

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

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

1.1. Tên công trình: Bảo trì Hệ thống giám sát và điều phối giao thông hàng hải (VTS) luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu năm 2026.

1.2. Tên gói thầu: Gói thầu số 05: Bảo trì Hệ thống giám sát và điều phối giao thông hàng hải (VTS) luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào sông Hậu năm 2026.

1.3. Địa điểm thực hiện:

Trung tâm điều hành Hệ thống VTS: Đại diện Cảng vụ hàng hải Cần Thơ tại Trà Vinh – Thị xã Duyên Hải – tỉnh Trà Vinh.

Trạm Radar: Khuôn viên nhà máy nhiệt điện Duyên Hải - thị xã Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh.

1.4. Thời gian thực hiện gói thầu: 12 tháng.

1.5. Danh mục thiết bị: Phụ lục I kèm theo.

2. Mục tiêu công việc:

Bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ Hệ thống giám sát và điều phối giao thông hàng hải (VTS) luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu năm 2026 nhằm bảo đảm và duy trì hoạt động liên tục của hệ thống theo đúng chức năng thiết kế, phục vụ công tác quản lý nhà nước trong vùng nước quản lý của Cảng vụ hàng hải Cần Thơ trên luồng Sông Hậu.

- Bảo dưỡng định kỳ các trang thiết bị hạ tầng kỹ thuật thông tin của Hệ thống VTS theo quy định tại Thông tư số 23/2016/TT-BGTVT ngày 06/9/2016 của Bộ Giao thông vận tải ban hành Định mức kinh tế - kỹ thuật vận hành, khai thác và bảo dưỡng hệ thống quản lý hành hải tàu biển;

- Bảo trì phần mềm trung tâm hệ thống quản lý hành hải tàu biển và cung cấp Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật 24/7.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

3.1. Yêu cầu hiểu biết về hệ thống của nhà thầu

- Nhà thầu phải có hiểu biết về tính chất, mục đích và hiệu quả của công việc bảo trì của Hệ thống VTS luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu.

- Nhà thầu phải có hiểu biết đúng về công nghệ, quy mô, tính chất, chức năng của hệ thống VTS và từng thiết bị/ hạng mục cần bảo trì của Hệ thống VTS

luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu (bao gồm tính năng, cấu hình, khả năng kết nối, mô hình kiến trúc hệ thống).

3.2. Yêu cầu về kế hoạch thi công, cung cấp dịch vụ

- Nhà thầu đề xuất kế hoạch thi công cho các dịch vụ phù hợp với phạm vi cung cấp của gói thầu và quy mô của Hệ thống VTS luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu bao gồm:

- + Tiến độ thi công tổng thể gói thầu
- + Biện pháp bố trí và tổ chức nhân sự cho từng công việc, thiết bị phục vụ dịch vụ
- + Quy trình triển khai và cung cấp các dịch vụ.

- Tiến độ thi công phải phù hợp với đặc thù của Hệ thống VTS luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu.

- Biện pháp bố trí, tổ chức nhân lực và thiết bị phục vụ dịch vụ: Nhà thầu phải có bảng đề xuất cán bộ phù hợp năng lực và chuẩn bị đầy đủ thiết bị để thực hiện dịch vụ.

- Nhà thầu phải huy động cán bộ kỹ thuật có trình độ chuyên môn phù hợp với quy mô, tính chất gói thầu để thực hiện gói thầu.

3.3. Yêu cầu về quy trình thực hiện bảo trì và đảm bảo chất lượng dịch vụ

Nhà thầu đề xuất biện pháp thi công chi tiết các công tác thực hiện, biện pháp đảm bảo chất lượng dịch vụ phù hợp với phạm vi gói thầu:

3.3.1. Bảo dưỡng định kỳ các trang thiết bị hạ tầng kỹ thuật thông tin của Hệ thống VTS

- Nhà thầu đề xuất lịch thực hiện bảo dưỡng định kỳ tại hiện trường theo danh mục bảo dưỡng định kỳ:

Stt	Hạng mục bảo dưỡng	Đơn vị tính	Số lượng	Số lần BD/năm
I	TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH VTS			
1	Bộ xử lý hiển thị (DP)	Bộ	1	2
II	PHÂN HỆ RADAR			
1	Anten Radar	Bộ	1	2
2	Máy thu phát Radar	Bộ	1	2
3	Bộ xử lý dữ liệu Radar	Bộ	1	2
III	PHÂN HỆ AIS	Bộ	1	2

