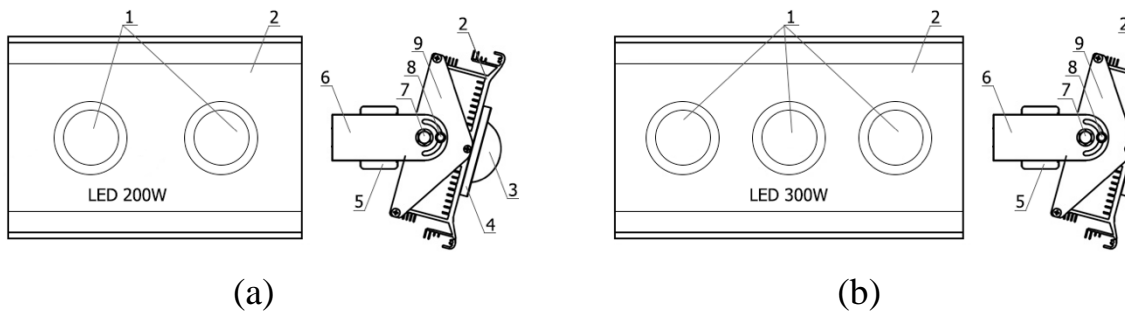


**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT**  
**ỨNG DỤNG ĐÈN LED CHUYÊN DỤNG TRÊN TÀU KHAI THÁC CÁ**  
(Kèm theo Quyết định số /QĐ-SNN ngày /12/2023 của  
Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bình Định)

**I. CẤU TẠO VÀ THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA HỆ THỐNG ĐÈN LED CHUYÊN DỤNG**

**1. Cấu tạo của đèn LED chuyên dụng**

Cấu tạo của đèn LED cho nghề lưới vây kết hợp ánh sáng được thể hiện chi tiết ở hình 1.



**Hình 1. Cấu tạo của đèn LED**

(a) – Bộ đèn LED 200W; (b) – Bộ đèn LED 300W

*Chú thích: (1) Chíp LED phát sáng; (2) Vỏ tản nhiệt; (3) Thấu kính quang học; (4) Đai bảo vệ; (5) Nguồn LED; (6) Quai treo đèn; (7) Bu lông điều chỉnh góc chiếu; (8) Bu lông cố định góc chiếu; (9) Giá đỡ quai treo.*

Nguyên lý hoạt động của đèn LED: Đầu nối với nguồn điện xoay chiều từ máy phát điện 220V trên tàu, mỗi đèn được nối với một công tắc của bộ điều khiển hệ thống để bật/tắt trong quá trình chong đèn tập trung cá và điều khiển đèn gom cá để đánh bắt.

Các thông số của đèn LED được thể hiện ở Bảng 1 như sau:

**Bảng 1. Thông số cơ bản của đèn LED chuyên dụng cho tàu lưới vây kết hợp ánh sáng**

<b>Đèn LED 200W</b>	<b>Đèn LED 300W</b>
- Model: D DC04L/200W	- Model: D DC04L/300W
- Điện áp: AC 100 – 277 V	- Điện áp: AC 100 – 277 V
- Công suất: 200 W	- Công suất: 300 W
- Quang thông: 26.000 lm	- Quang thông: 39.000 lm
- Hiệu suất: 130 lm/W	- Hiệu suất: 130 lm/W
- Nhiệt độ màu: 4.000K/5.000K	- Nhiệt độ màu: 4.000K/5.000K
- Màu sắc ánh sáng: Vàng/trắng	- Ánh sáng: Vàng/trắng

- Cấp bảo vệ (IP): 66	- Cấp bảo vệ (IP): 66
- Tuổi thọ: 20.000 h	- Tuổi thọ: 20.000 h
- Trọng lượng: 4,0 kg	- Trọng lượng: 5,2 kg
- Nước sản xuất: Việt Nam	- Nước sản xuất: Việt Nam

