

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### 1.1. Giới thiệu chung

- *Tên gói thầu:* Mua sắm và lắp đặt thiết bị xưởng điện cơ bản, xưởng gia công cơ khí

- *Tên chủ đầu tư:* Trường Cao đẳng Điện lực miền Bắc

- *Thời gian thực hiện gói thầu:* 90 ngày

- *Địa điểm giao hàng:* Trường Cao đẳng Điện lực miền Bắc - Xã Kim Anh, thành phố Hà Nội

##### 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

*Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:*

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1.	Cabin thực hành lắp đặt điện	"Sử dụng để thực hành lắp đặt các mạch điện điều khiển dân dụng, công nghiệp" * Thông số kỹ thuật: a. Cabin lắp đặt điện - Tiêu chuẩn Thiết bị được sản xuất theo tiêu chuẩn + Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 + Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015 - Kích thước: 1380 x 1080 x 2044mm (DxRxH) - Đặc tính kỹ thuật: + Khung cabin: Nhôm định hình, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. + Tấm panel: Thép tấm dày 1.5mm, sơn tĩnh điện màu ghi sẫm RAL 7032, các lỗ đột 9x25mm, phù hợp với việc gá lắp hạt nở nhựa + Chân tăng: có thể thay đổi chiều cao b. Hộp nguồn cabin - Tiêu chuẩn: Thiết bị được sản xuất theo tiêu chuẩn: + Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 + Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015 - Đặc tính kỹ thuật: Kích thước: 180x80x600mm (DxRxH) + khung hộp: Nhôm định hình, kết cấu chuyên dụng lắp ghép. 2 bên hông hộp nguồn là nhựa kỹ thuật 01 attomat 4p 25A

		<p>3 đèn báo hiệu pha  1 nút dừng khẩn  5 10 cảm an toàn 4mm  1 ổ cắm đôi 1 pha 3 chấu 16A  1 ổ cắm công nghiệp có nắp đậy, 1 pha 3 chấu, 16A  1 ổ cắm công nghiệp có nắp đậy 3 pha 5 chấu 16A  Nhân nguồn 3 pha vào từ cầu đầu bố trí phía sau mô-đun.  c. Xe đẩy vật tư di động chuyên dụng cho cabin lắp đặt điện</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiêu chuẩn Thiết bị được sản xuất theo tiêu chuẩn</li> <li>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</li> <li>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</li> <li>- Mục đích sử dụng</li> <li>+ Dùng để đựng các dụng cụ thực hành trong quá trình giảng dạy, thực hành như dây điện, các loại cốc, các loại kim, tô vít... - Đặc tính kỹ thuật:</li> <li>+ Kích thước: 636x531x1275 mm (DxRxH)</li> <li>+ Chất liệu khung: ghép từ các thanh nhôm định hình, bề mặt được anốt hóa để đảm bảo độ cứng, bền và thẩm mỹ</li> <li>+ các khay để vật tư làm từ các tấm CT3 sơn tĩnh điện đảm bảo bộ bền và thẩm mỹ</li> <li>+ Giá được chia thành 4 tầng, mỗi tầng có chức năng chứa các thiết bị khác nhau.</li> <li>+ Khung nhôm được bắt với 4 bánh xe, đảm bảo thuận tiện trong việc di chuyển.</li> <li>+ 01 Bộ khung nhôm định hình</li> <li>- Danh mục thiết bị</li> <li>+ 05 khay CT3 sơn tĩnh điện, 04 Bánh xe, 2 khóa, 2 không khóa</li> </ul>
2.	Bàn thực hành lắp đặt điện	<p>a. Thông số kỹ thuật chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: 1400x700x1650mm (DxRxH)</li> <li>- Đặc tính kỹ thuật:</li> <li>+ Mặt bàn</li> <li>Kích thước: 1400 x 700 x 18mm (DxRxH)</li> <li>Chất liệu: Compact phủ sơn chống xước và cách điện</li> <li>+ Khung đỡ mặt bên:</li> <li>Kích thước: 1400 x 200 x 900mm (DxRxH).</li> <li>Chất liệu chân bàn: Nhôm định hình, kết cấu chuyên dụng lắp ghép.</li> <li>+ Khung panel gỗ thiết bị: Thép tấm dày 1.5mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng RAL 7032, các lỗ đột 9x25mm, phù hợp với việc gá lắp hạt nở nhựa 8x6.4mm</li> </ul>

