

**CÔNG TY TNHH KỸ THUẬT QUẢN LÝ BAY**  
**ATTECH ISO 9001:2015**



**HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG**  
**THEO TIÊU CHUẨN TCVN ISO 9001:2015**

# **HƯỚNG DẪN KHAI THÁC, LẮP ĐẶT VÀ BẢO DƯỠNG**

**Hệ thống thiết bị: Hệ thống đèn dã chiến**

**Trụ sở chính: Số 5/200 phố Nguyễn Sơn-Phường Bồ Đề-Q. Long Biên-TP. Hà Nội**  
**Điện thoại: (04.4) 38271914 - Fax: (04.4) 38730398.**

**CÔNG TY TNHH KỸ THUẬT QUẢN LÝ BAY**  
**ATTECH ISO 9001:2015**



**HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG**  
**THEO TIÊU CHUẨN TCVN ISO 9001:2015**

# **HƯỚNG DẪN KHAI THÁC, LẮP ĐẶT VÀ BẢO DƯỠNG**

*(Ban hành theo Tờ trình số /TTr-KTCL ngày tháng năm 201 )*

***Hệ thống thiết bị: Hệ thống đèn dã chiến***

**Phê duyệt**

**Quản lý kỹ thuật**

**Chủ trì**

**Nguyễn Tiến Hùng**

## MỤC LỤC

Chương I. Tổng quan .....	1
1. Ký hiệu viết tắt .....	4
2. Giới thiệu tổng quan về hệ thống kỹ thuật, thiết bị.....	4
2.1 Đặc tính kỹ thuật của đèn dã chiến .....	4
2.2 Đặc tính kỹ thuật của xe nguồn:.....	7
Chương II: Hướng dẫn vận hành, sử dụng hệ thống kỹ thuật, thiết bị .....	9
1. Tổng quan các chức năng của hệ thống .....	9
2. Quy trình tắt, bật thiết bị. ....	11
Chương III. Kiểm tra, bảo dưỡng trong quá trình khai thác .....	14
1. Các yêu cầu đối với công tác kiểm tra, bảo dưỡng .....	14
1.1. Nội dung kiểm tra, bảo dưỡng và chu kỳ tiến hành.....	14
1.2. Hướng dẫn thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng .....	14
Chương IV. Xử lý sự cố .....	16
Chương V : Lắp đặt và thông điện, hiệu chỉnh .....	17
1. Yêu cầu khi lắp đặt:.....	17
2. Hướng dẫn thực hiện lắp đặt .....	17

## **Chương I. Tổng quan**

- Hệ thống đèn đã chiến là hệ thống đèn hiệu sân bay cơ động để trợ giúp phi công cất hạ cánh (CHC) tương tự như các hệ thống đèn hiệu sân bay thông thường. Hệ thống đèn hiệu sân bay đã chiến được thiết kế đặc biệt để sử dụng trong các trường hợp sau:

- Hệ thống đèn hiệu sân bay hiện tại không hoạt động do sự cố bất ngờ như thiên tai, sự cố nghiêm trọng với nhà nguồn, bảo dưỡng hệ thống chính... Hệ thống đèn hiệu đã chiến sẽ được triển khai để dự phòng cho hệ thống đèn hiệu chính giúp các phi công hạ cánh an toàn.

- Trong các tình huống tác chiến chiến thuật, tìm kiếm, cứu nạn của quân đội để triển khai sân bay đã chiến trợ giúp phi công hạ cánh.

- Hệ thống đèn đã chiến bao gồm các thành phần phục vụ công tác cất hạ cánh cho tàu bay. Hệ thống này được cấu thành từ những thiết bị đèn chiếu sáng cơ động, gọn nhẹ có khả năng tự cấp nguồn, tiết kiệm năng lượng. Hệ thống đèn cần được triển khai đến hiện trường bằng các phương tiện, thiết bị chuyên dụng một cách nhanh chóng để duy trì hoạt động bay được liên tục, an toàn.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng:

- Tiêu chuẩn ICAO Annex 14 Volume 1 – 5.3.2 Emergency Lighting.

- Tiêu chuẩn FAA AC 150/5345-50B Portable Runway Light.

- Hệ thống đèn đã chiến được chia thành hai phần bao gồm:

- Các bộ đèn đã chiến:

- Phân hệ đèn CHC màu trắng và đèn CHC màu vàng.

- Phân hệ đèn lẻ đường lăn.

- Phân hệ đèn giới hạn đường CHC kết hợp đèn thêm.

- Phân hệ đèn chớp nhận dạng thêm.

- Thiết bị điều khiển từ xa cầm tay và thiết bị điều khiển từ xa kết nối với hệ thống điều khiển.

- Xe nguồn phục vụ triển khai hệ thống trong khu bay, trên đó có trang bị các bộ sạc với chức năng nạp điện cho các đèn.



