

## DANH MỤC THIẾT BỊ THỰC HÀNH NGHỀ ĐIỆN TỬ

Stt	Thiết bị và Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	Đơn vị tính	Số lượng
<b>II. NGHỀ ĐIỆN TỬ</b>				
<b>1</b>	<b>Bàn thực hành điện tử</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Chiếc</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
	- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
	- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thiết bị bao gồm</b>			
	01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
	01 Mặt panel			
	01 CB 3 pha 32A			
	01 công tắc nguồn 1 pha			
	01 Switch ON/OFF			
	01 nút nhấn khẩn			
	01 nguồn 24 Vdc			
	04 Cầu chì bảo vệ			
	04 Đèn báo nguồn			
	02 ổ cắm 01 pha			
	01 nguồn 1 chiều vô cấp 0-50VDC 10A			
	01 nguồn 1 chiều đối xứng có điện áp Ura = ±5 V; ±12V; ±15V, 2A			
	01 Nguồn cố định xoay chiều 50VAC 2A			
<b>2</b>	<b>Bộ thực hành mạch điện tử cơ bản</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			

- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>Thiết bị bao gồm</b>			
01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
01 Mặt panel			
01 CB 3 pha 32A			
01 công tắc nguồn 1 pha			
01 Switch ON/OFF			
01 nút nhấn khẩn			
01 nguồn 24 Vdc			
04 Cầu chì bảo vệ			
04 Đèn báo nguồn			
02 ổ cắm 01 pha			
<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>			
<b>1. Khối nguồn cấp</b>			
- Kích thước phủ bì: Kích thước phủ bì : 400x300x131mm, kích thước đáy: 280x360mm . Đáy có khe tản nhiệt , số lượng khe : 12 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 50x5 mm			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Khối nguồn ngõ vào			
+ Điện áp: 220VAC/50Hz			
+ Bảo vệ quá dòng và quá tải			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ vào liền công tắc và cầu chì khối			
- Điện áp ngõ ra DC:			
+ Điện áp DC: +5V, +12V, dòng lên đến 2A			
+ Điện áp DC: -5V, -12V, dòng lên đến 0.75A			
+ Tích hợp mạch bảo vệ ngắn mạch và quá dòng			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra			
+ Điện áp điều chỉnh ngõ ra: 0-12VDC			
+ Điều chỉnh điện áp ngõ ra bằng biến trở			
- Điện áp ngõ ra AC:			
+ Điện áp AC: 3V, 6V, 9V, 12V			
+ Dòng ngõ ra: 1A			
+ Bảo vệ quá dòng và quá tải bằng cầu chì			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra			
- Đồng hồ đo điện áp DC:			
+ Giới hạn đo: 0-30VDC			
+ Hiện thị giá trị điện áp bằng led 7 đoạn			
+ Độ phân giải: 0.001V			
- Đồng hồ đo dòng điện DC			
+ Giới hạn đo: 0-3 A			
+ Hiện thị giá trị điện áp bằng led 7 đoạn			
+ Độ phân giải: 0.0001A			
- Hệ thống định vị và giữ mô đun con			
- Kích thước lỗ định vị: 9.5mm			
<b>1. Khối mạch chỉnh lưu</b>			

- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch chỉnh lưu dạng tia nửa sóng			
- Mạch chỉnh lưu dạng tia toàn sóng			
- Mạch chỉnh lưu dùng cầu Diode dạng khối			
- Tích hợp tụ để lọc với nhiều cấp độ tụ khác nhau			
- Vị trí đo tín hiệu bằng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>2. Khối mạch ổn áp</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch tạo áp ổn định bằng Zener			
+ 02 loại Zener với mức điện áp khác nhau			
+ Có led mô phỏng trạng thái điện áp ngõ ra			
- Mạch tạo áp ngõ ra bằng IC điều chế xung			
+ Kỹ thuật điều chế xung dạng Buck			
+ Cuộn cảm chịu dòng tải 2A			
- Mạch tạo áp ổn định điện áp đối xứng			
+ Tạo điện áp đối xứng ngõ ra: $\pm 5VDC$			
+ Tích hợp tụ lọc và đèn chỉ thị ngõ ra			
- Đèn báo chỉ thị điện áp ngõ ra			
- Vị trí đo tín hiệu bằng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>3. Khối mạch dao động cơ bản</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch dao động đa hài đơn ổn sử dụng Transistor			
- Điều chỉnh tần số dao động bằng biến trở			
- Mạch dao động tạo xung vuông bằng IC 555			
- Điều chỉnh tần số và độ rộng xung bằng biến trở			
- Dải tần số dao động từ 16Hz trở lên			
<b>4. Khối mạch dao động hình Sin</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch phát tạo sóng Sin			
- Điều chỉnh được tần số sóng Sin			
- Điều chỉnh được méo dạng đỉnh trên và đỉnh dưới của sóng Sin			
- Tích hợp mạch khuếch đại sóng Sin ngõ ra			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>5. Khối khuếch đại dùng Transistor</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			

- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch khuếch đại transistor dạng B chung, C chung, E chung			
- Điều chỉnh được tín hiệu điện áp nhỏ ngõ vào			
- Đáp ứng được tín hiệu ngõ vào AC và DC			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
- Hệ số khuếch đại tối đa $\beta \leq 100$			
<b>6. Khối khuếch đại dùng FET</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch phân cực cho FET bằng cầu phân áp			
- Điều chỉnh cầu phân áp bằng biến trở			
- Mạch khuếch đại FET dạng transistor dạng D chung, S chung			
- Điều chỉnh được tín hiệu điện áp nhỏ ngõ vào			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>7. Khối mạch khuếch đại âm tần</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch khuếch đại âm tần sử dụng Opamp thuật toán			
- Mạch khuếch đại âm tần sử dụng IC chuyên dụng			
- Điều chỉnh được hệ số khuếch đại ngõ ra			
- Tích hợp loa 8 Ohm trên mạch			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>8. Khối mạch ghép transistor và hồi tiếp</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch Transistor ghép Darlington			
- Mạch phản hồi nối tiếp và song song sử dụng Transistor			
- Điều chỉnh được giá trị của hệ số bằng biến trở			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>9. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>* Thông số kĩ thuật:</b>			
* Thực hiện tạo lỗ trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
- Số lượng lỗ độc lập : 4			
- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗ			
- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
- Rơ le tạo lỗ là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗ, xóa lỗ bằng tay khi không cấp điện			
- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			