		<p>Kích thước: 1320x820mm (DC)  + Hộp chứa các board cung cấp nguồn  Kích thước: 1320x200x200mm (DxRxX).  Chất liệu: Nhôm định hình, 2 bên hông hộp nguồn là nhựa kỹ thuật.  + Board nhận nguồn đầu và  01 nút dừng khẩn,  01 aptomat bảo vệ quá tải 10A  01 aptomat chống dòng rò RCCB 25A/30mA.  03 đèn báo hiệu pha.  Nhận nguồn 3 pha vào từ cầu đầu bố trí phía sau mô-đun.  + Board cung cấp nguồn 3 phục  01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo từ 0-500V  01 khóa chuyển mạch đồng hồ 7 vị trí  01 nguồn cấp ra 3 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật  01 6 cắm cấp nguồn ra 3 pha 5 cực 16A, có nắp đậy,  Board hiển thị dòng điện 3 pha 03 đồng hồ đo dòng chỉ thị kim, dải đo từ 0-10AAC  + Board cung cấp nguồn 1 pha:  01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim, dải đo 0-300VAC.  01 cầu chì bảo vệ  01 công tắc nguồn liên đèn báo  01 ổ cắm 1 pha 2 cực 16 A, có nắp đậy.  01 ổ cắm 1 pha 2 cực 16 A, không có nắp đậy.  02 nguồn 1 pha kiểu jack cắm 4mm chống giật.  + Board cung cấp nguồn 1 chiều  01 đồng hồ đo áp chỉ thị kim dải đo từ 0-30VDC.  01 cầu chì bảo vệ  01 công tắc nguồn lên đèn báo.  01 nguồn 1 chiều đầu ra, 5VDC, 12VDC, 24VDC/SA  kiểu jack cắm 4mm chống giật.  * Đặc tính module:  Chất liệu mặt panel: Làm bằng vật liệu cách điện, bề mặt phủ Melamine, đảm bảo độ cách điện và chống xước bề mặt.  Kiểu in hình chỉ dẫn: in chìm trên mặt module, đảm bảo tính thẩm mỹ cũng như tuổi thọ của thiết bị Trên mặt panel đã tích hợp các jack cắm 4mm chống giật tiêu chuẩn EC  b. Danh mục thiết bị  - 01 mặt bàn  - 01 khung đỡ mặt bàn</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Khung panel gả thiết bị</li> <li>- 01 hộp chứa các board cung cấp nguồn</li> <li>- 01 board nhận nguồn đầu vào</li> <li>- 01 board hiển thị dòng điện 3 pha,</li> <li>- 01 board cấp nguồn 3 pha.</li> <li>- 01 board cung cấp nguồn 1 pha.</li> <li>- 01 board cung cấp nguồn 1 chiều</li> </ul>
3.	Bàn điều khiển giáo viên	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>1. Khung bàn, mặt bàn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: 1400x700x750mm;</li> <li>- Mặt bàn được làm bằng gỗ công nghiệp: 1400x700x18mm</li> <li>- Khung bàn làm bằng nhôm định hình công nghiệp anode bề mặt sáng bóng thẩm mỹ cao</li> <li>- Tủ đựng cây máy tính làm bằng thép sơn tĩnh điện: 1150x230x500mm</li> <li>- Bàn có 4 chân cao su tăng chĩnh chống trượt trên sàn</li> </ul> <p>2. Cơ cấu gập màn hình máy tính:</p> <p>Chức năng: Có thể mở ra khi sử dụng và gập vào khi không sử dụng nhằm bảo vệ màn hình tránh va chạm hư hỏng</p> <p>Chức năng: Có thể mở ra khi sử dụng và gập vào khi không sử dụng nhằm bảo vệ màn hình tránh va chạm hư hỏng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sử dụng tay nâng trợ lực khi mở ra</li> <li>+ Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện</li> <li>+ Có khóa bảo vệ</li> <li>+ Sử dụng cho màn hình 21-24IN</li> </ul> <p>3. Hộp nguồn bàn giáo viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: 1320x200x200mm</li> <li>+ Khung được làm bằng nhôm định hình công nghiệp</li> <li>+ 2 đầu hồi được làm bằng nhựa Pom hoặc PP</li> <li>+ Mặt panel phíp phủ lanilet</li> <li>+ 01 Át mát MCB 4P-40A LS</li> <li>+ 01 Át mát RCCB 4P-40A/30mA LS</li> <li>+ 01 Dừng khẩn idec</li> <li>+ 03 Đèn báo D16-220V Idec</li> <li>+ 03 Cầu đấu 1P-35A Hanyoong</li> <li>+ Thanh cài L=100mm china</li> <li>+ Thanh cài L=500mm china</li> <li>+ Đồng hồ vol 500VAC Bew</li> <li>+ Ô cắm điện</li> <li>+ Ô cắm mạng</li> </ul>

		<p>+ Đầu jac mạng</p> <p>+ Dây mạng Cats6</p> <p>4. Tủ gỗ công nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dùng để đựng đồ dùng dụng cụ hoặc đồ dùng cá nhân được làm bằng gỗ ép công nghiệp, gồm 1 cánh mở, 1 Ingăn kéo</li> <li>- Kích thước: 450x450x550mm</li> <li>- Có 4 bánh xe di chuyển dễ dàng</li> </ul>
4.	Bộ thực hành thiết bị khí cụ trang bị điện công nghiệp	<p>a. Danh mục các module chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01. Module attomat 1 pha 1 cực</li> <li>01. Module attomat 1 pha 2 cực</li> <li>01. Module attomat 3 pha 3 cực</li> <li>05. Module Khởi động từ (không gắn Role nhiệt)</li> <li>03. Module Khởi động từ (có gắn Role nhiệt)</li> <li>02. Module cầu chì</li> <li>01. Module công tắc chuyển mạch vol</li> <li>04. Module Công tắc hành trình</li> <li>03. Module đồng hồ Ampe mét</li> <li>01. Module đồng hồ Vol mét</li> <li>02. Module đèn báo</li> <li>04. Module nút ấn</li> <li>02. Module nút dừng khẩn cấp</li> <li>02. Module rơ le thời gian</li> <li>02. Module rơ le trung gian</li> <li>02. Module rơ le bảo vệ dòng điện</li> <li>02. Module rơ le bảo vệ điện áp</li> <li>01. Module động cơ 3 pha (Loại KĐB 3 pha rôto lồng sóc Y/D-380/220V)</li> <li>01. Module động cơ 3 pha (Loại KĐB 3 pha rôto lồng sóc Y/D-660/380V)</li> </ul> <p>b. Thông số kỹ thuật chi tiết:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Module attomat 1 pha 1 cực</li> </ul> <p>Mục đích sử dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của attomat 1 pha 2 cực, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</li> <li>- Tiêu chuẩn Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</li> <li>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</li> <li>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</li> <li>- Đặc tính kỹ thuật:</li> </ul>

		<p>+ Aptomat 1 pha.  + Số cực: 1 cực.  + Dòng điện định mức: 10A.  + Dòng cắt: 6kA/400VAC.  + Tự động bảo vệ quá tải, ngắn mạch.  - Đặc tính module:  + Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.  + Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  + Màu: Mặt melamin màu trắng kem  + Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.  + Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.  + Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>2. Module attomat 1 pha 2 cực</p> <p>  - Mục đích sử dụng:  + Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của attomat 1 pha 2 cực, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.  - Tiêu chuẩn  Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn  + Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015  + Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015  - Đặc tính kỹ thuật:  + Aptomat 1 pha.  + Số cực: 2 cực.  + Dòng điện định mức: 10A.  + Dòng cắt: 6kA/400VAC.  + Tự động bảo vệ quá tải, ngắn mạch.  - Đặc tính module:  + Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.  + Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  + Màu: Mặt melamin màu trắng kem  + Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p>
--	--	---