## 2. Số lượng đèn LED lắp đặt trên tàu lưới vây

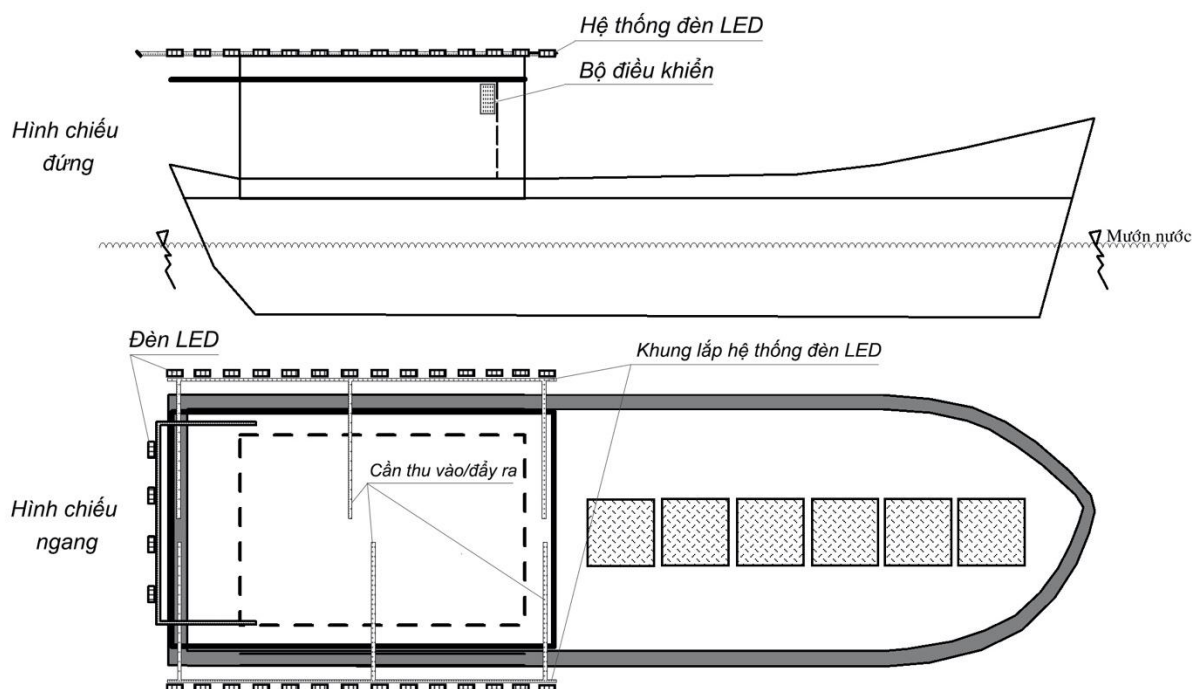
Đèn LED chuyên dụng được trang bị cho tàu lưới vây kết hợp ánh sáng đánh bắt hải sản xa bờ có công suất  $\geq 90$  CV, chiều dài  $\geq 15$  m, số lượng đèn LED như sau:

- Trang bị thay thế: Số lượng đèn LED chuyên dụng lắp đặt thay thế đèn cao áp (1000 W) theo tỷ lệ 1:1, có thể thay thế toàn bộ hoặc thay thế dần.

- Trang bị toàn bộ ban đầu: Đèn LED chuyên dụng lắp đặt cho tàu trang bị lần đầu với số lượng 30 – 50 cái/tàu.

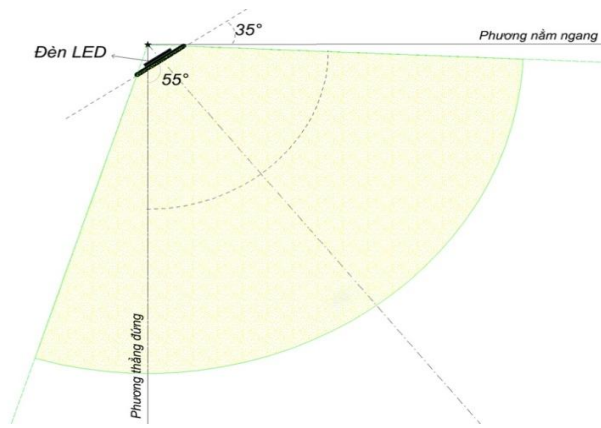
## 3. Kỹ thuật bố trí và lắp đặt hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây

- Hệ thống đèn LED được bố trí đều hai bên mạn tàu và phía sau lái, lắp đặt phía trên cabin tàu cố định vào khung thép hoặc gỗ tùy theo kết cấu của tàu, khung lắp hệ thống đèn được thiết kế với cơ cấu trục ngang dễ dàng đẩy ra/thu vào cách mép cabin tàu 1,0 m. Chi tiết bố trí và lắp đặt hệ thống đèn LED được thể hiện ở hình 2.