	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tất cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>3</b>	<b>Bộ thực hành chỉnh lưu không điều khiển</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
	- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
	- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thiết bị bao gồm</b>			
	01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
	01 Mặt panel			
	01 CB 3 pha 32A			
	01 công tắc nguồn 1 pha			
	01 Switch ON/OFF			
	01 nút nhấn khẩn			
	01 nguồn 24 Vdc			
	04 Cầu chì bảo vệ			
	04 Đèn báo nguồn			
	02 ổ cắm 01 pha			
	<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>			
	<b>1. Bộ nguồn thí nghiệm</b>			
	- Kích thước hộp: 270x300x131 mm (Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			

- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Nguồn 3 pha 24VAC bao gồm: Nút nhấn khẩn, CB 3 Pha, đèn báo pha, cầu chì bảo vệ			
- Nguồn 1 pha 12VAC đối xứng, dòng 3A			
- Ổ cắm nguồn 1 pha			
<b>2. Bộ chỉnh lưu công suất 1 pha</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ chỉnh lưu 1 pha dạng tia không điều khiển			
- Bộ chỉnh lưu 1 pha dạng cầu không điều khiển			
- Diode điều khiển được tải 5A, 600V			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>3. Bộ chỉnh lưu công suất 3 pha</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ chỉnh lưu 3 pha dạng tia không điều khiển			
- Bộ chỉnh lưu 3 pha dạng cầu không điều khiển			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>4. Bộ Tải bóng đèn</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC/AC: 24 V			
- Dòng điện: DC/AC: 1 A			
- Số lượng: 03 cái			
<b>5. Đồng hồ đo</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Đồng hồ đo điện AC: 50VAC			
- Đồng hồ đo điện DC: 50VDC			
- Đồng hồ đo dòng điện AC: 2A			
- Đồng hồ đo dòng điện DC: 2A			
<b>6. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>* Thông số kĩ thuật:</b>			
* Thực hiện tạo lỗi trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			

	- Số lượng lỗi độc lập : 4			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
	- Rơ le tạo lỗi là loại rơ le nhỏ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗi, xóa lỗi bằng tay khi không cấp điện			
	- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tất cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>4</b>	<b>Bộ thực hành chỉnh lưu có điều khiển</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
	- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
	- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thiết bị bao gồm</b>			
	01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
	01 Mặt panel			
	01 CB 3 pha 32A			
	01 công tắc nguồn 1 pha			
	01 Switch ON/OFF			
	01 nút nhấn khẩn			
	01 nguồn 24 Vdc			
	04 Cầu chì bảo vệ			
	04 Đèn báo nguồn			
	02 ổ cắm 01 pha			

<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>			
<b>1. Bộ nguồn thí nghiệm</b>			
- Kích thước hộp: 400x300x120 mm (Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC: 5V, 12V, dòng lên đến 2A, bảo vệ ngắn mạch			
- Điện áp DC: 24V, dòng lên đến 3A			
- Đèn báo chỉ thị cho từng nguồn			
- Nguồn 3 pha 24VAC bao gồm: Nút nhấn khẩn, CB 3 Pha, đèn báo pha, cầu chì bảo vệ			
- Nguồn 1 pha 12VAC đối xứng, dòng 3A			
<b>2. Bộ tạo tín hiệu xung kích đồng bộ</b>			
- Mạch bằng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Tạo xung kích đồng bộ cho 1 và 3 pha			
- Tín hiệu xung kích được cách ly và đệm bằng biến áp xung			
- Lựa chọn chế độ kích SCR hoặc Triac			
- Điều chỉnh góc kích bằng biến trở có in chiều điều chỉnh			
- Vị trí kiểm tra xung đồng bộ và xung kích bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Kết nối điều khiển với bo công suất bằng cáp IDE			
<b>3. Bộ chỉnh lưu 1 pha có điều khiển</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ chỉnh lưu 1 pha dạng tia có điều khiển			
- Bộ chỉnh lưu 1 pha dạng cầu có điều khiển			
- SCR điều khiển được tải 5A, 400V			
- Kết nối tín hiệu điều khiển bằng cáp IDE			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>4. Bộ chỉnh lưu 3 pha có điều khiển</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ chỉnh lưu 3 pha dạng tia có điều khiển			
- Bộ chỉnh lưu 3 pha dạng cầu có điều khiển			
- Kết nối tín hiệu điều khiển bằng cáp IDE			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>5. Bộ Tải bóng đèn</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC/AC: 24 V			
- Dòng điện: DC/AC: 1 A			



	- Số lượng: 03 cái			
	<b>6. Đồng hồ đo</b>			
	- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	- Đồng hồ đo điện AC: 50VAC			
	- Đồng hồ đo điện DC: 50VDC			
	- Đồng hồ đo dòng điện AC: 2A			
	- Đồng hồ đo dòng điện DC: 2A			
	<b>7. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>* Thông số kĩ thuật:</b>			
	* Thực hiện tạo lỗ trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
	- Số lượng lỗ độc lập : 4			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗ			
	- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
	- Rơ le tạo lỗ là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗ, xóa lỗ bằng tay khi không cấp điện			
	- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗ đơn hoặc lỗ tổ hợp			
	+ Các lỗ được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗ			
	+ Chọn tất cả các lỗ			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗ của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗ với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗ			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>5</b>	<b>Bộ thực hành nghịch lưu</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm rỉ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			