		<p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>3. Module attomat 3 pha 3 cực</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của attomat 3 pha 3 cực, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Aptomat 3 pha.</p> <p>+ Số cực: 3 cực.</p> <p>+ Dòng điện định mức: 10A.</p> <p>+ Dòng cắt: 6kA/400VAC.</p> <p>+ Tự động bảo vệ quá tải, ngắn mạch.</p> <p>Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0,25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>4. Module Khởi động từ (không gắn Role nhiệt)</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của khởi động từ, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Điện áp cuộn hút: 220V/50Hz.</p> <p>+ Dòng điện định mức: 9A</p> <p>+ Loại tiếp điểm: Đồng.</p> <p>+ Số tiếp điểm phụ: 01 tiếp điểm NO, 01 tiếp điểm NC.</p>
--	--	--

		<p>+ Kiểu chỉ thị trạng thái đóng cắt: Cơ khí.</p> <p>Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>5. Module Khởi động từ (có gắn Rơle nhiệt)</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của khởi động từ, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>1- Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Điện áp cuộn hút: 220V/50Hz.</p> <p>+ Dòng điện định mức: 9A</p> <p>+ Loại tiếp điểm: Đồng.</p> <p>+ Số tiếp điểm phụ: 01 tiếp điểm NO, 01 tiếp điểm NC.</p> <p>+ Kiểu chỉ thị trạng thái đóng cắt: Cơ khí.</p> <p>+ Rơ le nhiệt: Dải điều chỉnh dòng bảo vệ: 1 ~ 1.6A.</p> <p>Chế độ reset: bằng tay. Số tiếp điểm phụ: 01 tiếp điểm NO, 01 tiếp điểm NC.</p> <p> - Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p>
--	--	--

		<p>6. Yêu cầu mô-đun</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của cầu chì, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Cầu chì.</p> <p>+ Số cực: 3 cực.</p> <p>+ Dòng điện định mức vỏ: 32A.</p> <p>+ Dòng chảy: 2A</p> <p>Tự động bảo vệ quá tải, ngắn mạch. +</p> <p> - Đặc tính module: Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm. +</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0,25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>7. Module công tắc chuyển mạch vol</p> <p> - Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của chuyển mạch vol, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Công tắc 7 vị trí</p> <p>+ Đo điện áp: RS, RT, ST, RN, RS, RT</p> <p>Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p>
--	--	--

		<p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>8. Module Công tắc hành trình</p> <p> - Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của công tắc hành trình, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p> - Tiêu chuẩn Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p> - Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Kiểu tác động: Tác động cơ</p> <p>Tần số tác động cơ: 120 lần / phút</p> <p>+ Dòng định mức: 6A/250VDC.</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>9. Module đồng hồ Ampe mét</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của ampe mét, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>1- Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p> - Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Giải đo: 0-10A</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p>
--	--	---

		<p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối..</p> <p>10. Module đồng hồ Volt mét</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của vol mét, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>1- Tiêu chuẩn; Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Giải đo: 0-500VAC</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>11. Module đèn báo</p> <p> - Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của đèn báo, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p> - Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Đèn báo hiệu: 220VAC, phi 22, màu đỏ</p> <p>+ Đèn báo hiệu: 220VAC, phi 22, màu vàng</p>
--	--	--

		<p>+ Đèn báo hiệu: 220VAC, phi 22, màu xanh</p> <p>Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>12. Module nút ấn</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của nút ấn, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Nút ấn nhà: màu đỏ, phi 22</p> <p>+ Nút ấn nhà: màu xanh, phi 22</p> <p>+ Tiếp điểm: 1NC, 1NO, 6A/240VAC(tải trở)</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>13. Module nút dừng khẩn cấp</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của nút dừng khẩn cấp, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p>
--	--	--

		<p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015  + Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015  - Đặc tính kỹ thuật:  + Nút ấn xoay  + Tiếp điểm: 1NC, 6A/240VAC(tải trở)  - Đặc tính module:  + Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.  + Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  + Màu: Mặt melamin màu trắng kem  + Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.  + Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.  + Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>14. Module rơ le thời gian</p> <p>- Mục đích sử dụng:  + Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của rơ le thời gian, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.  - Tiêu chuẩn  Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn  + Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015  + Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015  - Đặc tính kỹ thuật:  + Điện áp cuộn hút: 24-220V (AC/DC)  + Dải điều chỉnh thời gian: Cài đặt được từ 0.015 ~ 30h.  + Cơ cấu điều chỉnh thời gian: Nút vặn.  + 01 tiếp điểm đóng nhanh, mở nhanh  + 01 cặp tiếp điểm thời gian  + Định mức tiếp điểm: 3A/250VAC  + Loại tiếp điểm: Đồng mạ bạc.  + Kiểu chỉ thị trạng thái đóng cắt: Đèn led.  - Đặc tính module:  * Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.  + Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  + Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p>
--	--	---

		<p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>15. Module rơ le trung gian</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của rơ le trung gian, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Điện áp cuộn hút: 220VAC</p> <p>+ 02 cặp tiếp điểm</p> <p>+ Định mức tiếp điểm: 6A/250VAC hoặc 6A/30VDC.</p> <p>+ Loại tiếp điểm: Đồng mạ bạc.</p> <p>Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bề mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>16. Module rơ le bảo vệ dòng điện</p> <p>Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của rơ le bảo vệ dòng điện, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ 1 cặp đầu ra role: NO + NC/AC220V 3A</p> <p>+ Dải dòng bảo vệ: 0,5+6A</p>
--	--	--

		<p>+ Điện áp nguồn: 24~240VAC/DC</p> <p>+ Chức năng bảo vệ: Quá dòng, mất pha, kẹt roto động cơ 1 pha, 3 pha</p> <p>+ Reset bằng tay trên mặt thiết bị</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: Khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bên mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>17. Module rơ le bảo vệ điện áp</p> <p>- Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Thực hành ứng dụng, tìm hiểu hoạt động của rơ le bảo vệ điện áp, lắp ráp các mạch trên panel và trên cabin lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng.</p> <p>- Tiêu chuẩn</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn 150 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>- Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ chức năng: bảo vệ quá áp, thấp áp, mất pha</p> <p>+ Điện áp định mức: 3 pha 3 dây 380V, 400V, 415V và 480V (50-60Hz)</p> <p>+ Điện áp định mức: 3 pha 4 dây 200V, 230V, 240V và 277V (50-60Hz)</p> <p>+ Dòng ra: rơ le 5A 250VAC/30VDC</p> <p>- Đặc tính module:</p> <p>+ Thiết bị được gá lắp lên panel dày 4mm.</p> <p>+ Panel Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện</p> <p>+Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bên mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen,</p> <p>+ Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>+ Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối</p>
--	--	---