Ảnh 1: Đèn dã chiến



Ảnh 2: Module kết nối với HTĐKGS đèn hiệu sân bay



Ảnh 3: Bộ điều khiển cầm tay



Ảnh 4: Bộ sạc

## 1. Ký hiệu viết tắt

STT	Ký hiệu	Nội dung
1	CHC	Đèn lẻ đường cất hạ cánh
2	RTILS	Đèn chớp nhận dạng thêm
3	HTĐKGSDH	Hệ thống điều khiển giám sát đèn hiệu sân bay
4	Remote	Bộ điều khiển từ xa cầm tay
5	NSX	Nhà sản xuất

## 2. Giới thiệu tổng quan về hệ thống kỹ thuật, thiết bị

### 2.1 Đặc tính kỹ thuật của đèn dã chiến

#### • Đặc tính cơ khí:

- Các bộ đèn dã chiến được thiết kế với vật liệu, kích thước, hình dáng thân đèn, cơ cấu gá lắp chụp đèn như nhau.
- Vật liệu chế tạo có tính chống gỉ sét và chống ăn mòn của môi trường ngoài trời, có tính dẫn nhiệt tốt.
- Kết cấu cơ khí của đèn cho phép dải điều chỉnh tâm chùm sáng theo phương thẳng đứng là  $0^{\circ}$  đến  $15^{\circ}$  so với mặt phẳng ngang.
- Kết cấu vững chắc định vị chính xác vị trí nguồn phát sáng, kết cấu chống được nước trong mọi điều kiện thay đổi của khí hậu.
- Lớp phủ bề mặt có độ bền cao trong môi trường làm việc ngoài trời.
- Chịu được sức gió 240Km/h.
- Độ kín khít: IP65.
- Kích thước bộ đèn 200mm x 200mm x 350mm (DxRxH).
- Bộ đèn được thiết kế khoang để tích hợp sẵn ắc quy và có các cơ cấu để giữ chặt ắc quy (theo cả phương ngang và phương dọc) khi di chuyển, triển khai đèn.
- Khoang chứa ắc quy được thiết kế vách ngăn với mạch điều khiển, tránh hơi axit ảnh hưởng đến mạch điều khiển trong quá trình hoạt động. Kích thước ắc quy 151mm x 98mm x 101mm (DxRxH).
- Thân đèn có lỗ để lắp giắc antenna, kích thước lỗ giắc antenna là 17mm.
- Thân đèn có lỗ để lắp 2 công tắc gạt (thay đổi chế độ, thay đổi độ sáng), kích thước lỗ công tắc là 6.5mm.
- Thân đèn có lỗ để lắp giắc sạc ắc quy, kích thước lỗ giắc là 21.5mm.

- Thân đèn màu vàng phù hợp với tiêu chuẩn màu hàng không.

- **Đặc tính điện và điều khiển:**

- Các bộ đèn sử dụng chung một loại mạch điều khiển; độ sáng và các chức năng chớp được thay đổi bằng phần mềm trong mạch điều khiển.

- Thân đèn được thiết kế vị trí gá lắp mạch điều khiển. Mạch điều khiển được cố định bằng các ốc.

- Các bộ đèn sử dụng ắc quy 12V 12Ah để cung cấp điện cho các cụm đèn LED và các thành phần điều khiển, giám sát.

- Các cụm đèn LED và các thành phần điều khiển, giám sát có công suất tiêu thụ 9W

- Ắc quy đảm bảo cho bộ đèn hoạt động với cường độ sáng theo tiêu chuẩn trong thời gian liên tục tối thiểu 12h khi được nạp đầy (Theo FAA AC 150/5345-50B mục 3.4.2.a). Ắc quy đảm bảo hoạt động ổn định với ít nhất 125 lần nạp/xả (Theo FAA AC 150/5345-50B mục 3.4.2.b).

- Ắc quy của đèn được sạc qua hệ thống sạc thông minh bằng bộ điều khiển sạc trên đèn với nguồn điện vào 14.2VDC được cung cấp từ xe nguồn, đảm bảo an toàn và nâng cao tuổi thọ cho ắc quy. Thời gian sạc đầy ắc quy tối đa là 13h (Theo FAA AC 150/5345-50B mục 3.4.2.1).

- Thân đèn có đèn báo hiệu tình trạng ắc quy, ắc quy đầy (75%-100%), dung lượng ắc quy từ 50%-75%, ắc quy sắp hết (20%-50%) và ắc quy hết (dưới 20%).

- Giữa ắc quy và các phụ tải của ắc quy (mạch điều khiển, mạch truyền thông không dây, cụm đèn LED) được lắp cầu chì bảo vệ trong trường hợp chập phụ tải hoặc phụ tải tiêu thụ quá dòng điện cho phép

- Các cụm đèn hoạt động theo 2 chế độ bật/tắt bằng tay và bật/tắt thông qua điều khiển từ xa:

- Chế độ bằng tay (LOCAL) sử dụng các công tắc cơ học trên thân đèn giúp bật/tắt và thay đổi cường độ sáng.

