Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu:

1.1. Tên dự toán: Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị báo hiệu hàng hải tại các trạm đèn biển: An Bang, Tiên Nữ, Sinh Tồn, Song Tử Tây, Sơn Ca và Nam Yết.

1.2. Tên gói thầu: Gói thầu số 1: Phi tư vấn bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị báo hiệu hàng hải tại các trạm đèn biển: An Bang, Tiên Nữ, Sinh Tồn, Song Tử Tây, Sơn Ca và Nam Yết.

1.3. Chủ đầu tư: Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên – Tổng công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Việt Nam.

1.4. Nguồn kinh phí thực hiện: Nguồn chi hoạt động kinh tế hàng hải năm 2025 được giao cho Cục Hàng hải và Đường thuỷ Việt Nam để đặt hàng Tổng công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Việt Nam cung cấp dịch vụ sự nghiệp công vận hành hệ thống đèn biển, đăng tiêu độc lập năm 2025.

1.5. Tiến độ thực hiện gói thầu: ≤ 90 ngày.

1.6. Phạm vi công việc của gói thầu: Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị báo hiệu hàng hải tại các trạm đèn biển: An Bang, Tiên Nữ, Sinh Tồn, Song Tử Tây, Sơn Ca và Nam Yết đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng và khối lượng các hạng mục theo dự toán điều chỉnh được phê duyệt tại Quyết định số 989/QĐ-CHHĐTVN ngày 25/6/2025 của Cục Hàng hải và Đường thuỷ Việt Nam.

a) Quy mô:

Bảo dưỡng, sửa chữa đèn biển bao gồm: Đèn chính, đèn phụ, hệ thống pin năng lượng mặt trời, hệ thống bình ắc quy, tủ điều khiển phân phối điện, bộ bảo vệ nạp ắc quy các loại tại các trạm đèn.

Đo đạc đánh giá chất lượng đèn biển sau bảo dưỡng, sửa chữa.

Danh sách các trạm đèn biển bảo dưỡng, sửa chữa như sau:

Stt	Danh mục dịch vụ	Đơn vị	Số lượng
1	**Trạm đèn biển An Bang:**		
	- Đèn chính AECS.RBII220	Bộ	1,00
	- Đèn dự phòng ML-300	Bộ	1,00
	- Pin NLMT 12V-40W	Bảng	14,00
	- Ắc quy 12V-200Ah	Bình	10,00
	- Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A	Bộ	1,00
2	**Trạm đèn biển Tiên Nữ:**		
	- Đèn chính AECS.MLII400	Bộ	1,00
	- Đèn dự phòng MSCII-RB220	Bộ	1,00
	- Pin NLMT 12V-40W	Bảng	10,00
	- Ắc quy 12V-200Ah	Bình	12,00
	- Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A	Bộ	1,00
	- Tủ điều kiển và phân phối điện	Bộ	1,00
3	**Trạm đèn biển Sinh Tồn:**		
	- Đèn chính VMS-S.RB220	Bộ	1,00
	- Đèn dự phòng VMS-S.ML400	Bộ	1,00
	- Pin NLMT 12V-40W	Bảng	10,00
	- Ắc quy 12V-200Ah	Bình	10,00
	- Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A	Bộ	1,00
	- Tủ điều kiển và phân phối điện	Bộ	1,00

Stt	Danh mục dịch vụ	Đơn vị	Số lượng
4	**Trạm đèn biển Song Tử Tây:** - Đèn chính VMS.RB-400 - Đèn dự phòng VMS-S.RB220 - Pin NLMT 12V-40W - Ắc quy 12V-200Ah - Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A	 Bộ Bộ Bảng Bình Bộ	 1,00 1,00 10,00 12,00 1,00
5	**Trạm đèn biển Sơn Ca:** - Đèn chính VMS.RB-220 - Đèn dự phòng MSCI.MB-300 - Pin NLMT 12V-40W - Ắc quy 12V-200Ah - Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A - Tủ điều kiển và phân phối điện	 Bộ Bộ Bảng Bình Bộ Bộ	 1,00 1,00 10,00 12,00 1,00 1,00
6	**Trạm đèn biển Nam Yết:** - Đèn chính VMS.RB-220 - Đèn dự phòng VMS.MB-300 - Pin NLMT 12V-40W - Ắc quy 12V-200Ah - Thiết bị bảo vệ ắc quy 12V-80A - Tủ điều kiển và phân phối điện	 Bộ Bộ Bảng Bình Bộ Bộ	 1,00 1,00 10,00 10,00 1,00 1,00

2. Mục tiêu công việc:

Bảo dưỡng, sửa chữa các đèn biển, các phụ kiện nguồn điện tại các trạm đèn biển đảm bảo đúng theo quy trình, yêu cầu kỹ thuật được thiết kế.