		<p>18. Module động cơ 3 pha (Loại KĐĐ 3 pha rôto lồng sóc Y/D-380/2200)</p> <p>* Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Tìm hiểu về nguyên lý hoạt động của máy điện động, làm tải động cơ xoay chiều 3 pha cho các mạch điện công nghiệp, điện tử công suất</p> <p>* Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>* Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Loại động cơ: Động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc</p> <p>+ Công suất: 0,37KW.</p> <p>+ Điện áp định mức 7/D-380/220V.</p> <p>+ Tốc độ định mức: 1390 vòng/phút.</p> <p>+ Tần số: 50Hz</p> <p>* Đặc tính module:</p> <p>+ Động cơ được gắn trên chân đế chuyên dụng cho thí nghiệm</p> <p>+ Chất liệu đế gá lắp động cơ Nhôm định hình.</p> <p>bảng điều khiển</p> <p>+ Vật liệu Dược làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Một melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn: khắc chìm độ sâu 0,15-0.25mm trên bản mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Loại Jack cắm: 4mm chống giật tiêu chuẩn EC.</p> <p>19. Module động cơ 3 pha (Loại KĐĐ 3 pha một lồng sóc Y/D-660/380V)</p> <p>* Mục đích sử dụng:</p> <p>+ Tìm hiểu về nguyên lý hoạt động của máy điện động, làm tải động cơ xoay chiều 3 pha cho các mạch điện công nghiệp, điện tử công suất</p> <p>* Tiêu chuẩn: Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn</p> <p>+ Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015</p> <p>+ Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001:2015</p> <p>* Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>+ Loại động cơ: Động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc.</p> <p>+ Công suất: 0,55KW.</p> <p>+ Điện áp định mức Y/D-660/380V.</p> <p>+ Tần số: 50Hz.</p> <p>* Đặc tính module:</p>
--	--	---

		<p>+ Động cơ được gắn trên chân đế chuyên dụng cho thí nghiệm.</p> <p>+ Chất liệu đế gá lắp động cơ: Nhôm định hình.</p> <p>bảng điều khiển</p> <p>+ Vật liệu: Được làm từ compact HPL dày 4mm phủ melamin chống xước 2 mặt. Chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>+ Màu: Mặt melamin màu trắng kem</p> <p>+ Chữ và hình chỉ dẫn khắc chìm độ sâu 0,15-0,25mm trên bên mặt module đảm bảo thẩm mỹ, độ bền. Chữ và chỉ dẫn màu đen.</p> <p>+ Loại Jack cam: 4mm chống giết tiêu chuẩn C</p>
5.	Bộ thực hành thiết bị khí cụ điện dân dụng	<p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</p> <p>Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p>Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p>Tủ chứa át:</p> <p>+ Tủ điện mặt nhựa, để nhựa</p> <p>+ Chữa: 2-4 module MCB.</p> <p>b. Danh mục thiết bị</p> <p>- 01 mặt phíp.</p> <p>- 01 hộp át.</p> <p>2. Module Công tắc 1 cực</p> <p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <p>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</p> <p>Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</p> <p>Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</p> <p> - Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</p> <p> - Công tắc 1 chiều.</p> <p>+ Số cực: 2 cực.</p> <p>+ Dòng điện định mức: 10A.</p> <p>- Đế dương</p> <p>b. Danh mục thiết bị</p> <p>- 01 mặt phíp.</p> <p>1-01 đế dương</p> <p>- 01 công tắc 1 chiều</p>

		<p>1- 02 cầu đầu  1- 02 chân cầu đầu  13. Module Công tắc 3 cực  a. Đặc tính kỹ thuật:  Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.  Một panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  Khắc hình chỉ dẫn khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành,  Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối  - Công tắc 2 chiều  + số 3 cực.  + Dòng điện định mức: 10A.  + Đế dương  b. Danh mục thiết bị  1-01 mặt phíp.  - 01 đế dương.  - 01 công tắc 2 chiều  03 cầu đầu  02 chân cầu đầu  4. Module Ô cắm 2 chấu  a. Đặc tính kỹ thuật:  - Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.  - Một panel chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.  - Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành  - Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối  Ô cắm đơn 2 chấu  +56 cực 2 cực.  + Dòng điện định mức: 16A.  - Đế dương  Danh mục thiết bị  01 mặt phíp.  01 đế dương.  -01 6 cắm đơn 2 chấu  - 02 cầu đầu</p>
--	--	--

		<p>-02 chân cầu đầu</p> <p>5. Module Ô cắm đơn 3 chấu</p> <p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</li> <li>- Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</li> <li>- Khắc hình chỉ dẫn: khắc số tọa độ các chân gô, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành</li> <li>- Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</li> <li>- Ô cắm đơn 3 chấu</li> </ul> <p>Số cực: 3 cực.</p> <p>+ Dòng điện định mức: 16A.</p> <p>Đế dương</p> <p>b. Danh mục thiết bị</p> <p>01 mặt phíp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 đế dương.</li> <li>-01 6 cắm đơn 3 chấu</li> <li>-03 cầu đầu</li> <li>- 02 chặn cầu đầu</li> </ul> <p>6. Aptomat 2 cực</p> <p>Độc tính kỹ thuật:</p> <p>Aptomat 1 pha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Số cực: 2 cực</li> <li>+ Dòng điện định mức: 20A</li> <li>+ Dòng cắt: 6kA 400VAC.</li> <li>+ Tự động bảo vệ quá tải, ngắn mạch.</li> </ul> <p>7. Module Đèn led</p> <p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</li> <li>- Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</li> <li> - Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</li> <li> - Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</li> <li>-Đèn led.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đui xoáy: E27</li> <li>+ Điện áp định mức: 220V, tần số 50Hz</li> <li>+ Công suất: 9w.</li> </ul>
--	--	--