- Chế độ điều khiển từ xa qua sóng vô tuyến (REMOTE): sử dụng bộ điều khiển từ xa cầm tay hoặc bộ kết nối hệ thống điều khiển đèn hiệu để bật/tắt và thay đổi cường độ sáng trên phạm vi bán kính quanh sân bay 3km trong điều kiện tầm nhìn thẳng.

- Các bộ điều khiển từ xa sử dụng sóng vô tuyến điều tuân thủ Luật tần số vô tuyến điện và các văn bản hướng dẫn quy định về sử dụng sóng vô tuyến trong điều khiển hệ thống chiếu sáng đèn hiệu sân bay.

- **Đặc tính quang học:**

- Bộ đèn đã thiết kế để sử dụng công nghệ LED tiết kiệm năng lượng kết hợp với các tấm định hướng và chụp đèn để tạo ra các chùm sáng đáp ứng các tiêu chuẩn đối với các loại đèn. Các loại đèn theo tiêu chuẩn FAA 150/5345-50B bao gồm:



- L-863W (đèn lẻ đường CHC màu trắng)
- L-863Y (đèn lẻ đường CHC màu vàng)
- L-863R/G (đèn giới hạn đường CHC kết hợp đèn thêm)
- L-863B (đèn lẻ đường lặn)
- L-863E (đèn chớp nhận dạng thêm)

- Bộ đèn phát ra ánh sáng “White”, “Green”, “Yellow”, “Red”, “Blue” theo phương nằm ngang theo góc quay 360° và phương dọc từ góc 0° đến 15°.

- Đặc tính chiếu sáng phù hợp với tiêu chuẩn FAA AC 150/5345-50B (Tham chiếu tại mục 3.3.1 tài liệu AC No: 150/5345-50B đối với loại L-863), đặc tính màu sắc phù hợp với tiêu chuẩn ICAO Annex 14, Volume 1.

- Cường độ tối thiểu theo FAA AC 150/5345-50B 3.3.1 đối với các loại đèn L-863 theo bảng sau (Chú ý: Góc được đo theo chiều dọc):

Loại đèn	Màu sắc	Cường độ sáng tối thiểu (candela)	Cường độ sáng tối thiểu (candela)	Cường độ sáng tối thiểu (candela)
		0-6°	6-9°	9-14°
L863 (ngoại trừ L863E)	White	20	10	2
	Yellow	6.2	3.1	0.62
	Green	6.2	3.1	0.62
	Red	1.8	0.9	0.18
	Blue	1.4	0.7	0.14

- Các bộ đèn có 3 mức sáng, mức sáng nhỏ nhất đáp ứng tiêu chuẩn FAA về cường độ sáng theo mô tả ở bảng trên.

- Đối với loại đèn L-863E phát ra ánh sáng màu trắng với chùm sáng có góc 10° đến 30° theo phương ngang với đèn một hướng hoặc 360° theo phương ngang với đèn đa hướng. Cường độ sáng tối thiểu cần đạt 20cd. Tốc độ chớp đạt từ 60 đến 80 lần mỗi phút (Được quy định tại FAA AC 150/5345-50B mục 3.3.2).

- Các bộ đèn sử dụng bóng đèn có tuổi thọ tối thiểu 1000 giờ (đối với các loại đèn L-863W, L-863W/Y, L-863R/G, L-863Y, L-863R, L-863G, L-863B) và tối thiểu 1500 giờ (đối với loại đèn L-863E hoạt động với tốc độ chớp 60 đến 80 lần mỗi phút), trong điều kiện các đèn đều hoạt động tại điện áp, dòng điện định mức với cường độ sáng vẫn đáp ứng theo các tiêu chuẩn đã nêu trong Bảng 1.

## **2.2 Đặc tính kỹ thuật của xe nguồn:**

### **• Đặc tính cơ khí:**

- Kết cấu xe nguồn được thiết kế để lắp đặt đơn giản thuận tiện cho quá trình bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa.

- Xe nguồn có khả năng vận chuyển và triển khai được 60 đèn đã chiến, được phân bố đều ở cả hai bên thân xe, mỗi bên chứa 30 đèn được chia làm 3 dãy, mỗi dãy 10 đèn, các đèn được bố trí theo bậc thang.

- Xe nguồn được thiết kế kết cấu cơ khí để đảm bảo tải trọng phù hợp, tối thiểu 1500Kg, đảm bảo vận chuyển đầy đủ 60 đèn đã chiến và các thiết bị phụ trợ đi kèm.

- Bên trong xe nguồn thiết kế các hộc chứa đèn phù hợp với kích thước tối đa của đèn (DxRxC: 200mm x 200mm x 250mm), đảm bảo vững chắc không bị rơi đèn khi xe di chuyển ở vận tốc tối đa 30 Km/h.