Sửa chữa, thay thế toàn bộ các thiết bị phụ kiện bị hư hỏng không đảm bảo các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

Các đèn biển được bảo dưỡng, sửa chữa phải đảm bảo được các thông số kỹ thuật theo yêu cầu tiêu chuẩn thiết kế.

Tầm hiệu lực đèn sáng đúng như thiết kế, đảm bảo độ sáng như đặc tính chớp phù hợp với tiêu chuẩn Hiệp hội đèn biển quốc tế IALA và các tiêu chuẩn hiện hành.

Chi tiết khối lượng công việc như sau:

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
1	Trạm đèn biển An Bang:		
1.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
1.1.1	Đèn chính: Đèn kép cấp II AECS.RBII220 Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Chóp đèn; Máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Hộp điều khiển; Dây cua roa, đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các buli, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay. - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp, hóa	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; - Công tác bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, dầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiêu chỉnh máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; - Công tác bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; Vệ sinh bảo, dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puli và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puli và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh dây cua-roa; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; - Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc.		
1.1.2	Đèn dự phòng ML-300: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo cáp cấp nguồn và các cáp điện chính; Tháo đèn ra khỏi bệ đỡ và đưa xuống dưới; Tháo rời chóp đèn, tháo phần vỏ đèn và các đầu nối; Tháo bộ thấu kính, bóng đèn, bộ module điều khiển , bộ máy thay bóng. - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Chà nhám, đánh bóng, sơn lại toàn bộ vỏ đèn; Vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng hóa chất tẩy rửa và vải dạ mềm vệ sinh thấu kính; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh thông số kỹ thuật mạch điều khiển. Sấy mạch, tẩm keo cách điện; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh, tẩm sấy, vệ sinh bộ bóng đèn, bộ máy thay bóng đèn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số mạch nguồn. - Công tác lắp ráp các chi tiết của đèn: Lắp ráp mạch nguồn vào chân đế của đèn; Lắp ráp bộ bóng đèn và module điều khiển; Lắp ráp thấu kính và đấu nối các bộ phận; Đưa đèn lên và cố định vào bệ đỡ, đấu nối nguồn điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Cân chỉnh tiêu điểm, đo cường độ ánh sáng; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính chớp; Đo kiểm tra điện áp và dòng điện tiêu thụ của đèn; Vận hành và theo dõi hoạt động của đèn trong 12h. - Vệ sinh dụng cụ và trang thiết bị làm việc; Thu dọn vệ sinh xung quanh khu làm việc.	Bộ	01
1.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
1.2.1	Pin NLMT 14 tấm SW40 12V-40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chấn đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.	Bảng	14
1.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 10 bình ắc quy a xít 12V-200Ah: - Công tác tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; - Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bình	10
1.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy 12V-80A: - Công tác tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle; Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; - Công tác lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.	Bộ	01
1.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		
2	Trạm đèn biển Tiên Nữ:		
2.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
2.1.1	Đèn chính: Đèn kép cấp 3 AECS.MLII400: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo cáp cấp nguồn và các cáp điện chính; Tháo đèn ra khỏi bệ đỡ và đưa xuống dưới; Tháo rời chóp đèn, tháo phần vỏ đèn và các đầu nối; Tháo bộ thấu kính, bóng đèn, bộ module điều khiển (bộ chớp); - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Chà nhám, đánh bóng, sơn lại toàn bộ vỏ đèn; Vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng hóa chất tẩy rửa và vải dạ mềm vệ sinh thấu kính; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh thông số kỹ thuật mạch điều khiển. Sấy mạch, tẩm keo cách điện; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh, tẩm sấy, vệ sinh bóng đèn, bộ chân đỡ bóng đèn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số mạch nguồn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật mạch nhân áp. Tẩm keo cách điện, sấy mạch. - Công tác lắp ráp các chi tiết của đèn: Lắp ráp mạch nguồn vào chân đế của đèn; Lắp ráp bộ bóng đèn và module điều khiển; Lắp ráp thấu kính và đấu nối các bộ phận; Đưa đèn lên và cố định vào bệ đỡ, đấu nối nguồn điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Cân chỉnh tiêu điểm, đo cường độ ánh sáng; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính chớp; Đo	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	kiểm tra điện áp và dòng điện tiêu thụ của đèn; Vận hành và theo dõi hoạt động của đèn trong 12h. - Thu dọn: Vệ sinh dụng cụ và trang thiết bị làm việc; Thu dọn vệ sinh xung quanh khu làm việc.		
2.1.2	Đèn dự phòng MSCII-RB220: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chóp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo hộp điều khiển; Tháo dây cua roa, đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các buli, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp và vải dạ mềm lau sạch kính bảo vệ ở khung đèn; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; - Công tác bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiêu chỉnh máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; Bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; - Công tác vệ sinh bảo dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puli và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puli và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh dây cua-roa; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; - Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc;	Bộ	01
2.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		
2.2.1	Pin NLMT 10 tấm 12V-40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chấn đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch	Bảng	10