		<p>b. Danh mục thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 mặt phíp.</li> <li>- 01 đui đèn.</li> <li>-01 đèn led</li> <li>- 02 cầu đầu</li> <li>- 02 chặn cầu đầu</li> </ul> <p>8. Module Đèn neon</p> <p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</li> <li>- Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</li> <li>- Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</li> <li>- Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</li> <li>- Đèn huỳnh quang.</li> </ul> <p>+ chiều dài: 600mm</p> <p>+ Điện áp định mức: 220V, tần số 50Hz</p> <p>+ Công suất: 18w.</p> <p>b. Danh mục thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 mặt phíp.</li> </ul> <p>01 máng đèn.</p> <p>1- 01 bóng đèn huỳnh quang</p> <p>02 cầu đầu</p> <p>02 chặn cầu đầu</p> <p>19. Module Công tơ 1 pha</p> <p>a. Đặc tính kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được gá lắp lên đế panel dày 4mm.</li> <li>- Mặt panel: chuyên dụng cho thiết bị thí nghiệm đảm bảo độ cứng cũng như độ cách điện.</li> <li>- Khắc hình chỉ dẫn: Khắc số tọa độ các chân gá, giúp dễ dàng gá lắp module lên panel thực hành.</li> <li>- Các kết nối được đưa ra cầu đầu thuận tiện cho việc kết nối.</li> </ul> <p>Công tơ điện</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểu đo: Kwh</li> <li>+ Điện áp định mức: 220V, tần số 50Hz</li> <li>+ Dòng điện: 5(20)A</li> <li>+ Cấp chính xác: CL2</li> </ul> <p>b. Danh mục thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01 mặt phíp.</li> </ul>
--	--	---

		<p>- 01 công tơ điện 1 pha. 04 cầu đầu - 02 chặn cầu đầu</p>
6.	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	<p>* Thông số kỹ thuật: - Kích thước tổng thể: 1830x1000x450mm - Chất liệu: Thép sơn màu ghi sáng - Tủ đựng dụng cụ, tài liệu: được chia làm 2 phần + Phần trên: Có 2 cánh mở, có lắp kính để nhìn vào bên trong, có 1 khóa và 2 tay nắm + Phần dưới: Có 2 cánh mở bằng sắt, có 2 khóa riêng biệt, có 2 tay nắm</p>
7.	Bộ dụng cụ thực hành	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tiêu chuẩn: CE</li> <li>· Chất liệu: Thép hợp kim 60CrV, CrV 6140, CrV 50BV30, CrMo, S2, SK5</li> <li>· Ứng dụng: Xe hơi, xe máy, công nghiệp, gia dụng</li> <li>· Hệ thống AS-DRIVE: Có</li> <li>· Số lượng chi tiết: 79</li> <li>· Kích thước hộp đựng: 590 x 390 x 105 mm</li> <li>· Trọng lượng: 12 kg</li> <li>· Bảo hành: 12 tháng</li> </ul> <p>Bộ dụng cụ có đầy đủ các dụng cụ cần thiết cho các công việc sửa chữa, bảo dưỡng như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bộ tuyp 1/2": 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 22, 24, 26 mm, chiều dài 38 mm</li> <li>· Bộ tuyp 1/4": 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 mm, chiều dài 25 mm</li> <li>· Bộ tuyp dài 1/2": 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19 mm, chiều dài 76 mm</li> <li>· Bánh răng nối 1/2", chiều dài 430 mm</li> <li>· Phụ kiện nối dài 1/2", chiều dài 125 mm</li> <li>· Phụ kiện nối dài 1/4", chiều dài 50 mm</li> <li>· Phụ kiện nối Cardan 1/2"</li> <li>· Tuyp mở bugi 1/2": 16, 21 mm</li> <li>· Góc quay 72T: 1/2", chiều dài 255 mm, 1/4", chiều dài 155 mm</li> <li>· Tua vít 1/4", chiều dài 150 mm</li> <li>· Cờ lê vòng miệng: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 22, 24 mm</li> <li>· Tua vít dẹt: 2.0x40, 2.4x75;</li> <li>· Tua vít Phillips: PH0 x 75mm</li> <li>· Tua vít dẹt: 3.0x75, 4.0x100, 6.5x100, 8.0x150</li> <li>· Tua vít Phillips: PH1 x75, PH2 x100</li> <li>· Kim cộng lực 180 mm</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kim phẳng dài, 160, 200 mm</li> <li>· Kim cắt, 160 mm</li> <li>· Kim mỏ nhọn, 250 mm</li> <li>· Máy khoan 300g</li> <li>· Lưỡi cưa kim loại 300 mm</li> <li>· Kim mỏ lết, 180 mm</li> <li>· Kim cắt dây, 120 mm</li> <li>· Bộ chia Allen: 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm</li> <li>· Dao</li> </ul>
8.	Ca bin thực hành Hàn	<p>Ca bin hàn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hệ thống vách cabin: Kích thước 1 cabin: 2.000×2.000×2.000mm; Vách cabin bằng tôn tấm, sơn tĩnh điện, quay 3 phía; giữa khung vách phủ vật liệu bảo ôn cách nhiệt, cách điện</li> <li>– Hệ thống điện: Tủ điện và Atomat tổng 3 dây cabin hàn 100A; Atomat phụ 30A cho mỗi buồng hàn; Cấp động lực dẫn đến từng cabin 4×4.0mm<sup>2</sup>; Tủ điện tổng; tủ điện cho từng cabin nhỏ; 02 bóng tuyp/cabin.</li> <li>– Hệ thống hút khói hàn cho 3 ca bin – đến từng ca bin; Toàn bộ hệ thống được trang bị 01 quạt hút sử dụng điện áp 3 pha; lưu lượng quạt hút tối đa: 10.000 m<sup>3</sup>/h cho cả dây gồm 3 cabin; công suất: 7.5 kW.</li> </ul>
9.	Máy khoan bàn	<p>Mũi khoan tối đa 13mm</p> <p>Motor Dây đồng</p> <p>Công suất 2 Puly 0.5 Hp</p> <p>Hành trình tối đa 50mm</p> <p>Cấp tốc độ 5 cấp độ</p> <p>Tốc độ xoay 210-2220 v/p</p> <p>Trọng lượng 20 Kg</p> <p>Hành trình mũi 50mm</p> <p>Kích thước máy 450 x 355 x 225mm</p>
10.	Máy cắt kim loại	<p>Công suất 2 Puly 0.5 Hp</p> <p>Tốc độ không tải 4100 vòng/phút</p> <p>Mức áp suất âm thanh 104 dB(A)</p> <p>Trọng lượng 13,5 KG</p> <p>Đĩa cắt 355mm</p> <p>Điện áp: 220V-240V~50/60Hz</p> <p>Công suất 2.300 W</p>
11.	Máy mài kim loại	<p>Điện áp: 220V-240V~50/60Hz</p> <p>Công suất đầu vào định mức 900W</p> <p>Tốc độ không tải 4100 vòng/phút</p>