+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>Thiết bị bao gồm</b>			
01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
01 Mặt panel			
01 CB 3 pha 32A			
01 công tắc nguồn 1 pha			
01 Switch ON/OFF			
01 nút nhấn khẩn			
01 nguồn 24 Vdc			
04 Cầu chì bảo vệ			
04 Đèn báo nguồn			
02 ổ cắm 01 pha			
<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>			
<b>1. Bộ nguồn thí nghiệm</b>			
- Kích thước phủ bì: 300x267x131mm, kích thước đáy: 212x235 mm. Đáy có khe tản nhiệt, số lượng khe: 20 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 76x6 mm			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC: 5V, 12V, dòng lên đến 2A, bảo vệ ngắn mạch			
- Điện áp DC: 24V, dòng lên đến 3A			
- Đèn báo chỉ thị cho từng nguồn			
- Nguồn 1 pha bao gồm: Nút nhấn khẩn, CB 1 Pha, đèn báo pha, cầu chì bảo vệ			
- Nguồn 1 pha đối xứng 12VAC, dòng 3A			
- Ổ cắm nguồn 1 pha			
<b>2. Bộ nghịch lưu 1 pha</b>			
- Mạch bảng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Hiện thị giá trị và thông số bằng led 7 đoạn			
- Lựa chọn chế độ điều khiển bằng phím nhấn			
- Tạo xung kích nghịch lưu 1 pha dạng xung vuông 3 bậc			
- Tạo xung kích nghịch lưu 1 pha dạng Sin-PWM			
- Tích hợp chức năng chống trùng dẫn cho xung kích			
- Tích hợp mạch lái cho Mosfet			
- Vị trí kiểm tra xung kích bằng chót đồng 2mm hàn bo			
- Nút nhấn Start và Stop dạng vuông 12mm, cao 6mm			
- Bảo vệ ngắn mạch ngõ ra bằng cầu chì			
- Mạch cầu H sử dụng Mosfet chuyên dụng			
- Chống xung phản hồi bằng Diode xung			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt và hàn trên bo			

<b>3. Bộ nghịch lưu 3 pha</b>			
- Mạch bảng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Hiện thị giá trị và thông số bằng led 7 đoạn			
- Lựa chọn chế độ điều khiển bằng phím nhấn			
- Tạo xung kích nghịch lưu bằng phương pháp 6 bước			
- Lựa chọn chế độ 120 độ hoặc 180 độ			
- Tích hợp chức năng chống trùng dẫn cho xung kích			
- Tích hợp mạch lái cho Mosfet			
- Vị trí kiểm tra xung kích bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Nút nhấn Start và Stop dạng vuông 12mm, cao 6mm			
- Bảo vệ ngắn mạch ngõ ra bằng cầu chì			
- Mạch cầu H sử dụng Mosfet chuyên dụng			
- Chống xung phản hồi bằng Diode xung			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt và hàn trên bo			
<b>4. Bộ nghịch lưu trực tiếp 1 pha</b>			
- Mạch bảng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Hiện thị giá trị và thông số bằng led 7 đoạn			
- Điều chỉnh tần số ngõ ra theo hệ số chia			
- Điều chỉnh được độ rộng của biên độ ngõ ra			
- Lựa chọn chế độ điều khiển bằng phím nhấn			
- Tích hợp chức năng chống trùng dẫn cho xung kích			
- Vị trí kiểm tra xung kích bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Nút nhấn Start và Stop dạng vuông 12mm, cao 6mm			
- Điều khiển công suất ngõ ra bằng SCR			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt và hàn trên bo			
<b>5. Bộ Tải bóng đèn</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC/AC: 24 V			
- Dòng điện DC/AC: 1 A			
- Số lượng: 03 cái			
<b>6. Đồng hồ đo</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Đồng hồ đo điện AC: 30VAC			
- Đồng hồ đo điện DC: 50VDC			
- Đồng hồ đo dòng điện AC: 2A			
- Đồng hồ đo dòng điện DC: 2A			
<b>7. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			

	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>* Thông số kỹ thuật:</b>			
	* Thực hiện tạo lỗi trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
	- Số lượng lỗi độc lập : 4			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
	- Rơ le tạo lỗi là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗi, xóa lỗi bằng tay khi không cấp điện			
	- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tắt cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>12. Module động cơ 3 pha 24VAC</b>			
	Thiết bị được gá đặt trên khung được làm bằng nhôm định hình có phủ anot chống trầy xước			
	Đầu nối thiết bị được ra các giắc cắm 4mm chống giật giúp đảm bảo độ bền của thiết bị chính			
	Hộp nhựa đưa dây đầu nối thiết bị làm bằng nhựa PVC có kích thước 108x108x48mm			
	Mặt chỉ dẫn được làm bằng tấm compact chuyên dụng thiết bị dạy nghề được khắc CNC chỉ dẫn và được tích hợp các giắc cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thông số kỹ thuật:</b>			
	Điện áp hoạt động 24VAC 3 pha			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 động cơ 3 pha 24VAC			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>6</b>	<b>Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			

+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80μm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>Thiết bị bao gồm</b>			
01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
01 Mặt panel			
01 CB 3 pha 32A			
01 công tắc nguồn 1 pha			
01 Switch ON/OFF			
01 nút nhấn khẩn			
01 nguồn 24 Vdc			
04 Cầu chì bảo vệ			
04 Đèn báo nguồn			
02 ổ cắm 01 pha			
<b>Mỗi bộ bao gồm:</b>			
<b>1. Bộ nguồn thí nghiệm</b>			
- Kích thước phủ bì: 300x267x131mm, kích thước đáy: 212x235 mm. Đáy có khe tản nhiệt, số lượng khe: 20 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 76x6 mm			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC: 5V, 12V, dòng lên đến 2A, bảo vệ ngắn mạch			
- Điện áp DC: 24V, dòng lên đến 3A			
- Đèn báo chỉ thị cho từng nguồn			
- Nguồn 3 pha 24VAC bao gồm: Nút nhấn khẩn, CB 3 Pha, đèn báo pha, cầu chì bảo vệ			
- Ổ cắm nguồn 1 pha			
<b>2. Bộ tạo tín hiệu xung kích đồng bộ</b>			
- Mạch bằng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Tạo xung kích đồng bộ cho 1 và 3 pha			
- Tín hiệu xung kích được cách ly và đệm bằng biến áp xung			
- Lựa chọn chế độ kích SCR hoặc Triac			
- Điều chỉnh góc kích bằng biến trở có in chiều điều chỉnh			
- Vị trí kiểm tra xung đồng bộ và xung kích bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Kết nối điều khiển với bo công suất bằng cáp IDE			
<b>3. Khối điều chỉnh điện áp 1 pha</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			

- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ điều chỉnh tải công suất 1 pha bằng Triac			
- Bộ điều chỉnh tải công suất 1 pha bằng 2 SCR			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Kết nối tín hiệu điều khiển bằng cáp IDE			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>4. Khối điều chỉnh điện áp 3 pha</b>			
- Bộ chỉnh lưu được thiết kế trên bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Bộ điều chỉnh tải công suất 3 pha bằng Triac			
- Bộ điều chỉnh tải công suất 3 pha bằng 6 SCR			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Kết nối tín hiệu điều khiển bằng cáp IDE			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
<b>5. Bộ Tải bóng đèn</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC/AC: 24 V			
- Dòng điện: DC/AC: 1 A			
- Số lượng: 03 cái			
<b>6. Đồng hồ đo</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Đồng hồ đo điện AC: 50VAC			
- Đồng hồ đo dòng điện AC: 2A			
<b>7. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>* Thông số kỹ thuật:</b>			
* Thực hiện tạo lỗ trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
- Số lượng lỗ độc lập : 4			
- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗ			
- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
- Rơ le tạo lỗ là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗ, xóa lỗ bằng tay khi không cấp điện			
- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			