- Trên xe nguồn được thiết kế vị trí để gắn 20 bộ sạc ắc quy, mỗi bộ có nhiệm vụ sạc điện cho 3 bộ đèn, các bộ sạc được cố định vào thân xe nguồn bằng các ốc, vít tiêu chuẩn. Kích thước cho 1 bộ sạc tối thiểu 150mm x 87mm x 33mm (DxRxC). Các đèn đã chiến được nối cáp đến các bộ sạc, vị trí lắp các bộ sạc được thiết kế với khoảng cách đến đèn gần nhất.

- Trên xe nguồn thiết kế các hộp kỹ thuật để đặt cáp sạc đèn và tủ điện phân phối đến các bộ sạc ắc quy. Các máng đi dây, hộc, dây cáp được thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn an toàn khi sử dụng với điện nguồn 220VAC, 50/60 Hz.

- Trên xe nguồn bố trí các ổ điện đầu vào để lấy nguồn điện 220VAC, 50/60Hz từ bên ngoài cấp vào tủ điện phân phối, từ đó cung cấp điện đến các bộ sạc ắc quy.

- Xe nguồn được trang bị hệ thống giảm xóc để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trên xe trong quá trình di chuyển, triển khai hệ thống tại sân bay.

- Hệ thống di chuyển của xe nguồn là 02 bánh lốp đặt dưới thùng xe (kích thước bánh lốp được lựa chọn, thiết kế phù hợp với tải trọng và tốc độ di chuyển tối đa của xe nguồn), xe nguồn có hệ thống càng (để móc kéo) kết hợp với bánh phụ và phanh tay để cố định xe khi triển khai lắp đặt hệ thống đèn đã chiến tại hiện trường.

- Kích thước xe nguồn phù hợp với các thiết bị lắp trên xe, xe nguồn có thiết kế dạng thùng, kích thước tối đa (DxRxC) 3m x 1.8m x 1.5m (chưa bao gồm càng xe). Chiều cao xe nguồn cũng được thiết kế để đảm bảo phù hợp với chiều cao trung bình của người Việt Nam, đảm bảo khoảng cách để người khai thác lấy đèn trong quá trình triển khai hệ thống.

- Màu sơn của xe nguồn sử dụng các màu sắc phù hợp với tiêu chuẩn hàng không, tương đương mẫu màu RAL 1021.

### **• Đặc tính điện:**

- Xe nguồn thiết kế vị trí lắp đặt tủ điện phân phối điện từ đầu vào đến các đầu ra là các bộ sạc ắc quy. Tủ điện phân phối được lắp đặt attomat tổng và qua các cầu chì (được gắn vào các để có khả năng cách ly khi cần thiết) phân phối điện đến các bộ sạc ắc quy. Trong các trường hợp một vài bộ sạc ắc quy bị hỏng chỉ cần cách ly cầu chì để sửa chữa mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động của các bộ sạc ắc quy khác.

- Tủ điện phân phối được thiết kế để cấp nguồn 220VAC, 50/60Hz cho các bộ sạc, vị trí lắp đặt, dây cáp dẫn điện được thiết kế đảm bảo an toàn cho xe và người sử dụng.

- Xe nguồn cần thiết kế vị trí để đặt được tối thiểu 20 bộ sạc cho đèn, mỗi bộ sạc được cấp nguồn 220VAC từ tủ phân phối và sạc cho 3 đèn cùng lúc. Mỗi bộ sạc được thiết kế bao gồm 3 bộ nguồn 14.2 VDC, dòng điện tối đa 1.5A để sạc điện cho ắc quy trong các bộ đèn.

- Xe nguồn được trang bị các đèn báo phía sau và hai bên thân xe để nhận diện vào cảnh báo nguy hiểm trong quá trình di chuyển, triển khai hệ thống đèn đã chiến. Các đèn báo này được cấp nguồn bằng ắc quy lắp trong tủ điện phân phối trên xe.

## Chương II: Hướng dẫn vận hành, sử dụng hệ thống kỹ thuật, thiết bị


### 1. Tổng quan các chức năng của hệ thống

#### 1.1. Chức năng của đèn dã chiến.


Hệ thống đèn dã chiến được thiết kế với 2 chế độ hoạt động: Tại chỗ (Local) và từ xa (Remote).



#### Chế độ hoạt động Local:

Chế độ này được lựa chọn bằng cách gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang vị trí hình 

#### Chế độ hoạt động Remote:

Chế độ này được lựa chọn bằng cách gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang vị trí hình 

Có thể được thực hiện điều khiển hệ thống đèn dã chiến với HTĐKGSDH theo 02 phương án: module kết nối hệ thống điều khiển hoặc bộ điều khiển từ xa cầm tay

- Phương án điều khiển bằng module kết nối hệ thống điều khiển:

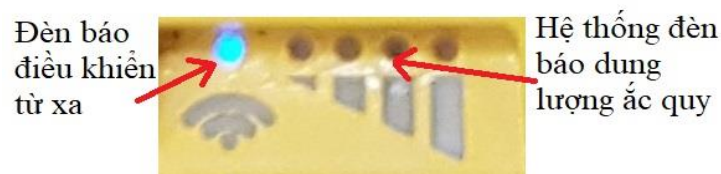
Hệ thống điều khiển kết nối module kết nối hệ thống điều khiển thông qua giao thức:

- Bật/tắt hệ thống đèn.