		Đường kính đĩa 125mm Khối lượng 1.9kg
--	--	--

Để đảm bảo quá trình cung cấp thiết bị diễn ra đúng tiến độ, đạt chất lượng và đáp ứng yêu cầu đào tạo, dự án sẽ triển khai các giải pháp cụ thể sau:

a) Chuẩn bị hàng hóa

\* Khảo sát chuẩn bị cho việc lắp đặt:

- Để đảm bảo chất lượng triển khai dự án, nhà thầu tiến hành khảo sát trước khi lắp đặt thiết bị, công việc khảo sát bao gồm:

- Khảo sát vị trí thi công lắp đặt, vẽ sơ đồ mô tả vị trí lắp đặt thiết bị, điều kiện kho tập kết hàng hóa, thiết bị, tình hình bảo đảm an ninh tại địa bàn...

- Cơ sở hạ tầng thiết yếu: hệ thống cấp điện vào của công trình, phòng chứa thiết bị, vị trí đặt các ổ cắm, vị trí chạy dây dẫn điện, dây dẫn tín hiệu...

- Các yếu tố ảnh hưởng đến việc lắp đặt thiết bị, ảnh hưởng đến hoạt động và độ bền của thiết bị: Môi trường gió, ánh sáng, nhiệt độ phòng...

\* Chuẩn bị hàng hóa

- Tại phòng kỹ thuật các thiết bị sẽ được kiểm tra về chất lượng của hàng hóa. Các thiết bị sẽ được dán tem bảo hành, lưu số Seri để theo dõi cho việc bảo hành về sau. Tại đây các thiết bị sẽ được kiểm tra lần cuối.

- Các thiết bị phải được đóng gói trong các hộp xốp và thùng carton, đảm bảo cho việc vận chuyển đến Bộ phận quản lý và triển khai dự án được an toàn. Thiết bị được xếp theo bộ, ghi rõ tên các điểm được lắp để tránh nhầm lẫn kho giao, đảm bảo khi hàng hoá được giao tại các điểm giao hàng đảm bảo chất lượng cũng như về số lượng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai lắp đặt.

- Thông báo lịch trình giao hàng chi tiết cho Quý cơ quan lịch trình giao hàng trước khi triển khai công việc. Tại các điểm lắp đặt Bộ phận quản lý và triển khai dự án có trách nhiệm bố trí địa điểm tập kết hàng hóa và lắp đặt, phân chia hàng hóa và thiết bị theo đúng số lượng như trong bản vẽ thi công đến từng vị trí, của người theo dõi trong toàn bộ thời gian lắp đặt.

b) Vận chuyển hàng hoá tới đơn vị sử dụng, lắp đặt, cài đặt đơn vị sử dụng

\* Vận chuyển hàng hoá, thiết bị đến địa điểm lắp đặt

- Hàng hoá thiết bị của gói thầu sau khi đã được chuẩn bị hậu cần sẽ được nhà thầu vận chuyển đến đơn vị sử dụng, cụ thể như sau:

- Hình thức vận chuyển: Vận chuyển đường bộ

- Phương tiện vận chuyển: Xe ô tô tải

\* Kiểm tra, nghiệm thu sơ bộ hàng hoá, thiết bị trước khi lắp đặt

- Sau khi hàng hoá thiết bị đã được tập kết đầy đủ tại các điểm thụ hưởng thiết bị, chủ đầu tư và nhà thầu tiến hành kiểm tra và nghiệm thu sơ bộ trước khi lắp đặt, công việc nghiệm thu sơ bộ bao gồm:

- Nhà thầu gửi yêu cầu nghiệm thu sơ bộ trước khi lắp đặt thiết bị tới chủ đầu tư bằng văn bản yêu cầu nghiệm thu sơ bộ;

- Chủ đầu tư khi nhận được yêu cầu từ nhà thầu sẽ bố trí nhân sự, thời gian để cùng tiến hành nghiệm thu sơ bộ.

- Tại các buổi nghiệm thu sơ bộ, hai bên kiểm tra tình trạng hàng hoá thiết bị so với hợp đồng, các giấy tờ liên quan đến hàng hoá, cùng thống nhất phương án lắp đặt, sử dụng thiết bị, thực hiện các điều chỉnh về phương án và kế hoạch lắp đặt cho phù hợp với tình hình thực tế (nếu có).

- Hai bên lập và ký kết biên bản nghiệm thu sơ bộ, thống nhất đưa thiết bị vào lắp đặt.

\* Lắp đặt hàng hoá thiết bị

- Nhà thầu tiến hành lắp đặt thiết bị tại các điểm thụ hưởng thiết bị. Các công việc cụ thể như sau: Kết nối, lắp đặt thiết bị theo sơ đồ lắp đặt đã khảo sát.

\* Biện pháp giảm thiểu các tác động trong quá trình thi công đến công tác giảng dạy của Trường

- Đối với các công việc gây tiếng ồn lớn, gây ra nhiều bụi,... phải bố trí làm vào ngoài giờ, cuối tuần khi không có lớp học để tránh ảnh hưởng đến công tác giảng dạy trong nhà Trường.