IV	PHÂN HỆ SCADA	Bộ	1	2
V	PHÂN HỆ TRUYỀN DẪN	Bộ	1	2
VI	PHÂN HỆ ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ			
1	Thiết bị mạng: định tuyến, chuyển mạch	Bộ	3	2
2	Thiết bị UPS 6kVA	Bộ	2	2
3	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	3	2
4	Máy phát điện 12 kVA	Bộ	2	2
5	Hệ thống chiếu sáng tại Trung tâm	Bộ	1	2
6	Hệ thống chiếu sáng tại Trạm	Bộ	1	2
6	Tháp Anten tự đứng 35m	Tháp	1	1

- Nhà thầu căn cứ theo các nội dung công việc tại Phụ lục III để làm cơ sở chào giá và nghiệm thu dịch vụ.

- Trong thời gian thực hiện bảo trì, bảo dưỡng Nhà thầu cam kết có sẵn phương án hỗ trợ để đảm bảo Hệ thống VTS hoạt động ổn định, không gián đoạn, sẵn sàng các thiết bị dự phòng trong trường hợp các thiết bị chính của Hệ thống VTS bị dừng hoạt động.

3.3.2. Bảo trì phần mềm Hệ thống VTS và cung cấp Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật 24/7

3.3.2.1. Yêu cầu về Bảo trì phần mềm Hệ thống VTS

- Nhà thầu đề xuất quy trình bảo trì phần mềm cho của Hệ thống VTS luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu phù hợp với nội dung công việc tại Phụ lục II và phạm vi cung cấp của gói thầu.

a) Bảo trì hàng tuần (đăng nhập vào hệ thống từ xa)

- Hàng tuần, Nhà thầu đăng nhập vào hệ thống từ xa để thực hiện bảo trì phần mềm.

- Nhà thầu căn cứ theo các nội dung công việc tại Phụ lục IV để làm cơ sở chào giá và nghiệm thu dịch vụ.

- Kế hoạch bảo trì phần mềm

- Nhà thầu phải đáp ứng ngay yêu cầu cập nhật Hệ thống VTS, các bản vá lỗi khi có yêu cầu từ nhà cung cấp phần mềm hoặc cập nhật hải đồ điện tử (ENC) khi có yêu cầu từ Chủ đầu tư.

b) Bảo trì định kỳ 12 tháng/lần (tại hiện trường)

- Định kỳ 12 tháng/lần, Nhà thầu tiến hành bảo trì phần mềm Hệ thống VTS tại hiện trường (thực hiện cùng với công tác Bảo dưỡng định kỳ các trang thiết bị hạ tầng kỹ thuật thông tin của Hệ thống VTS). Nhà thầu phải đảm bảo trong những lần bảo trì định kỳ phần mềm có sự tham gia của kỹ sư có chuyên môn về phần mềm của Hệ thống VTS và có kinh nghiệm để kiểm tra, đánh giá toàn bộ quá trình bảo trì Hệ thống VTS.

- Nhà thầu căn cứ theo các nội dung công việc tại Phụ lục IV để làm cơ sở chào giá và nghiệm thu dịch vụ.

3.3.2.2. Yêu cầu Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật 24/7

Nhà thầu phải lập đường dây nóng và cử cán bộ chuyên trách thực hiện dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật và xử lý sự cố 24/7, bao gồm các hoạt động:

- Nhận thông báo lỗi từ Chủ đầu tư qua email hoặc điện thoại;
- Chuẩn đoán lỗi, phân tích sự cố qua đăng nhập từ xa;
- Lên phương án xử lý;
- Thực hiện xử lý sự cố từ xa hoặc tại hiện trường;
- Báo cáo, cập nhật hiện trạng và kết quả xử lý sự cố cho Chủ đầu tư.

Yêu cầu về thời gian đáp ứng xử lý sự cố cụ thể như sau:

Sau khi nhận thông báo sự cố từ Chủ đầu tư, Nhà thầu phải thực hiện ngay việc xử lý từ xa. Trong vòng 02 giờ nếu nhà thầu không thể xử lý sự cố từ xa thì phải thực hiện phương án xử lý tại hiện trường.

Trường hợp Nhà thầu không thể khắc phục sự cố một cách triệt để thì phải có phương án khắc phục tạm thời và báo cáo chi tiết nguyên nhân, phương hướng khắc phục gửi đến Chủ đầu tư. Đồng thời, Nhà thầu phải có trách nhiệm kết nối với nhà sản xuất phần mềm để có được sự tư vấn, trợ giúp. Trường hợp cần thiết, Nhà thầu phải mời kỹ sư của hãng thực hiện việc khắc phục sự cố một cách nhanh nhất.