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.		
2.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 12 ắc quy a xít 12V-200Ah: - Công tác tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; - Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bình	12
2.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy VMS-TC.80A: - Công tác tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle; Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; - Lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.	Bộ	01
2.2.4	Bảo dưỡng tủ điều khiển và phân phối điện: - Tháo các đầu dây nối tới các thiết bị, đưa tủ điện ra ngoài; Tháo vỏ tủ, cầu chì, chuyển mạch, automat. Vệ sinh toàn bộ các linh kiện; Kiểm tra bảo dưỡng các chuyển mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng các đồng hồ và bóng đèn chỉ thị; - Lắp ráp các linh kiện vào tủ; Vận hành và theo dõi hoạt động.	Bộ	01
2.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		
3	Trạm đèn biển Sinh Tồn:		
3.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
3.1.1	Đèn chính VMS-S.RB220: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết B230:B236: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chóp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo dây cua roa, đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các buli, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp và vải dạ mềm lau sạch kính bảo vệ ở khung đèn; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; - Công tác bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, dầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiệu chỉnh máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; - Công tác bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; Vệ sinh bảo, dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; Bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, pu;i và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, phli và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh dây cua-roa; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối oàn chỉnh hệ thống điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; - Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc.		
3.1.2	Đèn dự phòng VMS-S.ML400: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo cáp cấp nguồn và các cáp điện chính; Tháo đèn ra khỏi bệ đỡ và đưa xuống dưới; Tháo rời chóp đèn, tháo phần vỏ đèn và các đầu nối; Tháo bộ thấu kính, bóng đèn, bộ module điều khiển (bộ chớp) - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Chà nhám, đánh bóng, sơn lại toàn bộ vỏ đèn; Vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng hóa chất tẩy rửa và vải dạ mềm vệ sinh thấu kính; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh thông số kỹ thuật mạch điều khiển. Sấy mạch, tẩm keo cách điện; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh, tẩm sấy, vệ sinh bóng đèn, bộ chân đỡ bóng đèn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số mạch nguồn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật mạch nhân áp. Tẩm keo cách điện, sấy mạch; - Công tác lắp ráp các chi tiết của đèn: Lắp ráp mạch nguồn vào chân đế của đèn; Lắp ráp bộ bóng đèn và module điều khiển; Lắp ráp thấu kính và đấu nối các bộ phận; Đưa đèn lên và cố định vào bệ đỡ, đấu nối nguồn điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Cân chỉnh tiêu điểm, đo cường độ ánh sáng; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính chớp; Đo kiểm tra điện áp và dòng điện tiêu thụ của đèn; Vận hành và theo dõi hoạt động của đèn trong 12h. - Vệ sinh dụng cụ và trang thiết bị làm việc; Thu dọn vệ sinh xung quanh khu làm việc.	Bộ	01
3.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		
2.2.1	Pin NLMT 10 tấm 12V- 40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chấn đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch	Bảng	10