	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tất cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>7</b>	<b>Bộ thực hành điều áp một chiều</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
	- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
	- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thiết bị bao gồm</b>			
	01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
	01 Mặt panel			
	01 CB 3 pha 32A			
	01 công tắc nguồn 1 pha			
	01 Switch ON/OFF			
	01 nút nhấn khẩn			
	01 nguồn 24 Vdc			
	04 Cầu chì bảo vệ			
	04 Đèn báo nguồn			
	02 ổ cắm 01 pha			
	<b>Bao gồm các loại module sau:</b>			
	<b>1. Bộ biến đổi điện áp 1 chiều giảm áp</b>			
	- Mạch bằng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
	- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
	- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
	- Chế độ điều khiển dạng Buck			

- Hiển thị thông tin điều khiển bằng led 7 đoạn			
- Lựa chọn chế độ điều khiển có hồi tiếp và không hồi tiếp			
- Hiển thị giá trị điện áp ngõ vào và ngõ ra			
- Điều chỉnh điện áp ngõ ra bằng biến trở			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
- Tích hợp led mô phỏng điện áp ngõ vào và ra			
<b>2. Bộ biến đổi điện áp 1 chiều tăng áp</b>			
- Mạch bằng bo mạch in 2 lớp, màu xanh dương			
- Sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển được in trực tiếp trên mạch in			
- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
- Chế độ điều khiển dạng Boost			
- Hiển thị thông tin điều khiển bằng led 7 đoạn			
- Lựa chọn chế độ điều khiển có hồi tiếp và không hồi tiếp			
- Hiển thị giá trị điện áp ngõ vào và ngõ ra			
- Điều chỉnh điện áp ngõ ra bằng biến trở			
- Chốt đo tín hiệu và điện áp bằng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
- Linh kiện công suất được gắn trên nhôm tản nhiệt			
- Tích hợp led mô phỏng điện áp ngõ vào và ra			
<b>3. Bộ nguồn thí nghiệm</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC: 5V, 12V, dòng lên đến 2A, bảo vệ ngắn mạch			
- Điện áp DC: 24V, dòng lên đến 3A			
- Đèn báo chỉ thị cho từng nguồn			
<b>4. Bộ Tải bóng đèn</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Điện áp DC/AC: 24 V			
- Dòng điện: DC/AC: 1 A			
- Số lượng: 03 cái			
<b>5. Đồng hồ đo</b>			
- Kích thước hộp : 400x300x120 mm ( Dài x Rộng x Cao) hoặc 300 : 270x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), hoặc 135x300x131 mm ( Dài x Rộng x Cao), chất liệu nhựa đúc nguyên khối			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
- Đồng hồ đo điện DC: 50VDC			
- Đồng hồ đo dòng điện DC: 2A			
<b>6. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			



	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>* Thông số kỹ thuật:</b>			
	* Thực hiện tạo lỗi trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
	- Số lượng lỗi độc lập : 4			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
	- Rơ le tạo lỗi là loại rơ le nhớ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗi, xóa lỗi bằng tay khi không cấp điện			
	- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tất cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>8</b>	<b>Bộ thực hành vi mạch tương tự</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Khung bàn thực hành</b>			
	Khung bàn kích thước 700x1260x750mm ± 5%			
	+ Khung hai tầng tiêu chuẩn giá module làm bằng nhôm giúp chống trầy xước và thấm mỡ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit 30x60mm ± 5% thanh đứng, thanh ngang 20x40 tiêu chuẩn giá lắp modul mm ± 5%, kích thước: 1260x900mm (dài x cao) ± 5%			
	+ Mặt bàn làm bằng ván công nghiệp được phủ melamine chống bụi và chống trầy xước			
	<b>Hộp nguồn thực hành:</b>			
	- Kích thước hộp: 1200x170x170 mm làm bằng nhôm đúc nguyên khối phủ anode chống trầy xước có nắp ốp bằng nhựa kết hợp ốp tấm compact bao phủ 2 mặt			
	- Mặt panel bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề được ốp 2 mặt vào khối nhôm định hình cho hộp nguồn			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thiết bị bao gồm</b>			
	01 Hộp nhôm định hình nguyên khối			
	01 Mặt panel			
	01 CB 3 pha 32A			
	01 công tắc nguồn 1 pha			

01 Switch ON/OFF			
01 nút nhấn khẩn			
01 nguồn 24 Vdc			
04 Cầu chì bảo vệ			
04 Đèn báo nguồn			
02 ổ cắm 01 pha			
<b>Cấu hình bộ kit thực hành vi điều khiển</b>			
<b>1. Khối nguồn cấp</b>			
- Kích thước phủ bì: 300x403x131mm, kích thước đáy: 340x223 mm. Đáy có khe tản nhiệt, số lượng khe: 16 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 69x5 mm			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Khối nguồn ngõ vào			
+ Điện áp: 220VAC/50Hz			
+ Bảo vệ quá dòng và quá tải			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ vào liên công tắc và cầu chì khối			
- Điện áp ngõ ra DC:			
+ Điện áp DC: +5V, +12V, dòng lên đến 2A			
+ Điện áp DC: -5V, -12V, dòng lên đến 0.75A			
+ Tích hợp mạch bảo vệ ngắn mạch và quá dòng			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra			
+ Điện áp điều chỉnh ngõ ra: 0-12VDC			
+ Điều chỉnh điện áp ngõ ra bằng biến trở			
- Điện áp ngõ ra AC:			
+ Điện áp AC: 3V, 6V, 9V, 12V			
+ Dòng ngõ ra: 1A			
+ Bảo vệ quá dòng và quá tải bằng cầu chì			
+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra			
- Đồng hồ đo điện áp DC:			
+ Giới hạn đo: 0-30VDC			
+ Hiển thị giá trị điện áp bằng led 7 đoạn			
+ Độ phân giải: 0.001V			
- Đồng hồ đo dòng điện DC			
+ Giới hạn đo: 0-3 A			
+ Hiển thị giá trị điện áp bằng led 7 đoạn			
+ Độ phân giải: 0.0001A			
- Bộ testboard cắm			
+ Số lượng lỗ cắm: 830			
+ Chân cắm bằng đồng			
- Hệ thống định vị và giữ mô đun con			
- Kích thước lỗ định vị: 9.5mm			
<b>2. Khối mạch khuếch đại thuật toán cơ bản</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch khuếch đại đảo, không đảo, khuếch đại đệm			
- Mạch khuếch đại cộng và trừ			
- Điều chỉnh hệ số khuếch đại bằng biến trở			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>3. Khối mạch khuếch đại thuật toán nâng cao</b>			

- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch tích phân và mạch vi phân			
- Nhiều cấp độ của tụ lọc			
- Nhiều cấp độ của điện trở điều chỉnh hệ số			
- Tích hợp mạch phát xung vuông điều chỉnh được tần số			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>4. Khối mạch dao động hình Sin</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch phát tạo sóng Sin			
- Điều chỉnh được tần số sóng Sin			
- Điều chỉnh được méo dạng đỉnh trên và đỉnh dưới của sóng Sin			
- Tích hợp mạch khuếch đại sóng Sin ngõ ra			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>5. Khối mạch dao động không Sin</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch dao động đơn hài dùng Opamp			
- Điều chỉnh được tần số dạng sóng ngõ ra bằng biến trở			
- Mạch dao động tạo xung tam giác dùng Opamp			
- Điều chỉnh tần số ngõ ra bằng biến trở			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>6. Khối mạch khuếch đại âm tần</b>			
- Kích thước hộp: 190x120x30, làm bằng nhựa đúc nguyên khối			
- Mặt module dạng bo CEM 2 lớp, in chỉ dẫn trắng			
- Linh kiện hàn trực tiếp trên mặt bo, kết nối bằng chốt đồng 2mm hàn bo			
- Chú thích các khối chức năng và ghi chú bằng tiếng Việt			
- Sơ đồ nguyên lý được in trực tiếp trên mặt bo			
- Mạch khuếch đại âm tần sử dụng Opamp thuật toán			
- Mạch khuếch đại âm tần sử dụng IC chuyên dụng			
- Điều chỉnh được hệ số khuếch đại ngõ ra			
- Tích hợp loa 8 Ohm trên mạch			
- Vị trí đo và kết nối dùng chốt 2mm loại hàn bo			
<b>7. Module đào tạo đánh pan các thiết bị thực hành</b>			
- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
<b>* Thông số kĩ thuật:</b>			
* Thực hiện tạo lỗi trực tiếp trên thiết bị mà không cần tháo dỡ thiết bị, có các cực đầu ra đo kiểm cho phép dễ dàng lấy các tín hiệu để chẩn đoán bao gồm:			
- Số lượng lỗi độc lập : 4			
- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			

	- Điện áp sử dụng: 12V hoặc 24V			
	- Rơ le tạo lỗi là loại rơ le nhỏ, có nút gạt bằng tay chịu được dòng điện định mức 50A, có thể thao tác tạo lỗi, xóa lỗi bằng tay khi không cấp điện			
	- Màn hình màu TFT LCD 320x240 điểm ảnh.			
	+ Đăng nhập Password dành cho giáo viên			
	+ Tạo lỗi đơn hoặc lỗi tổ hợp			
	+ Các lỗi được chọn chuyển sang màu đỏ			
	+ Reset lỗi			
	+ Chọn tất cả các lỗi			
	+ Thoát khỏi chế độ dành cho giáo viên			
	+ Đăng nhập Password dành cho học viên			
	+ Đo kiểm, chẩn đoán, xác định các hư hỏng			
	+ Sửa lỗi			
	+ Đánh giá kết quả sửa lỗi với kết quả tạo lỗi của giáo viên			
	- Kết nối WiFi, BLE			
	- Đồng bộ không giới hạn các bộ tạo lỗi với nhau			
	<b>* Danh mục vật tư chính:</b>			
	- 01 hộp nhựa.			
	- 01 mặt module.			
	- 01 bo mạch đánh pan 4 lỗi			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>9</b>	<b>Bộ thực hành vi điều khiển</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Cấu hình bộ kit thực hành vi điều khiển</b>			
	- Chất liệu bề mặt module: Board 2 lớp, dày 2 mm, màu xanh dương			
	- Kiểu in hình chỉ dẫn trên board mạch màu trắng in phun			
	- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
	- Vali làm bằng vật liệu nhôm			
	- Khối nguồn cấp ngõ vào:			
	+ Điện áp ngõ vào: 220VAC/50Hz			
	+ Bảo vệ quá dòng và quá tải			
	+ Đèn báo chỉ thị ngõ vào liên công tắc và cầu chì khối			
	+ Đầu cắm, công tắc được đúc thành 1 khối duy nhất			
	+ Tâm định vị khối đầu cắm: 40mm			
	- Điện áp ngõ ra:			
	+ Điện áp DC: 5V, 12V, dòng lên đến 2A			
	+ Tích hợp mạch bảo vệ ngắn mạch và quá dòng			
	+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra và ngắn mạch			
	+ Chốt ngõ ra 2mm dạng hàn board			
	- Thiết kế tương thích, sử dụng chung cho vi điều khiển: 89, Pic, AVR			
	+ Thiết kế dạng tháo lắp			
	+ Cơ cấu kết nối có thể xoay 180 độ			
	+ Tích hợp thạch anh tương thích với từng dòng vi điều khiển			
	+ Đèn cảnh báo nguồn cho từng vi điều khiển và nút Reset			
	+ Cổng giao tiếp dạng bus chuẩn IDE			
	+ Tích hợp cổng nạp trực tiếp trên mạch			
	- Tắc cả ngoại vi giao tiếp với vi điều khiển bằng chuẩn IDE			
	- Ngoại vi được cấp nguồn thông qua chuẩn IDE			
	- Mạch nạp Pic, AVR, 89			
	- Khối 16 led đơn loại 5mm với 2 màu cơ bản			
	- Khối led 7 đoạn sử dụng phương pháp quét			
	+ Số lượng led: 8 led			
	+ Tích hợp đệm dòng cho từng led			