**Hình 2.** Sơ đồ bố trí và lắp đặt hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây

- Độ cao và góc treo đèn LED: Để nâng cao hiệu quả chiếu sáng, vùng sáng chiếu xuống dưới mặt nước có tác dụng thu hút cá ổn định, có thể chiếu sâu và xa, đèn LED được lắp trên cabin tàu có độ cao từ 5 – 7m so với mặt nước biển. Góc treo đèn phù hợp là  $55^\circ$  theo phương thẳng đứng (hay  $35^\circ$  theo phương nằm ngang) (Hình 3).

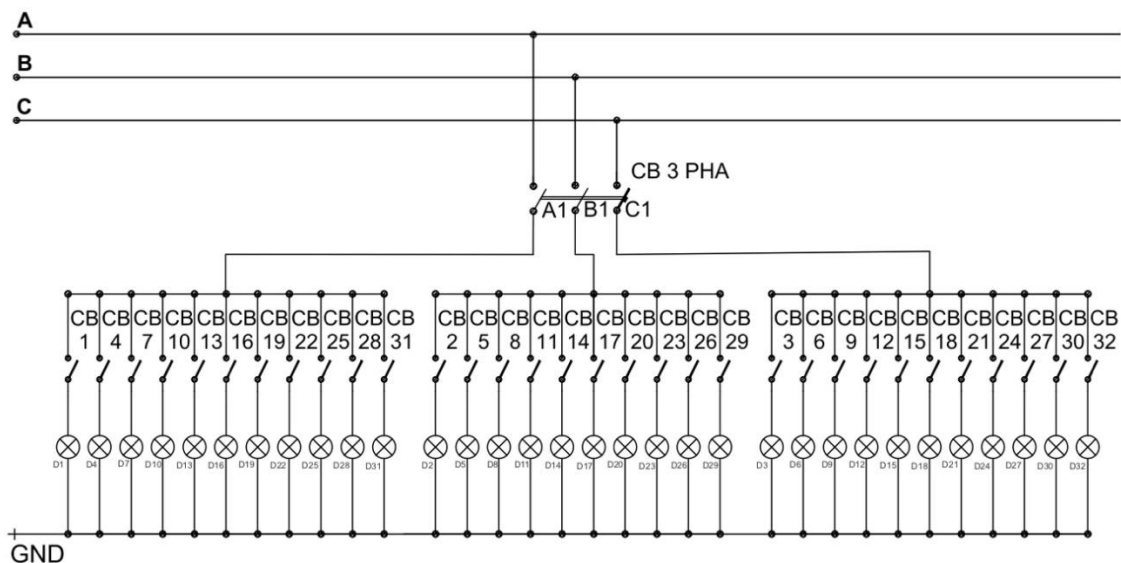


**Hình 3.** Góc treo đèn LED chuyên dụng trên tàu lưới vây

#### 4. Kỹ thuật lắp đặt bộ điều khiển hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây

Bộ điều khiển hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây được thiết kế bao gồm các CB-10A (Aptomat hay còn gọi là cầu dao tự động) để điều khiển tắt/mở cho hệ thống đèn LED phù hợp với quá trình vận hành của nghề lưới vây khi giảm đèn gom cá.

Hệ thống điện trên tàu cung cấp cho hệ thống đèn LED từ máy phát điện xoay chiều 3 pha, Bộ điều khiển được thiết kế để tắt/mở cho 3 cụm đèn LED phân bố đều trên 3 pha. Các CB được đấu nối với nguồn điện theo nguyên tắc 1 – 2 – 3 tương ứng với các pha A – B – C, nhằm khắc phục hiện tượng lệch pha như nói trên khi tắt đèn gom cá. Sơ đồ thiết kế mạch điện của bộ điều khiển được thể hiện ở hình 4.