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.		
3.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 10 bình ắc quy a xít 12V-200Ah: - Công tác tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; - Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bình	10
3.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy 12V-80A: - Công tác tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle; Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; - Công tác lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.	Bộ	01
3.2.4	Bảo dưỡng tủ điều khiển và phân phối điện: - Tháo các đầu dây nối tới các thiết bị, đưa tủ điện ra ngoài; Tháo vỏ tủ, cầu chì, chuyển mạch, automat. Vệ sinh toàn bộ các linh kiện; Kiểm tra bảo dưỡng các chuyển mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng các đồng hồ và bóng đèn chỉ thị; - Lắp ráp các linh kiện vào tủ; Vận hành và theo dõi hoạt động.	Bộ	01
3.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		
4	Trạm đèn biển Song Tử Tây:		
4.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
4.1.1	Đèn chính VMS.RB-400: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chóp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo hộp điều khiển; Tháo dây cua roa, đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các puly, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy thay bóng, đĩa quay, động cơ và trục quay. - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp và vải dạ mềm lau sạch kính bảo vệ ở khung đèn; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; - Công tác bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, dầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiêu chỉnh máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; - Công tác bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; Vệ sinh bảo, dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; Bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puly và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puly và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh dây cua-roa; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố - Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc		
4.1.2	Đèn dự phòng VMS-S.RB220: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chóp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo hộp điều khiển; Tháo đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các puly, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp và vải dạ mềm lau sạch kính bảo vệ ở khung đèn; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; Bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, dầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiêu chỉnh máy thay bóng; Bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; Bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; Vệ sinh bảo, dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; Bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puly và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puly và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chớp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn;Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; - Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc;		
4.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		
4.2.1	Pin NLMT 10 tấm 12V-40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chân đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.	Bảng	10
4.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 12 bình ắc quy a xít 12V-200Ah: - Công tác tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; - Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bình	12
4.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy 12V-80A: - Công tác tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle; Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; - Công tác lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.	Bộ	01
4.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		
5	Trạm đèn biển Sơn Ca:		
5.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
5.1.1	Đèn chính VMS.RB-220: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chớp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo hộp điều khiển; Tháo đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các puly, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay; - Lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puly và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puly và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ;	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; - Thu dọn: Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc;		
5.1.2	Đèn dự phòng MSCI.MB-300: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo cáp cấp nguồn và các cáp điện chính; Tháo đèn ra khỏi bệ đỡ và đưa xuống dưới; Tháo rời chóp đèn, tháo phần vỏ đèn và các đầu nối; Tháo bộ thấu kính, bóng đèn, bộ module điều khiển, bộ máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Chà nhám, đánh bóng, sơn lại toàn bộ vỏ đèn; Vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng hóa chất tẩy rửa và vải dạ mềm vệ sinh thấu kính; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh thông số kỹ thuật mạch điều khiển. Sấy mạch, tẩm keo cách điện; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh, tẩm sấy, vệ sinh bộ bóng đèn, bộ máy thay bóng đèn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số mạch nguồn; - Công tác lắp ráp các chi tiết của đèn: Lắp ráp mạch nguồn vào chân đế của đèn; Lắp ráp bộ bóng đèn và module điều khiển; Lắp ráp thấu kính và đấu nối các bộ phận; Đưa đèn lên và cố định vào bệ đỡ, đấu nối nguồn điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Cân chỉnh tiêu điểm, đo cường độ ánh sáng; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính chớp; Đo kiểm tra điện áp và dòng điện tiêu thụ của đèn; Vận hành và theo dõi hoạt động của đèn trong 12h. - Vệ sinh dụng cụ và trang thiết bị làm việc; Thu dọn vệ sinh xung quanh khu làm việc.	Bộ	01
5.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		
5.2.1	Pin NLMT 12V-40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chân đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.	Bảng	10