- RS485 (Modbus). Hệ thống điều khiển có thể gửi các lệnh điều khiển tới đèn bao gồm Thay đổi mức sáng.

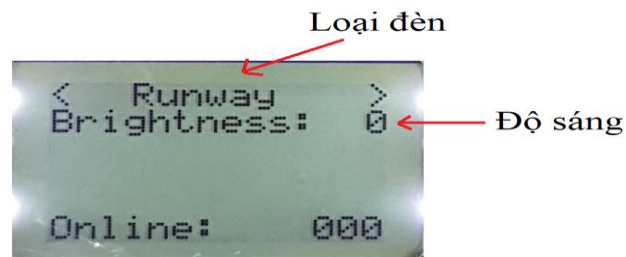
- Phương án điều khiển bằng bộ điều khiển từ xa cầm tay:

Phương pháp này sử dụng bộ điều khiển từ xa cầm tay để điều khiển các đèn dã chiến trong phạm vi 3km.



#### 1.1.1. Chức năng của bộ điều khiển từ xa cầm tay.

Bộ điều khiển từ xa cầm tay (Remote) được sử dụng để điều khiển 1 hay nhiều đèn đã chiến cùng 1 lúc.



#### 1.1.2. Chức năng của module kết nối với HTĐKGS đèn hiệu.

Module kết nối với HTĐKGS đèn hiệu được sử dụng để HTĐKGSDH điều khiển các đèn đã chiến không dây.

HTĐKGSDH kết nối đến module bằng 2 phương thức: Modbus và Multiwire



Module sử dụng nguồn 220VAC/50Hz.

Chân trên module	Mục đích sử dụng
Jack kết nối giám sát	
1	Chân Com
2	Mức sáng thấp
3	Mức sáng trung bình
4	Mức sáng cao
5	Dự phòng
6	Dự phòng
Jack kết nối với hệ thống điều khiển	
1	Chân GND
2	Điều khiển mức sáng thấp
3	Điều khiển mức sáng trung bình

4	Điều khiển mức sáng cao
5	Dự phòng
6	Dự phòng

**a. Quy trình tắt, bật thiết bị.**

Các đèn đã chiến được bật/tắt riêng biệt khi ở chế độ Local và có thể được điều khiển bật/tắt đồng thời nếu đặt ở chế độ điều khiển từ xa

**Bật đèn:**

- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang chế độ Local hoặc chế độ điều khiển xa.
- Để điều khiển mức sáng tại tại chỗ: sử dụng công tắc chọn mức sáng.
- Để điều khiển mức sáng tại chế độ điều khiển xa: điều khiển từ HTĐKGSĐH hoặc từ bộ điều khiển cầm tay.

**Tắt đèn đã chiến:**


- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động về vị trí tắt (vị trí ở giữa)

**b. Quy trình thực hiện các chức năng của hệ thống kỹ thuật, thiết bị**

**Thao tác điều khiển bằng chế độ điều khiển tại chỗ:**

- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động tại chỗ.
- Điều chỉnh công tắc điều chỉnh mức sáng để chọn mức sáng theo mong muốn.


**Thao tác chọn chế độ điều khiển xa từ bộ điều khiển từ xa cầm tay:**

- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang hình .
- Tại bộ điều khiển từ xa cầm tay chọn loại đèn cần điều khiển hoặc tắt cả các đèn



- Sử dụng các nút 0, 1, 2, 3 để lựa chọn mức sáng mong muốn.

**Thao tác chọn chế độ điều khiển xa từ HTĐKGS đèn hiệu:**


- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang hình .