- Trong quá trình khoan, đục, phá dỡ (nếu có): tiến hành tưới nước để khống chế bụi, chú ý tới tốc độ và chiều gió để tránh bụi bay lan về các phía gây ảnh hưởng đến sinh hoạt trong Trường. Nếu thấy bụi bốc lên cao hơn 02m từ nguồn thì phải tìm cách khắc phục ngay.

- Không đốt các chất thải ở ngoài trời, vệ sinh dọn dẹp sạch sẽ rác thải ở khu vực thi công vào cuối ngày, trước khi ra về.

- Đảm bảo công tác phòng chống cháy nổ, an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong suốt thời gian triển khai thi công.

- Toàn bộ công việc thi công được lập kế hoạch triển khai chi tiết, thống nhất lịch làm việc với đơn vị sử dụng trước khi tiến hành triển khai công việc.

\* Biện pháp kiểm soát chất lượng và tiến độ thi công

- Lập bản kế hoạch triển khai chi tiết, cập nhật thường xuyên tiến độ thực hiện và các ảnh hưởng khách quan có tác động đến tiến độ triển khai để lên phương án đối phó kịp thời.

- Định kỳ cập nhật tiến độ, phối hợp chặt chẽ cùng với chủ đầu tư, đơn vị sử dụng, các đơn vị tư vấn trong quá trình triển khai thực hiện.

- Kiểm tra chất lượng tất cả các công việc thi công, vật liệu và lắp đặt thiết bị.

- Thành lập một đội ngũ kiểm tra chất lượng thi công một cách hiệu quả, đảm bảo khái quát được hết các hoạt động và phù hợp với kế hoạch thực hiện được đúng yêu cầu đề ra.

- Kế hoạch kiểm soát chất lượng được lập để phòng tránh các điều kiện ảnh hưởng xấu tới chất lượng, đảm bảo các biện pháp xử lý kịp thời các sự cố xảy ra.

- Kiểm soát chất lượng phải lập kế hoạch và tiến độ nghiệm thu, lập bảng kê các hạng mục cần kiểm tra và đưa ra các chỉ dẫn triển khai.

- Cán bộ có thâm niên và kinh nghiệm thực hiện giám sát bao quát toàn bộ dự án, cán bộ kỹ sư chuyên ngành có nhiều kinh nghiệm làm nhiệm vụ hướng dẫn kỹ thuật thi công, theo dõi, chỉ đạo, giám sát toàn diện quá trình thi công từ khâu chuẩn bị đến nghiệm thu bàn giao.

- Đơn vị thi công có nhật ký thi công để ghi chép các công việc đã thực hiện và những ý kiến của kỹ sư giám sát.

- Phối hợp thường xuyên với kỹ sư giám sát, chủ đầu tư, đơn vị sử dụng để giải quyết những vấn đề phát sinh trong quá trình triển khai, tiến hành kiểm tra chất lượng trước khi chuyển giai đoạn thi công.

- Tất cả các hạng mục thi công phải được chủ đầu tư nghiệm thu bằng văn bản theo từng giai đoạn thi công mới được thi công phần tiếp theo.

- Các hạng mục, phần việc chưa đạt yêu cầu kỹ thuật sẽ được sửa chữa kịp thời theo đúng yêu cầu của chủ đầu tư. Thực hiện nghiêm túc chế độ bảo hành theo quy định.

\* Biện pháp đảm bảo an toàn cho hàng hóa trước khi bàn giao đưa vào sử dụng:

- Toàn bộ các vật tư, thiết bị sẽ được nhà thầu bảo quản một cách cẩn thận, tránh tác động của nước, nhiệt, ẩm, hoá chất, vi khuẩn, côn trùng và va đập cơ học,...

- Hàng hóa được giữ nguyên đai, nguyên kiện, đúng tiêu chuẩn đóng gói của nhà sản xuất trước khi bàn giao. Lựa chọn đơn vị vận chuyển uy tín, đảm bảo vận chuyển an toàn hàng hóa đến chân công trình.

- Trong quá trình vận chuyển, bao gói hàng hóa chắc chắn để chọi được va chạm, nhiệt độ, nước mưa và điều kiện ngoài trời. Kiểm soát kích thước và trọng

lượng đảm bảo phương tiện vận chuyển phù hợp và việc bốc xếp hàng hóa đến địa điểm lắp đặt.

- Toàn bộ hàng hóa tại công trình đều được kiểm tra về mẫu mã, nhãn mác, ký hiệu, xuất xứ, niên hạn xuất xưởng. Trong trường hợp hàng hóa không bảo đảm chất lượng hoặc có sai khác về qui cách, chủng loại,... sẽ phải lập biên bản để thông báo với các phía để có biện pháp thay thế kịp thời, tránh ảnh hưởng tới tiến độ thi công, chất lượng công trình.

- Đảm bảo phòng chống cháy nổ khi thi công:

+ Không sử dụng điện quá công suất.

+ Không mang chất nổ, chất dễ cháy vào khu vực thi công.

+ Chấp hành tốt nội quy, quy định về công tác PCCC.

+ Thường xuyên kiểm tra đôn đốc việc chấp hành quy định về công tác an toàn về PCCC.

+ Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, thiết bị theo đúng qui định về phòng chống cháy nổ. Các hệ thống điện từ nguồn cung cấp đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra nếu có nghi vấn đường dây không an toàn sẽ sửa chữa ngay.

+ Đảm bảo khu vực thi công thông thoáng.

- Đảm bảo an toàn lao động:

+ Để đảm bảo an toàn cho người, máy móc thiết bị đơn vị thi công chấp hành đầy đủ nghiêm túc các nội quy, quy phạm kỹ thuật an toàn, bảo hộ lao động theo quy định hiện hành của Nhà nước.

+ Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ kiểm tra định kỳ về công tác bảo hộ và an toàn lao động.

+ Lập biện pháp an toàn chi tiết cho từng công việc, biện pháp được cá trên duyệt và đưa ra phổ biến, huấn luyện cho người trực tiếp thi công.

+ Trong khi thi công, mọi người có đủ trang bị bảo hộ lao động.

+ Trong thời gian làm việc tại hiện trường nghiêm cấm mọi người không được uống rượu, bia, hút thuốc hoặc sử dụng bất cứ chất kích thích nào làm cho thần kinh căng thẳng.