- Khối led ma trận			
+ Số lượng led ma trận: 2			
+ Sử dụng 3 chân để điều khiển led ma trận			
+ Tích hợp khả năng tự quét led			
+ Điều chỉnh 15 cấp độ sáng của led bằng phần mềm			
- Khối LCD 16x2, điều chỉnh được cường độ sáng của màn hình			
- Khối GLCD 128x64			
- Khối phím nhấn đơn: 8 phím			
- Khối phím nhấn cảm ứng			
+ Số lượng phím nhấn: 4 phím			
+ Tích hợp đèn cảnh báo dạng chìm khi được chạm			
+ Bảo vệ phím nhấn bằng mica			
- Khối phím ma trận: 4x4			
- Khối cảm biến nhiệt ngõ ra analog			
+ Giới hạn nhiệt độ: -55 đến +150 độ C			
+ Độ chính xác: 0.5 độ C			
- Khối cảm biến nhiệt và độ ẩm ngõ ra số			
+ Giới hạn đo độ ẩm: 0-100% RH			
+ Độ chính xác độ ẩm: 2-5%			
+ Giới hạn nhiệt độ: -40 đến +80 độ C			
+ Độ chính xác nhiệt độ: ±0.5 độ C			
+ Chế độ giao tiếp: chuẩn 1 dây			
- Khối đồng hồ thời gian thực			
+ Giao tiếp chuẩn I2C			
+ Tích hợp Pin CMOS khi mất điện			
- Khối giao tiếp Eprom ngoại chuẩn I2C lên đến 64k			
- Khối tạo tín hiệu tương tự ngõ vào			
+ Số lượng ngõ vào tương tự: 2			
+ In nổi chiều thay đổi điện áp			
- Khối chuyển đổi DAC			
+ Độ phân giải: 12bit			
+ Điều chỉnh được điện áp Vref bên ngoài			
+ Đo điện áp bằng chốt 2mm loại hàn bo			
+ Chế độ giao tiếp: SPI			
+ Tần số xung clock giao tiếp tối đa: 20MHz			
+ Tích hợp bộ chuyển đổi dòng sang áp			
- Khối chuyển đổi ADC			
+ Độ phân giải: 12bit			
+ Số lượng kênh ngõ vào: 4			
+ Tốc độ lấy mẫu tối đa: 100 ksps			
+ Điều chỉnh được điện áp Vref bên ngoài			
+ Đo điện áp bằng chốt 2mm loại hàn bo			
- Khối tạo xung Clock, điều chỉnh được tần số			
+ Giới hạn tần số phát xung: 1Hz-150kHz			
+ Độ rộng xung thay đổi: 0-100%			
+ Hiện thị giá trị tần số và độ rộng xung bằng LCD 7 đoạn			
+ Điều chỉnh tần số và độ rộng xung bằng nút nhấn			
- Khối cảnh báo			
+ Tạo cảnh báo với mức tín hiệu H/L			
+ Đáp ứng được chức năng phát nhạc đơn âm			
- Khối điều khiển động cơ bước			
+ Độ phân giải: full, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 bước			
+ Dòng trung bình: 1.5A			
+ Tích hợp tự bảo vệ khi quá nhiệt, quá dòng			

	+ Góc chia độ được in trực tiếp trên mạch in			
	+ Kim chỉ góc quay được gắn trực tiếp trên động cơ bước			
	- Khối điều khiển động cơ DC			
	+ Đáp ứng chế độ: On/Off và PWM			
	+ Điều khiển quay thuận, nghịch			
	+ Đĩa chỉ dẫn chiều quay được gắn trực tiếp trên trục động cơ			
	+ Tích hợp bộ encoder với ngõ ra xung được đệm			
	+ Mạch bảo vệ động cơ chống bị dội xung khi dừng đột ngột			
	- Khối cánh tay robot 2 trục			
	+ Sử dụng động cơ Servo			
	+ Khớp nối bằng nhôm hợp kim			
	+ Điều tốc được đồng thời 2 servo			
	- Khối cảm biến đo cường độ ánh sáng			
	+ Giới hạn đo: 0.045 đến 188000 Lux			
	+ Chế độ giao tiếp: I2C			
	- Khối cảm biến đo khoảng cách			
	+ Giới hạn khoảng cách: 10cm đến 80cm			
	+ Tín hiệu ngõ ra: tương tự			
	+ Phương pháp đo: tia hồng ngoại			
	- Khối cảm biến đo cường độ ánh sáng			
	+ Giới hạn đo: 0.045 đến 188000 Lux			
	+ Chế độ giao tiếp: I2C			
	+ Tích hợp bộ đo và tự chuyển đổi sang giá trị Lux			
	- Khối tạo xung encoder			
	+ Tạo xung kênh A và kênh B lệch pha			
	+ Không bị giới hạn số vòng xoay			
	- Khối điều hướng			
	+ Điều hướng theo trục Ox và Oy			
	+ Tín hiệu điều hướng dạng tương tự			
	+ Tín hiệu xác nhận dạng số			
	- Khối giao tiếp máy tính bằng cổng USB			
	- Khối giao tiếp Bluetooth			
	+ Giải tần số hoạt động: 2.4GHz			
	+ Tốc độ Baudrate: từ 1200 đến 115200			
	+ Tiêu chuẩn kỹ thuật: V2.0			
	+ Thay đổi được Pairing code			
	- Khối giao tiếp RF, tích hợp với remote 4 số			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			
<b>10</b>	<b>Bộ thực hành vi mạch số</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	<b>Cấu hình bộ thực hành vi mạch số</b>			
	- Chất liệu bề mặt module: Bo 2 lớp, dày 2 mm, màu xanh dương			
	- Kiểu in hình chỉ dẫn trên board mạch màu trắng in phun			
	- Chú thích các khối chức năng bằng tiếng Việt			
	- Tấm bảo vệ tránh chạm điện và tay chạm bo			
	- Bảo vệ khối hiển thị bằng mica trong và trụ đồng			
	- Khối nguồn cấp ngõ vào:			
	+ Cấp nguồn 12VDC bằng Adaptor			
	+ Dòng điện tối đa: 3A			
	+ Đèn báo chỉ thị ngõ vào			
	- Điện áp ngõ ra:			
	+ Điện áp DC: 3.3V, 5V, 12V			
	+ Đèn báo chỉ thị ngõ ra			