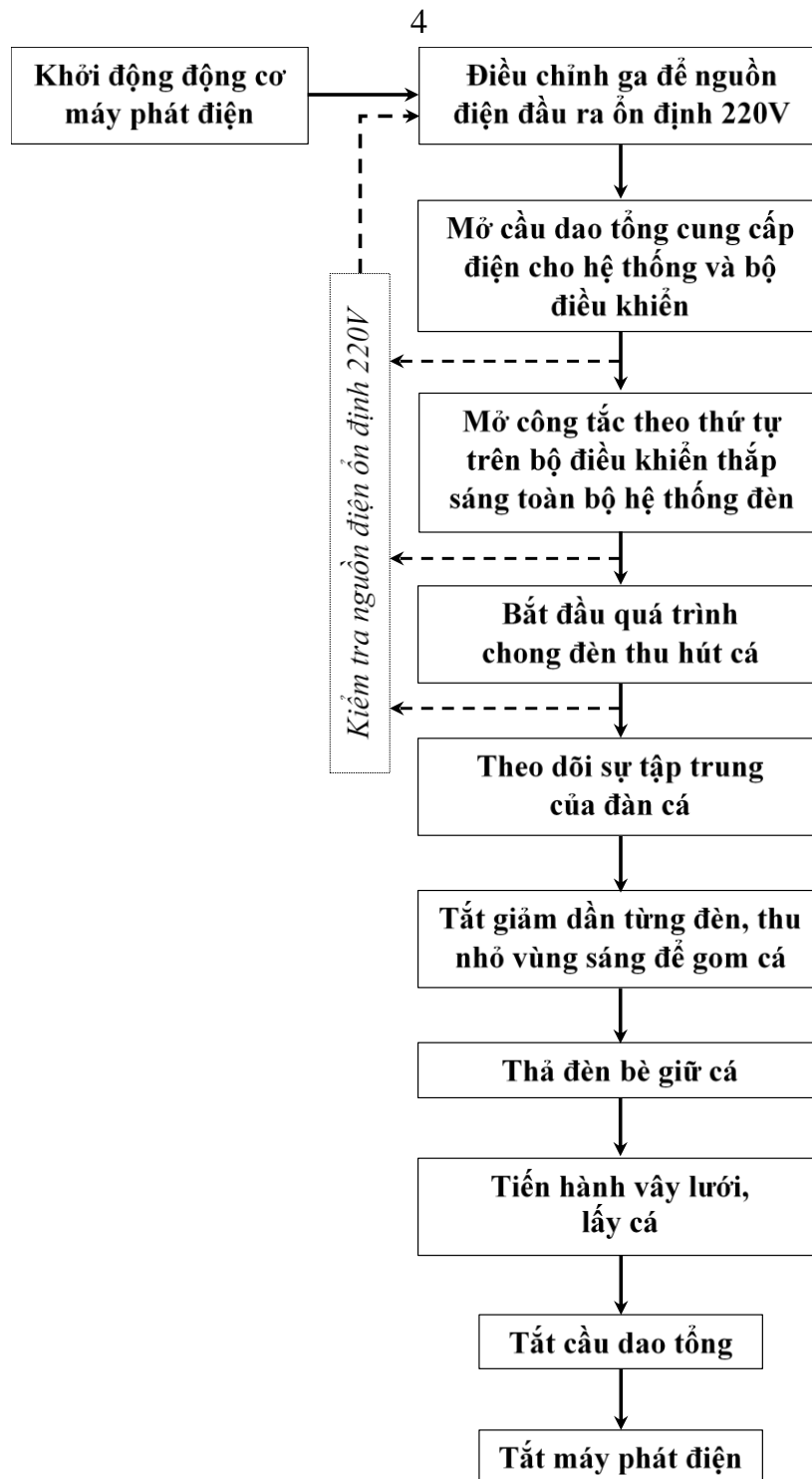


**Hình 4.** Sơ đồ lắp đặt bộ điều khiển hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây

## II. Quy trình kỹ thuật sử dụng đèn LED chuyên dụng trên tàu lưới vây

### 1. Sơ đồ quy trình:

Sơ đồ quy trình kỹ thuật sử dụng đèn LED chuyên dụng trên tàu lưới vây kết hợp ánh sáng khai thác cá nổi ở vùng biển xa bờ được thể hiện ở hình 5, như sau:



**Hình 5.** Sơ đồ quy trình kỹ thuật sử dụng đèn LED chuyên dụng trên tàu lưới vây kết hợp ánh sáng khai thác xa bờ

## 2. Các bước thực hiện quy trình:

**Bước 1:** Khởi động động cơ chạy máy phát điện, kết nối với Dynamo

**Bước 2:** Điều chỉnh bướm ga để máy chạy ổn định, kiểm tra chỉ số hiệu điện thế đầu ra hiển thị trên đồng hồ đo ổn định ở 220V.

**Bước 3:** Mở cầu dao tổng cung cấp điện cho bộ điều khiển hệ thống đèn LED.

**Bước 4:** Mở công tắc cung cấp điện cho hệ thống đèn LED

Tiến hành mở từng công tắc ở bảng điều khiển, theo thứ tự đã được ký hiệu, cấp nguồn cho từng đèn LED. Trong quá trình mở công tắc thấp sáng đèn, cần theo dõi chỉ số điện áp ở đồng hồ đo trong khoảng dao động cho phép từ 170 – 220V. Nếu điện áp thay đổi lớn, điều chỉnh ga máy phát điện để ổn định điện áp 220V.