+ Khi làm việc trên cao, nhất là những vị trí không có lưới an toàn nhất thiết phải đeo dây an toàn, dây an toàn được kiểm tra về chất lượng và buộc vào điểm chắc chắn.

+ Khi làm việc trên cao, cấm ném các vật từ trên cao xuống đất hoặc từ dưới lên trên.

+ Để đảm bảo an toàn trong lao động, các trang bị bảo hộ cá nhân cần phải được kiểm tra kỹ trước khi sử dụng. Cán bộ kỹ thuật chịu trách nhiệm hướng dẫn cách sử dụng cho người lao động.

+ Phải kiểm tra tình trạng máy móc thiết bị trước khi vận hành. Những người không có trách nhiệm, chưa được học tập qui trình kỹ thuật vận hành, chưa được giao nhiệm vụ thì không được tùy tiện vận hành sửa chữa thiết bị.

- Bảo đảm vệ sinh môi trường:

+ Hàng ngày bố trí từ 15 đến 30 phút trước khi kết thúc ca làm việc để dọn vệ sinh công trường.

+ Không vứt rác hay chất phế thải bừa bãi, phải dọn vào đúng nơi qui định.

+ Khi thi công những phần việc có phát ra tiếng ồn, có biện pháp hạn chế hoặc chọn thời gian thi công thích hợp, tránh gây ồn đến môi trường xung quanh.

c) Chạy thử, đào tạo, hướng dẫn sử dụng, nghiệm thu, bàn giao thiết bị đưa vào sử dụng

\* Kiểm tra, chạy thử hàng hoá, thiết bị

Sau khi hoàn thành lắp đặt toàn bộ hệ thống thiết bị cung cấp, nhà thầu sẽ tiến hành đóng điện để kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị, bao gồm các công việc như sau:

Kiểm tra công tác an toàn trước khi đóng điện: kiểm tra tình trạng nguồn điện vào, khả năng chịu tải của dây dẫn cho cả hệ thống, kiểm tra các nút kết nối và hệ thống dây dẫn đảm bảo không bị hở, không bị nhiễm ẩm, đảm bảo cách ly tốt với các môi trường dẫn điện, hoá chất...có thể xuất hiện nguy cơ cháy nổ.

- Đóng điện hệ thống hoặc từng phần của hệ thống.

- Bật nguồn lần lượt các thiết bị để kiểm tra hoạt động của từng thiết bị riêng lẻ.

- Bật nguồn toàn bộ hệ thống để kiểm tra tình trạng hoạt động của cả hệ thống.

- Thực hiện các bài test mô phỏng các tác vụ của người sử dụng để đảm bảo hệ thống I thực hiện và đáp ứng đúng với mục tiêu đặt ra của chủ đầu tư.

- Thống kê, ghi chép, lưu trữ các kết quả kiểm tra cho từng thiết bị và cho cả hệ thống.

- Thay thế, bổ sung các thiết bị lỗi hỏng trong quá trình kiểm tra.

- Lập phiếu yêu cầu nghiệm thu chạy thử thiết bị.

\* Nghiệm thu chạy thử thiết bị

Sau khi lắp đặt, vận hành, sửa lỗi thiết bị, nhà thầu gửi phiếu yêu cầu chủ đầu tư nghiệm thu chạy thử thiết bị, các công việc gồm có:

- Chủ đầu tư lập kế hoạch, thông báo nhân sự, ngày giờ nghiệm thu cho nhà thầu.

- Chủ đầu tư cùng nhà thầu kiểm tra tình trạng hoạt động của toàn bộ hệ thống thiết bị.

- Chủ đầu tư kiểm tra cấu hình thiết bị, so sánh với cấu hình trong hợp đồng.

- Lập biên bản nghiệm thu chạy thử thiết bị.

- Sau khi bàn giao sản phẩm Chủ đầu tư sẽ trực tiếp kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa.

- Trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật yêu cầu chủ đầu tư có quyền từ chối và đơn vị cung cấp phải có trách nhiệm thay thế hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp không có khả năng thay thế hay điều chỉnh hàng hóa không phù hợp. Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do đơn vị cung cấp chịu.

- \* Tinh chỉnh hệ thống theo yêu cầu sử dụng thực tế

- Trong thực tế sử dụng thiết bị có phát sinh các nhu cầu sử dụng cụ thể của mỗi người và không khớp với thiết kế ban đầu, vì vậy cần phải điều chỉnh hệ thống hoạt động đúng với thực tế sử dụng để tăng hiệu quả sử dụng thiết bị.

- Tham khảo nhu cầu sử dụng thực tế của mỗi đối tượng sử dụng thiết bị cụ thể.

- Lập báo cáo thống kê các nhu cầu sử dụng thực tế cần điều chỉnh.

- Lập đề xuất phương án điều chỉnh trình chủ đầu tư phê duyệt.

- Tiến hành tinh chỉnh theo nhu cầu sử dụng thực tế cho mỗi đối tượng sử dụng.

- \* Thu dọn công trường thủ công, trả lại cảnh quan môi trường

- Nhà thầu có trách nhiệm vệ sinh toàn bộ khu vực thi công lắp đặt thiết bị, trả lại cảnh quan môi trường cho đơn vị thụ hưởng.

## **Mục 2. Bản vẽ**

“Không có bản vẽ”

## **Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

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

- Trước khi giao hàng Chủ đầu tư và Nhà thầu ký vào biên bản bàn giao nghiệm thu, Bên bán phải xuất trình cho Bên mua các tài liệu kỹ thuật. Các hàng hóa có đặc tính kỹ thuật không phù hợp hoặc không có giấy tờ hợp lệ sẽ không được chấp thuận. Quy trình kiểm tra chi tiết theo mục 1.

- Bất kỳ hàng hóa nào qua kiểm tra mà không có tính chất kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn hợp đồng thì Bên mua có quyền từ chối nhận, Trường hợp Bên bán không có khả năng cung cấp đúng theo hợp đồng, Bên mua sẽ trình cấp có thẩm quyền quyết định, mọi rủi ro và chi phí liên quan do bên Bán chịu trách nhiệm.