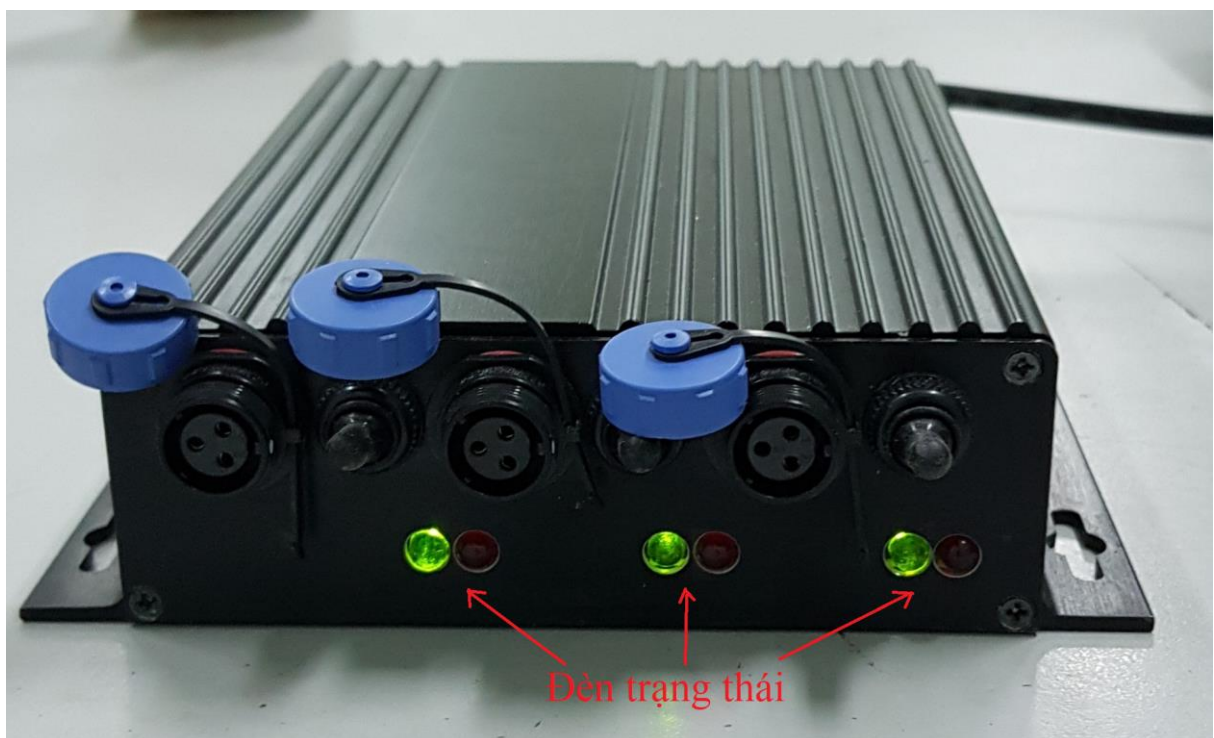
- Cấp nguồn 220VAC cho module kết nối với HTĐKGS đèn hiệu
- Tại HTĐKGS đèn hiệu chọn mức sáng mong muốn.

### **Thao tác kiểm tra dung lượng ắc quy**

- Hệ thống đèn báo dung lượng ắc quy sẽ báo dung lượng ắc quy khi đèn đã chiến được sạc.

### **Thao tác sạc ắc quy cho đèn**

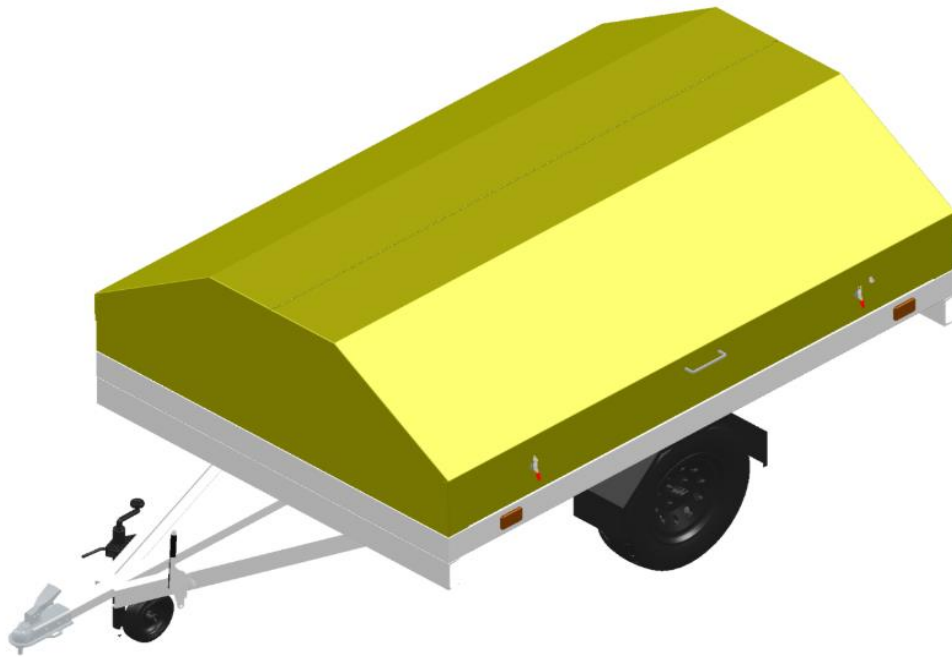
- Gạt công tắc lựa chọn chế độ hoạt động sang hình .
- Kết nối bộ sạc với đèn đã chiến qua giắc cắm nguồn.
- Cấp nguồn 220VAC/50Hz cho bộ sạc
- Gạt công tắc tương ứng với đèn đã chiến được kết nối để sạc cho đèn.