#### ***Bước 5: Chong đèn thu hút cá***

Sau khi hệ thống đèn LED được thấp sáng, hoạt động ổn định, bắt đầu thời gian chong đèn thu hút cá. Trong quá trình này thường xuyên theo dõi hoạt động của máy phát điện, điện áp tối ưu để cho hệ thống đèn LED hoạt động ổn định và an toàn dao động từ 170 – 220V (điều này phù hợp với ngưỡng điện áp an toàn của nhà sản xuất đưa ra từ 100 – 277V ở bảng 1)

#### ***Bước 6: Theo dõi sự tập trung của đàn cá***

Quan sát trên màn hình máy dò cá (máy dò đứng hoặc máy dò ngang), xác định độ lớn đàn cá và ước tính sản lượng đàn cá tập trung, thuyền trưởng quyết định giảm đèn, gom cá, thả bè đèn xuống nước để thu hút cá từ tàu sang bè đèn.

Nhìn chung, thời gian chong đèn thu hút cá phụ thuộc vào sản lượng ước tính của đàn cá tập trung xung quanh nguồn sáng để thuyền trưởng quyết định thả lưới. Thời gian chong đèn nhiều nhất kéo dài khoảng 8 – 10 giờ/mẻ, ít nhất kéo dài từ 2 – 4 giờ/mẻ.

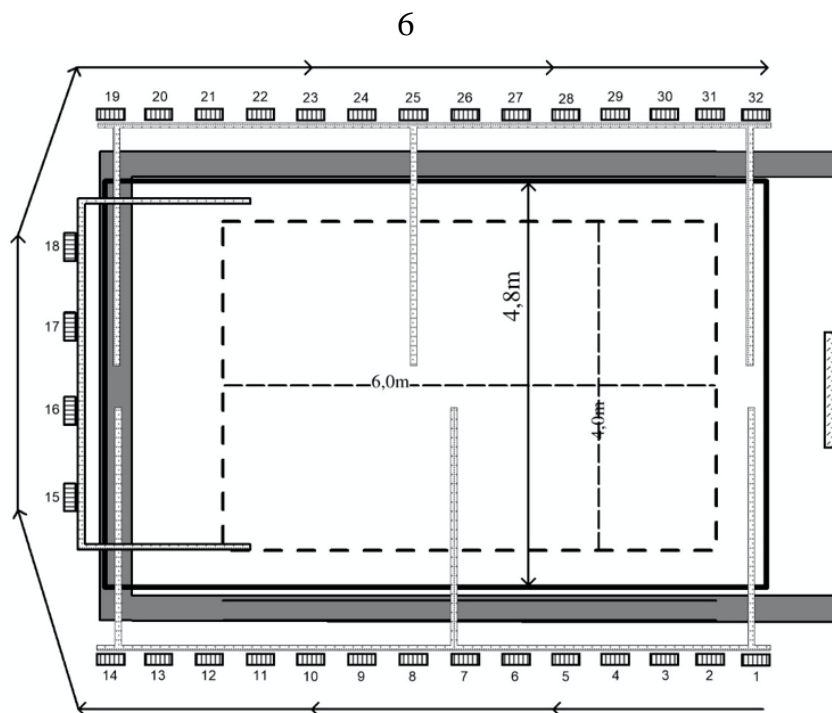
#### ***Bước 7: Tắt giảm đèn, thu nhỏ vùng sáng gom cá***

Trong quy trình đánh bắt của nghề lưới vây kết hợp ánh sáng, việc giảm nguồn sáng để gom đàn cá tập trung gần mặt nước và nằm trong vùng tác dụng của lưới vây khi đánh bắt phụ thuộc vào thời gian giảm đèn và chuyển từ đèn chiếu mạn sang đèn bè để giữ đàn cá là việc rất quan trọng và phụ thuộc rất nhiều vào kinh nghiệm của thuyền trưởng khi tổng hợp các yếu tố khác nhau (như dòng chảy, hướng gió, tốc độ gió, ước tính sản lượng cá tập trung qua máy dò cá, loài cá, mật độ tập trung,...).