	+ Ngõ ra điện áp bằng lõi cảm cái vuông, mỗi nguồn 5 lỗ cảm			
	- Khối testboard mở rộng			
	+ Số lượng lỗ cảm: 400			
	+ In kí hiệu vị trí hàng và cột trên testboard			
	- Bộ điều khiển trung tâm			
	+ Chip chính của bộ điều khiển: Spartan6 series XC6SLX9-TQG144			
	+ Tích hợp thạch anh 50MHz			
	+ Debug bằng cổng JTAG			
	+ Hỗ trợ xung clock chip nạp lên đến 24MHz			
	- Bộ chuyển mạch đầu vào			
	+ Công tắc chuyển mạch logic ngõ vào: 8bit			
	+ Tín hiệu logic của từng bit được mô phỏng bằng led			
	+ In số thứ tự và vị trí của công tắc			
	- Bộ nút nhấn điều khiển ngõ vào			
	+ Nút nhấn mô phỏng tín hiệu ngõ vào: 4			
	+ Tích hợp bộ lọc và chống dội cho nút nhấn			
	+ In số thứ tự cho từng nút nhấn			
	- Bộ hiển thị led ngõ ra			
	+ Số lượng led ngõ ra: 8 led			
	+ Tích hợp IC đệm cho mỗi ngõ ra			
	+ Led 5mm dạng đục			
	- Bộ bàn phím ma trận			
	+ Cấu tạo ma trận phím 4x4			
	+ Sử dụng nút nhấn dạng 6x6			
	- Bộ hiển thị led 7 đoạn			
	+ Led 7 đoạn tích hợp bộ giải mã: 1			
	+ Led 7 đoạn sử dụng phương pháp quét: 4 số			
	+ Tích hợp bộ đệm cho từng tín hiệu ngõ vào			
	+ Led 7 đoạn sử dụng loại Anode chung			
	- Bộ hiển thị chữ cái và số			
	+ Kích thước led: 20x27 mm			
	+ Tổng số đoạn của led: 14			
	+ Led 7 đoạn sử dụng loại Anode chung			
	- Bộ hiển thị led ma trận			
	+ Kích thước led: 5x7			
	+ Kích thước điểm led: 3x3 mm			
	+ Cường độ sáng của led: 130 mcd			
	- Bộ loa cảnh báo			
	+ Phát được âm cảnh báo hoặc nhạc đơn âm			
	+ Sử dụng điện áp: 5V			
	- Bộ chuyển đổi ADC			
	+ Độ phân giải của bộ chuyển đổi: 8bit			
	+ Điều chỉnh được điện áp Vref			
	+ Tốc độ chuyển đổi tối đa: 17us			
	+ Tích hợp bộ tạo tín hiệu tương tự ngõ vào			
	+ Chốt đo tín hiệu dạng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
	- Bộ chuyển đổi DAC			
	+ Độ phân giải của bộ chuyển đổi: 8bit			
	+ Điều chỉnh được điện áp Vref			
	+ Cài đặt hệ số nhân: x1, x2 điện áp ngõ ra so với Vref			
	+ Chốt đo tín hiệu dạng chốt đồng 2mm loại hàn bo			
	<b>Phụ kiện kèm theo</b>			
	- Dây nguồn, dây thí nghiệm			
	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng			

<b>11</b>	<b>Mô đun công tắc hành trình</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	Hộp loại 2: Kích thước phủ bì : 400x300x131mm, kích thước đáy: 280x360mm . Đáy có khe tản nhiệt , số lượng khe : 12 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 50x5 mm			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thông số kỹ thuật của module</b>			
	Số tiếp điểm: 01 NO, 01 NC			
	Dạng công tắc hành trình có bánh xe			
	<b>Danh mục thiết bị</b>			
	02 công tắc hành trình			
	01 mặt phíp panel			
	01 hộp nhựa			
<b>12</b>	<b>Mô đun điều khiển động cơ 1 chiều</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	Hộp loại 2: Kích thước phủ bì : 400x300x131mm, kích thước đáy: 280x360mm . Đáy có khe tản nhiệt , số lượng khe : 12 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 50x5 mm			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thông số kỹ thuật của module</b>			
	Điều khiển tốc độ động cơ bằng biến trở			
	Đảo chiều động cơ bằng công tắc gạt			
	Điện áp hoạt động của động cơ là 12VDC			
	Tốc độ động cơ 320RPM			
	<b>Danh mục thiết bị</b>			
	01 board điều khiển động cơ			
	01 động cơ 1 chiều 12VDC			
	01 mặt phíp panel			
	01 hộp nhựa			
<b>13</b>	<b>Mô đun điều khiển động cơ bước</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	Hộp loại 2: Kích thước phủ bì : 400x300x131mm, kích thước đáy: 280x360mm . Đáy có khe tản nhiệt , số lượng khe : 12 khe, kích thước khe hình hột xoài kích thước: 50x5 mm			
	- Làm bằng tấm compact chuyên dụng cho mô hình dạy nghề			
	- Khắc CNC nét chỉ dẫn			
	- Kiểu hộp module: hộp nhựa PVC			
	- Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC			
	<b>Thông số kỹ thuật của module</b>			
	Động cơ bước size 42			
	Dòng điện định mức 1,2A			
	Số cặp cực: 02			
	Góc bước: 1,8 độ			
	<b>Danh mục thiết bị</b>			
	01 board điều khiển động cơ bước			
	01 động cơ bước 12VDC			
	01 mặt phíp panel			
	01 hộp nhựa			
<b>14</b>	<b>Mô đun các mạch dao động</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Bộ</b>	<b>9</b>
	Xung ra: sin, vuông, tam giác, TTL			
	Có thể hiển thị điện áp			