### **Thao tác vận hành xe nguồn**

- Thực hiện đặt các đèn đã chiến lên xe nguồn. Chú ý phân bố đèn sao cho số lượng đèn ở 2 bên trái phải của xe tương đương nhau.
- Kéo xe đến vị trí đặt đèn đã chiến. Trong quá trình kéo xe, không được cho xe di chuyển với tốc độ cao quá 30km/h.





***c. Yêu cầu về an toàn kỹ thuật khi vận hành và các điểm cần lưu ý***

- Khi vận hành thiết bị cần lưu ý các yêu cầu sau:
  - Ắc quy phải được sạc trước khi sử dụng
  - Bật đèn để đảm bảo đèn được đặt đúng vị trí vận hành.
  - Đèn phải được đặt vào vị trí bằng phẳng, chắc chắn để tránh rơi vỡ.
  - Kiểm tra dung lượng ắc quy trong đèn (sạc ắc quy nếu dung lượng ắc quy còn thấp)
  - Sau khi vận hành đèn cần sạc lại ắc quy cho đèn.
- Khi thực hiện sửa chữa bảo dưỡng phải đảm bảo:
  - Đèn phải được tắt trước khi sửa chữa
  - Tháo nắp trên của đèn phải nhẹ nhàng tránh làm đứt dây nối giữa mạch điều khiển đèn và ắc quy



### **Chương III. Kiểm tra, bảo dưỡng trong quá trình khai thác**

#### **1. Các yêu cầu đối với công tác kiểm tra, bảo dưỡng**

- Nhân sự thực hiện: nhân viên kỹ thuật được huấn luyện đào tạo về khai thác, bảo dưỡng thiết bị đèn hiệu sân bay.

- Hệ thống tài liệu:

- Sơ đồ đầu nối hệ thống.
- Hướng dẫn khai thác lắp đặt và bảo dưỡng.

- Công cụ, dụng cụ, vật tư phục vụ công tác bảo dưỡng:

- Bộ dụng cụ điện tử
- Đồng hồ vạn năng.

#### **1.1. Nội dung kiểm tra, bảo dưỡng và chu kỳ tiến hành**

- Các nội dung thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng:

- Kiểm tra các tính năng hoạt động của đèn đã chiến.
- Kiểm tra chức năng của bộ sạc ắc quy
- Kiểm tra chức năng bộ điều khiển từ xa cầm tay
- Thực hiện sạc ắc quy đèn đảm bảo tính sẵn sàng của thiết bị cần sử dụng.
- Kiểm tra xiết lại vít.
- Chu kỳ tiến hành: Hàng tháng.

#### **1.2. Hướng dẫn thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng**

- Kiểm tra các tính năng hoạt động của đèn đã chiến:

- Kiểm tra điều khiển tại chỗ: Chuyển công tắc sang chế độ điều khiển tại chỗ, điều chỉnh công tắc mức sáng để chọn độ sáng tương ứng.
- Kiểm tra điều khiển xa: Chuyển công tắc sang chế độ điều khiển từ xa. Dùng các bộ điều khiển từ xa để kiểm tra hoạt động của hệ thống

- Kiểm tra chức năng của bộ sạc ắc quy:

- Cấp điện 220VAC cho bộ sạc, đèn trạng thái của bộ sạc báo xanh
- Kết nối bộ sạc với đèn
- Gạt công tắc cấp nguồn cho đèn, đảm bảo đèn nhận sạc

- Kiểm tra chức năng của bộ điều khiển từ xa cầm tay

- Nạp điện cho bộ sạc
- Bật công tắc nguồn
- Sử dụng Remote điều khiển độ sáng của các đèn

- Thực hiện sạc ắc quy:

- Thực hiện sạc bằng bộ sạc ắc quy.

○ Nếu đèn không nhận sạc do điện áp ắc quy xuống quá thấp, tiến hành mở đèn ra, kết nối ắc quy với 1 bộ nguồn 12VDC để sạc mới cho ắc quy trước, sau đó sạc ắc quy bằng bộ sạc như bình thường.

- Kiểm tra doăng: kiểm tra đảm bảo doăng chắc chắn, không bị đứt hoặc giãn.
- Kiểm tra siết lại vít: Kiểm tra và siết lại các vít của đèn.