Thời gian giảm toàn bộ đèn thấp sáng thường kéo dài trong vòng 15 - 30 phút, tuy nhiên, thời gian giảm giữa hai đèn phụ thuộc vào phản ứng của đàn cá mà thuyền trưởng ghi nhận qua máy dò cá. Quy ước số thứ tự bóng từ số 01 đến cuối cùng từ mạn phải qua mạn trái, cụ thể các phương án như sau: (Hình 6)

- Giảm đều từ mạn trái qua sau lái qua mạn phải với thời gian 1 – 3 phút/bóng.

- Giảm lần lượt liên tục bên mạn phải và sau lái (từ bóng số 01 đến 18), giảm từ từ bên mạn trái với thời gian 1 – 3 phút/bóng.



**Hình 6.** Sơ đồ giảm đèn gom cá.

**Bước 8: Thả đèn bè giữ đàn cá**

Đèn bè trong nghề lưới vây kết hợp ánh sáng có tác dụng giữ đàn cá tập trung quanh đèn sau khi gom lại, để tàu chính di chuyển ra khỏi vùng sáng tiến hành thả lưới vây đàn cá. Việc lựa chọn thời điểm mở đèn bè được thực hiện trong quá trình giảm đèn mạn để thu gom cá, tùy thuộc vào phản ứng của đàn cá mà lựa chọn thời điểm thả đèn bè cho phù hợp. Thời điểm thả đèn bè khi giảm hệ thống đèn LED chiếu mạn sau khi tắt giảm còn 3 – 5 bóng.

**Bước 9: Thả lưới vây đàn cá, thu lưới, lấy cá**

Thuyền trưởng tiến hành thả lưới vây đàn cá quanh bè đèn. Sau khi thả lưới xong, tiến hành thu lưới và cá, đem vào bảo quản và chuẩn bị cho mẻ lưới sau. Kết thúc một chu trình đánh bắt của một mẻ lưới.

**Bảng 2.** Các định mức kinh tế - kỹ thuật mô hình

Quy mô: Áp dụng cho 01 tàu

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Chỉ tiêu kỹ thuật
1	Hệ thống đèn LED trên tàu lưới vây	Bộ	01	50 bóng đèn LED 300 W
	Đèn LED 300 W	Cái	01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp: AC 100 – 277 V</li> <li>- Công suất: 300 W</li> <li>- Quang thông: 39.000 lm</li> <li>- Hiệu suất: 130 lm/W</li> <li>- Nhiệt độ màu: 4.000K/5.000K</li> <li>- Ánh sáng: Vàng/trắng</li> <li>- Cấp bảo vệ (IP): 66</li> <li>- Tuổi thọ: 20.000 h</li> <li>- Trọng lượng: 5,2 kg</li> </ul>

2	<b>Vật tư lắp đặt</b>			
	- Khung lắp đèn	Bộ	01	- Vật liệu gỗ: kích thước 8 cm x 12 cm - Vật liệu thép: Ống thép $\varnothing$ 42mm
	- Cần thu/đẩy	Bộ	01	- Vật liệu: Ống thép $\varnothing$ 60 mm
	- Con lăn	Cái	06	- Vật liệu Inox
	- Bu lông	Cái/đèn	02	- Vật liệu Inox - Đường kính $\varnothing$ 6 mm
	- Cầu dao tổng	Cái	02	- Quy cách: 3 pha - Dòng điện định mức: 200A - Điện áp định mức: 200/400VAC - Tự động bảo vệ quá tải và ngắt mạch - Dòng cắt ngắn mạch 50kA/25kA
	- Cầu dao tự động	Cái/đèn	01	- Quy cách: 2 cực - Dòng điện định mức: 10A - Điện áp định mức: 200/400VAC
	- Dây dẫn điện	Mét/đèn	15	- Lõi đồng: 2 x 2.5 mm - Vỏ bọc bằng nhựa PVC
	- Đồng hồ đo điện từng pha	Cái	3	- Công suất (max 22,000 W) - Cường độ dòng điện (max 100A) - Hiệu điện thế (110-250V) - Hệ số công suất - Tần số - Độ chính xác điện áp: $\pm 1\%$ - Độ chính xác công suất : $\pm 2\%$
3	Tiết kiệm nhiên liệu phát điện	%/chuyến	01	$\geq 30$
4	Giảm chi phí	%/chuyến	01	$\geq 18,5$
5	Tăng lợi nhuận	%/chuyến	01	$\geq 25$

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Tổng cục Thủy sản (2020), Quyết định số 454/TCTS-KHCN&HTQT ngày 21/8/2020 của Tổng cục Thủy sản về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực thủy sản.