	Thông số chính :			
	Tần số: 0.1Hz ~ 3MHz (sin, vuông) ; 0.1Hz~1MHz ( tam giác)			
	Độ phân giải: 0.1Hz			
	Độ chính xác: ± 20 ppm			
	Độ ổn định: ± 20 ppm			
	Biên độ: 10Vpp, ±20%			
	Trở kháng: 50Ω±10%			
	- Sóng sin			
	Độ méo hài: -55dBc, 0.1Hz ~ 200kHz			
	-40dBc, 0.2MHz ~ 2MHz			
	-35dBc, 2MHz ~ 3MHz			
	Độ phẳng: <±0.3dB, 0.1Hz ~ 1MHz			
	<±0.5dB, 1MHz ~ 2MHz			
	<±1dB, 2MHz ~ 3MHz			
	- Xung tam giác: độ tuyến tính: 98%,0.1Hz ~ 100kHz; 95%,100kHz ~ 1MHz			
	- Xung vuông:			
	Đổi xứng: 5%			
	Rise/ Fall time: 100ns			
	- Đầu ra TTL: 3Vpp ; Fan out; 20 TTL Load ;Rise and Fall Time 25ns			
	Nguồn cấp: 220VAC			
	Hiện thị : LED 6 số			
<b>15</b>	<b>Mô hình bo mạch máy hàn tự động</b>			
<b>16</b>	<b>Mô hình dàn trải ti vi</b>			
	Đặc tính kỹ thuật:			
	Điện áp sử dụng: 220VAC – 50Hz			
	Khung bàn chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Kích thước 1500 x 700 x 1400mm			
	Bàn có 2 ngăn kéo đựng dụng cụ và 1 tủ đựng tài liệu.			
	Mặt bàn bằng kim loại đảm bảo độ cứng vững và độ bền cao.			
	Mặt panel bằng mica chuyên dụng dày 5mm. Các sơ đồ, chỉ dẫn được khắc chìm trên máy CNC và in màu đặc biệt đảm bảo tính thẩm mỹ và tuổi thọ cao.			
	Mô hình sử dụng Tivi LCD hãng Samsung để dàn trải			
	Sơ đồ nguyên lý của Tivi được in trên mặt panel. Các điểm thử, lấy tín hiệu được đưa ra chân để cắm tiêu chuẩn phục vụ thí nghiệm.			
	Tivi vẫn hoạt động bình thường và đảm bảo thẩm mỹ về ngoại hình.			
	Các điểm thử, điểm đánh pan tạo lỗi được nối dây sang khung dàn trải đảm bảo tín hiệu không bị nhiễu.			
	Các thiết bị chính bao gồm:			
	01 áp tô mát 1 pha LS			
	01 Tivi LCD - Sangsung			
	01 bộ công tắc đánh pan tạo lỗi đi kèm đèn led báo lỗi			
	Hệ thống linh kiện, khí cụ điện đi kèm.			
	Các ngõ vào/ ra Audio, Video được đưa ra khung điều khiển			
	01 bộ dây nối, giắc cắm tiêu chuẩn			
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt			
<b>17</b>	<b>Ca bin</b>	<b>Việt Nam</b>	<b>Chiếc</b>	<b>6</b>
	<b>Thiết bị bao gồm:</b>			
	<b>Quy cách cabin:</b>			
	- Kích thước: 1170 x 1100 x 2035mm (DxRxH)			
	- Đặc tính kỹ thuật:			

+ Khung cabin: Nhôm định hình dày 2mm được anốt hóa đảm bảo chống xước và thấm rỉ, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. Phủ keo dày 80µm chịu được axit			
+ Tấm panel: Inox chống rỉ, các lỗ đột 8x16mm phù hợp với việc gá lắp hạt nở nhựa 8x7mm			
<b>- Hộp nguồn cabin:</b>			
+ Kích thước: 170 x 170 x 600mm (DxRxC)			
+ Khung hộp: bằng nhôm định hình 170x15 mm dày 1.5mm phủ anode chống trầy, nắp ôm bằng khuôn nhựa đúc nguyên khối, nắp ốp đáy bằng Laminate chống trầy.			
01 attomat 4p 20A			
03 đèn báo hiệu pha			
01 nút dừng khẩn cấp			
05 lỗ cắm an toàn 4mm			
01 ổ cắm đôi 1 pha 3 chấu, 16A			
01 ổ cắm công nghiệp có nắp đậy, 1 pha 3 chấu, 16A			
01 ổ cắm công nghiệp có nắp đậy, 3 pha 5 chấu, 16A			
Nhận nguồn 3 pha từ dây nguồn 3 pha			
<b>Quy cách tấm lưới :Số lượng 11 tấm</b>			
- Làm bằng tấm thép sơn tĩnh điện dày 1,2 mm			
- Quy cách đục lỗ 9x9 mm			
- Kích thước phủ bì : 1030x495x30mm			
<b>Quy cách hạt nhựa:Số lượng 400 hạt</b>			
- Làm bằng nhựa PP, màu vàng, đúc khuôn để gá lắp nhanh			
- Kích thước lọt lòng : 10x2.4mm			
- Kích thước phủ bì : 12x12x10mm			
<b>b. Danh mục thiết bị:</b>			
01 cabin			
01 hộp nguồn cabin			
300 bộ vít + nở nhựa theo tiêu chuẩn lỗ đột			
<b>c. Vật tư lắp đặt cabin</b>			
10 cây ống ghen điện phi 16			
10 cây ống ghen điện phi 20			
50 Măng sông D16			
50 Măng sông D20			
20 Khớp + đầu ren D16			
25 Khớp + đầu ren D20			
50 Kẹp ống D16			
50 Kẹp ống D20			
5 Cút chữ T D16			
5 Cút chữ T D20			
10 Cút chữ L D16			
10 Cút chữ L D20			
5 Hộp chia 2 ngã D16			
5 Hộp chia 2 ngã D20			
5 Hộp chia 3 ngã D16			
5 Hộp chia 3 ngã D20			
5 Hộp chia 4 ngã D16			
3 Hộp chi 4 ngã D20			
1 Lò xo uốn ống D16			
1 Lò xo uốn ống D20			
1 Kim cấp ống PVC			
15 Đế nở			
5 Ổ cắm đôi 1 pha 3 chấu 16A			

6 Mặt công tắc 1 lỗ			
2 Mặt công tắc 2 lỗ			
2 Mặt công tắc 3 lỗ			
8 Hạt công tắc 1 chiều			
2 Hạt công tắc 2 chiều			
1 Đèn huỳnh quang 18W-T8 (0.6m)			
1 Đèn ốp trần led 7W			
2 Đui chéo			
2 Bóng đèn led 9W đui xoáy			
100 mét Dây điện 1x2.5mm màu đỏ			
100 mét Dây điện 1x2.5mm màu đen			
100 mét Dây điện 1x2.5mm tiếp địa (màu vàng xanh)			
100 mét Dây điện 1x1.5mm màu đỏ			
100 mét Dây điện 1x1.5mm màu đen			
100 mét Dây điện 1x1.5mm tiếp địa (màu vàng xanh)			