+ Dừng chính xác buồng thang.</li> <li>+ Động cơ có hệ thống giảm tốc độ (hộp số bánh răng) chuyển động êm dịu.</li> <li>+ Cửa kính có thể mở ra để quan sát rõ các thành phần cấu tạo và hệ truyền động của thang máy.</li> <li>+ Khi nhấn nút gọi thang, đèn ở cửa tầng (bố trí cùng nút ấn) sẽ sáng và khi thang dừng lại, mở cửa tầng thì đèn này sẽ nhấp nháy báo cho hành khách chuẩn bị vào buồng thang. Khi cửa tầng đóng lại thì đèn này sẽ tự tắt.</li> <li>+ Tự động đóng mở cabin khi dừng ở các tầng.</li> <li>+ Có trang bị cửa tầng ở tất cả các tầng. Tự động đóng mở cửa tầng khi dừng và đón khách.</li> <li>+ Có hệ thống an toàn: Khi thang máy đang đóng cửa tầng nếu có vật chắn ngang cửa (Giả định có người chắn ngang qua cửa) thì cửa tầng không tiếp tục đóng nữa để bảo vệ an toàn mà tự động mở ra cho tới khi không còn vật chắn ngang nữa thì mới dừng lại.</li> </ul> <p>❖ <b>Tủ điều khiển:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện, kích thước (600 x 550 x 750) mm. Bộ lập trình PLC và hệ thống nút ấn điều khiển được dàn trải trên panen kim loại sơn tĩnh điện, in sơ đồ chỉ dẫn. Học viên có thể đo đạc, khảo sát các tín hiệu vào ra trên PLC hoặc ghép nối với máy tính để thực hành lập trình điều khiển thang máy. Các thiết bị chính bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tủ sơn tĩnh điện.</li> <li>• Bộ điều khiển logic lập trình PLC S7-1200 CPU1214C.</li> <li>• Bộ biến tần điều khiển động cơ</li> <li>• Môđun mở rộng cho S7-1200</li> <li>• Cáp kết nối PLC</li> </ul> </li> </ul>		



STT	Tên tài sản - Đặc điểm kinh tế kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bo mạch điện tử.</li> <li>• Hệ thống nút ấn điều khiển gọi tầng (bố trí tại từng tầng của thang máy).</li> <li>• Dây nối, giắc cắm.</li> <li>• Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt.</li> </ul>		

**Phụ lục II****DỰ TOÁN MUA SẴM TRANG THIẾT BỊ, PHƯƠNG TIỆN ĐÀO TẠO NĂM 2023- TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƠN LA***(Kèm theo Quyết định số: /QĐ-UBND ngày / /2023 của Chủ tịch UBND tỉnh)**ĐVT: Đồng*

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Chi phí trước thuế	Thuế giá trị gia tăng	Tổng dự toán (đã bao gồm VAT)
<b>I</b>	<b>Chi phí mua sắm trang thiết bị</b>	<b>Gtb</b>	Chứng thư thẩm định giá số 1506 ĐS/2023/CT.ĐA ngày 06/10/2023	<b>8.887.547.222</b>	<b>711.003.778</b>	<b>9.598.551.000</b>
<b>II</b>	<b>Chi phí tư vấn</b>	<b>Gtv</b>	<b>Gtv1+Gtv2</b>	<b>26.662.642</b>	<b>2.133.011</b>	<b>28.795.653</b>
1	Tư vấn lập hồ sơ mời thầu và đánh giá hồ sơ dự thầu	Gtv1	0,2%*Gtb (Theo Nghị định 63/2014/NĐ-CP)	17.775.094	1.422.008	19.197.102
2	Tư vấn thẩm định hồ sơ mời thầu và thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu	Gtv2	0,1%*Gtb (Theo Nghị định 63/2014/NĐ-CP)	8.887.547	711.004	9.598.551
<b>III</b>	<b>Chi phí khác</b>	<b>Gk</b>		<b>57.396.364</b>	<b>5.739.636</b>	<b>63.136.000</b>
1	Thẩm định giá thiết bị	Gk1	Hợp đồng Dịch vụ thẩm định giá	57.396.364	5.739.636	63.136.000
	<b>TỔNG CỘNG</b>	<b>Q</b>	Gtb+Gtv+Gk	<b>8.971.606.228</b>	<b>718.876.425</b>	<b>9.690.482.653</b>
	<b>LÀM TRÒN</b>					<b>9.690.483.000</b>