5.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 12 bình ắc quy a xít 12V-200Ah: - Công tác tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; - Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bình	12
5.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy 12V-80A:	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	- Công tác tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; - Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle; Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; Lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.		
5.2.4	Bảo dưỡng tủ điều khiển và phân phối điện: - Công tác tháo các đầu dây nối tới các thiết bị, đưa tủ điện ra ngoài; Tháo vỏ tủ, cầu chì, chuyển mạch, automat. Vệ sinh toàn bộ các linh kiện; - Kiểm tra bảo dưỡng các chuyển mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng các đồng hồ và bóng đèn chỉ thị; Lắp ráp các linh kiện vào tủ; Vận hành và theo dõi hoạt động.	Bộ	01
5.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		
6	Trạm đèn biển Nam Yết:		
6.1	Thiết bị báo hiệu ánh sáng:		
6.1.1	Đèn chính VMS.RB-220: Các công việc bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo hộp nguồn và các cáp điện chính; Tháo chóp đèn; Tháo máy thay bóng và các bóng đèn. Khiêng, đưa khung đèn xuống; Tháo các thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Tháo hộp điều khiển; Tháo đĩa quay, trục quay và động cơ: Tháo các puly, các vòng bi trục quay và động cơ, bộ cảm biến tốc độ, giá đỡ máy bóng đèn, đĩa quay, động cơ và trục quay; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại chóp đèn; Vệ sinh, chà nhám, bả mát tít, sơn lại khung đèn; Vệ sinh, chà nhám, sơn lại các tấm chắn thấu kính; Gõ rỉ, vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng cồn công nghiệp và vải dạ mềm lau sạch kính bảo vệ ở khung đèn; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch các tấm thấu kính và khung đỡ; - Công tác bảo dưỡng máy thay bóng: Vệ sinh các tiếp điểm, dầu nối, sấy khô bảng mạch, tẩm sấy mô tơ, kiểm tra, hiêu chỉnh máy thay bóng; Bảo dưỡng hộp điều khiển: Vệ sinh các tiếp điểm, đầu nối, công tắc, bảng mạch. Kiểm tra hiệu chỉnh mạch điều khiển; - Công tác bảo dưỡng động cơ: Vệ sinh toàn bộ các chi tiết, kiểm tra độ rơ, cân chỉnh lại các vòng bi, tẩm sấy động cơ; Kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ, mạch cảm biến quang; Tẩm sấy các bảng mạch máy thay bóng, mạch điều khiển động cơ, mạch cảm biến tốc độ; Vệ sinh bảo, dưỡng giá đỡ động cơ, trục quay chính, đĩa quay và giá đỡ máy thay bóng; Bảo dưỡng mạch nguồn: Vệ sinh và kiểm tra các đầu nối, cầu nối điện và tế báo quang điện, các diode chống ngược. - Công tác lắp đặt: Lắp các chi tiết đèn: Lắp kính bảo vệ vào khung đèn; Lắp trục quay, vòng bi, đĩa quay, puly và giá đỡ máy thay bóng; Lắp ráp giá đỡ động cơ, vòng bi, puly và động cơ; Lắp ráp, hiệu chỉnh bộ cảm biến tốc độ; Lắp ráp, điều chỉnh cân bằng đĩa quay; Lắp ráp hộp điều khiển; Lắp ráp máy thay bóng và bóng đèn; Lắp ráp thấu kính, tấm chắn và khung đỡ; Lắp ráp, căn chỉnh khung đèn vào bệ đỡ; Lắp ráp,	Bộ	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	căn chỉnh chóp đèn vào khung đèn; Đấu nối hoàn chỉnh hệ thống điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Căn chỉnh tiêu điểm; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính ánh sáng; Đo kiểm tra điện áp và dòng tiêu thụ của đèn; Chạy thử, theo dõi hoạt động của đèn trong 12h; Điều chỉnh, khắc phục nếu xảy ra sự cố; Thu dọn: Tháo dỡ, thu dọn các dụng cụ làm việc, vệ sinh công nghiệp quanh khu vực làm việc.		
6.1.2	Đèn dự phòng VMS.MB-300: Các công tác bảo dưỡng, sửa chữa: - Công tác tháo rời các chi tiết của đèn: Tháo cáp cấp nguồn và các cáp điện chính; Tháo đèn ra khỏi bệ đỡ và đưa xuống dưới; Tháo rời chóp đèn, tháo phần vỏ đèn và các đầu nối; Tháo bộ thấu kính, bóng đèn, bộ module điều khiển, bộ máy thay bóng; - Công tác bảo dưỡng các chi tiết của đèn: Chà nhám, đánh bóng, sơn lại toàn bộ vỏ đèn; Vệ sinh, sơn lại bệ đỡ đèn, cho mỡ vào các bulông đế; Dùng hóa chất tẩy rửa và vải dạ mềm vệ sinh thấu kính; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh thông số kỹ thuật mạch điều khiển. Sấy mạch, tẩm keo cách điện; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh, tẩm sấy, vệ sinh bộ bóng đèn, bộ máy thay bóng đèn; Đo kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số mạch nguồn; - Công tác lắp ráp các chi tiết của đèn: Lắp ráp mạch nguồn vào chân đế của đèn; Lắp ráp bộ bóng đèn và module điều khiển; Lắp ráp thấu kính và đấu nối các bộ phận; Đưa đèn lên và cố định vào bệ đỡ, đấu nối nguồn điện. - Chạy thử, kiểm tra và hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật: Cân chỉnh tiêu điểm, đo cường độ ánh sáng; Đo kiểm tra chu kỳ, đặc tính chớp; Đo kiểm tra điện áp và dòng điện tiêu thụ của đèn; Vận hành và theo dõi hoạt động của đèn trong 12h. - Thu dọn: Vệ sinh dụng cụ và trang thiết bị làm việc; Thu dọn vệ sinh xung quanh khu làm việc.	Bộ	01
6.2	Thiết bị nguồn năng lượng:		
6.2.1	Pin NLMT 12V-40W: - Công tác tháo dây điện nối bộ thiết bị bảo vệ ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy. Tháo bảng năng lượng ra khỏi khung giá đỡ; Vệ sinh khung, bảng năng lượng, thay thế các bu lông hỏng. Sơn lại chân đế khung; Dùng cồn công nghiệp, hóa chất tẩy và vải dạ mềm lau sạch mặt kính; Vệ sinh hộp nối dây, kiểm tra dòng điện ngược cho phép của diot bảo vệ; - Chạy nạp thử, đo kiểm tra điện áp và dòng nạp; Lắp ráp bảng năng lượng vào khung, đấu nối dây điện như cũ.	Bảng	10
6.2.2	Bảo dưỡng, chạy thử 10 ắc quy a xít 12V-200Ah: - Tháo dây dẫn của ắc quy, đưa ắc quy ra ngoài, đo kiểm tra điện áp và tỷ trọng dung dịch điện phân; Vệ sinh các lỗ thông hơi, đầu nối cực, thay dung dịch điện phân mới; Sạc no điện cho bình; Đo kiểm tra điện áp từng ngăn, đo tỷ trọng dung dịch điện phân; Đấu nối bình vào mạng như cũ, bôi mỡ bảo quản đầu nối cực; Vận hành nạp điện và phóng thử.	Bảng	10
6.2.3	Bảo dưỡng, chạy thử 01 bộ bảo vệ nạp ắc quy 12V-80A: - Tháo dây điện thiết bị bảo vệ nạp ắc quy với bảng năng lượng, tải và ắc quy; Tháo nắp hộp, các cầu nối, rơle, các diode, các bảng mạch; - Kiểm tra, bảo dưỡng mạch cảm biến; Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điều khiển; Kiểm tra bảo dưỡng mạch nguồn; Kiểm tra, bảo dưỡng các rơle;	Bảng	01