#### Chương IV. Xử lý sự cố

STT	Hiện tượng sự cố	Nguyên nhân có thể	Biện pháp khắc phục
1	Đèn đã chiến không thể điều khiển từ xa bằng bộ điều khiển từ xa cầm tay	Ắc quy không đủ điện áp để đèn hoạt động	Cắm sạc cho đèn
		Bộ điều khiển từ xa hết pin	Sạc pin cho bộ điều khiển từ xa
		Hỏng bộ phận thu RF	
2	Đèn đã chiến không sáng ở chế độ điều khiển tại chỗ	Ắc quy không đủ điện áp để đèn hoạt động	Cắm sạc cho đèn
		Nguyên nhân khác	Liên hệ với NSX
3	Đèn đã chiến không thể điều khiển từ xa bằng module kết nối hệ thống điều khiển	Ắc quy không đủ điện áp để đèn hoạt động	Cắm sạc cho đèn
		Bộ điều khiển bị mất nguồn	Kiểm tra lại nguồn bộ điều khiển.
		Module kết nối hệ thống điều khiển lỗi	Kiểm tra hoạt động của đèn bằng cách điều khiển đèn bằng bộ điều khiển từ xa cầm tay.
4	Đèn đã chiến không sạc được	Bộ sạc lỗi	Kiểm tra nguồn vào bộ sạc Kiểm tra điện áp ra của bộ sạc.
		Điện áp ắc quy xuống quá thấp	Tiến hành mở đèn ra, kết nối ắc quy với 1 bộ nguồn 12VDC để sạc mới cho ắc quy trước, sau đó sạc ắc quy bằng bộ sạc như bình thường.
		Đèn đã chiến lỗi	Liên hệ với NSX

## Chương V : Lắp đặt và thông điện, hiệu chỉnh

### 1. Yêu cầu khi lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt: Đèn đã chiến cần phải đặt đúng vị trí theo thiết kế
- Công cụ, dụng cụ phục vụ lắp đặt: Dụng cụ bảo hộ (giày bảo hộ,...)
- Nhân lực thực hiện: Thợ điện- điện tử hoặc được huấn luyện cơ bản khai thác lắp đặt hệ thống đèn hiệu sân bay.
- Lưu ý an toàn khi lắp đặt: Đèn đã chiến phải được đặt ở nơi bằng phẳng, tránh hiện tượng nghiêng, rơi vỡ.

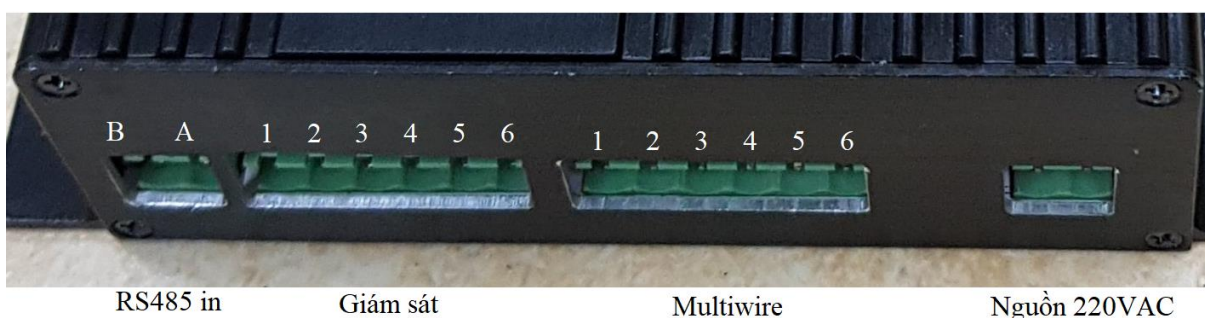
### 2. Hướng dẫn thực hiện lắp đặt

#### 2.1. Lắp đặt đèn đã chiến.

- Cắm sạc để kiểm tra dung lượng ắc quy.
- Bật đèn tại chỗ để kiểm tra loại đèn và hoạt động của đèn
- Lắp đặt đúng loại đèn đã chiến vào vị trí yêu cầu.

#### 2.2. Lắp bộ điều khiển từ xa:

- Lắp đặt bộ điều khiển từ xa vào vị trí theo yêu cầu.
- Đấu nối dây tín hiệu điều khiển giám sát với HTĐKGSDH.
- Đấu nối dây cấp nguồn.



STT	Ký hiệu	Tín hiệu	Ghi chú
Truyền thông RS485			
1	A	RS485_A	Tín hiệu RS485 từ HTĐKGSĐG
2	B	RS485_B	
Truyền thông multiwire			
1	1	Điều khiển mức sáng thấp	Kết nối với HTĐKGSĐG
2	2	Điều khiển mức sáng trung bình	

3	<b>3</b>	Điều khiển mức sáng cao	
4	<b>4</b>	Reset	
5	<b>5</b>	GND	
6	<b>6</b>	GND	

### ***2.3. Thông điện, hiệu chỉnh thiết bị***

- Sạc đầy ắc quy cho đèn, sạc đầy pin cho bộ ĐK từ xa cầm tay
- Kiểm tra hoạt động tại chỗ của đèn đã chiến
- Kiểm tra hoạt động từ xa của hệ thống đèn đã chiến bằng bộ điều khiển từ xa cầm tay
- Kiểm tra hoạt động từ xa của hệ thống đèn đã chiến bằng HTĐKGSDH.