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng
	Kiểm tra bảo dưỡng các công tắc, cầu nối, cảm biến…..; Tẩm sấy các bảng mạch cảm biến, điều khiển và mạch nguồn; - Lắp ráp các bảng mạch và các linh kiện khác vào hộp; Lắp bộ bảo vệ vào vị trí cũ; Đấu nối các dây dẫn, cảm biến nhiệt và cảm biến bức xạ mặt trời.		
6.2.4	Bảo dưỡng tủ điều khiển và phân phối điện: Tháo các đầu dây nối tới các thiết bị, đưa tủ điện ra ngoài; Tháo vỏ tủ, cầu chì, chuyển mạch, automat. Vệ sinh toàn bộ các linh kiện; Kiểm tra bảo dưỡng các chuyển mạch; Kiểm tra, bảo dưỡng các đồng hồ và bóng đèn chỉ thị; Lắp ráp các linh kiện vào tủ; Vận hành và theo dõi hoạt động.	Bảng	01
6.3	Công việc khác: Di chuyển máy, thiết bị, nhân lực.		

4. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp kỹ thuật, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V, gồm các phần như sau:

- Giải pháp kỹ thuật và phương pháp luận thi công bảo dưỡng, sửa chữa.

- Kế hoạch thi công bảo dưỡng, sửa chữa.

5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm: Không yêu cầu.