3.3.2.3. Yêu cầu hiểu biết về phần mềm hệ thống VTS

- Nhà thầu trình bày về chức năng phần mềm tích hợp hệ thống VTS để bảo trì, tinh chỉnh các thông số kỹ thuật của các sensor Radar, AIS nhằm đảm bảo phần mềm hoạt động chính xác, thông suốt, hiệu quả.

- Nhà thầu phải có kỹ sư nắm được hệ thống để lập trình, chỉnh sửa, khắc phục lỗi phần mềm phát sinh trong quá trình sử dụng theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

3.3.3. Cung cấp thay thế phụ tùng, vật tư

Nhà thầu thực hiện cung cấp vật tư thay thế cho hệ thống UPS

- Model: AP906
- Hãng sản xuất: Apollo

STT	Tên vật tư	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Ắc quy cho hệ thống UPS	Bình	32	Ắc quy dùng cho UPS AP906II Apollo. - Kiểu ắc quy: AGM VRLA (kín khí, không cần bảo dưỡng) - Dung lượng: 7Ah - Điện áp định mức: 12V

3.4. Yêu cầu về đảm bảo không gián đoạn hệ thống trong quá trình bảo trì

Nhà thầu đề xuất phương án cụ thể, chi tiết đảm bảo không gián đoạn hệ thống trong quá trình bảo trì bao gồm phương án dự phòng vật tư, thiết bị hỗ trợ khi xảy ra sự cố kỹ thuật (mô tả tối thiểu 5 nguyên nhân gây ra gián đoạn và phương án xử lý).

3.5. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ trong thi công và an toàn lao động

** Yêu cầu về phòng chống cháy nổ:*

- Tuân thủ theo TCVN 2622:1995; TCVN 6160:1996; TCVN 6102:1996.
- Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, máy, thiết bị theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ.

- Khi xảy ra hoả hoạn quản lý chung phải gọi điện báo ngay cho Chủ đầu tư và cho lực lượng chữa cháy và huy động lực lượng công nhân trên công trường cứu chữa.

- Xây dựng nội quy an toàn về sử dụng, vận hành máy móc, thiết bị. Thường xuyên kiểm tra công tác phòng chống cháy, nổ tại công trình.

- Có phương án phòng chống cháy nổ trong quá trình bảo trì định kỳ 06 tháng, đưa ra các tình huống giả định có thể xảy ra trong quá trình bảo trì và cách xử lý phù hợp với quy mô và phạm vi bảo trì định kỳ (tối thiểu 5 tình huống).

** Yêu cầu về an toàn lao động:*

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về an toàn của tất cả các hoạt động.
- Nhân sự phải được đào tạo cơ bản về an toàn lao động và kiểm tra về trình độ, ý thức giữ gìn an toàn lao động cho mình và cho xung quanh. Công tác huấn luyện an toàn do nhà thầu chịu trách nhiệm trước khi đưa vào dịch vụ. Phải có những phương tiện y tế để sơ cứu khi xảy ra tai nạn.

- Nhà thầu có trách nhiệm chấp hành nghiêm chỉnh mọi quy định về an toàn lao động của Nhà nước, Ngành ban hành và nội quy về an toàn lao động của Chủ đầu tư. Cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu khi làm việc tại hiện trường phải được trang bị bảo hộ lao động phù hợp. Nhà thầu tự chịu trách nhiệm liên quan đến các vấn đề mất an toàn lao động.

** Yêu cầu về vệ sinh môi trường:*

- Sau mỗi buổi thi công nhà thầu phải vệ sinh dọn dẹp sạch sẽ những vị trí vừa thi công xong không để dụng cụ phục vụ thi công làm cản trở đến lối đi lại của trụ sở cơ quan. Hạn chế tối đa tiếng ồn của các thiết bị thi công

- Tuyệt đối cấm đốt các phế thải trong công trường.

3.6. Yêu cầu về đảm bảo an toàn thông tin

Nhà thầu đề xuất phương án đảm bảo an toàn thông tin cụ thể, chi tiết phù hợp với mô hình Hệ thống VTS luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn vào Sông Hậu và quy mô công việc.

4. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V.

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

Sau khi nhà thầu hoàn thành các dịch vụ cung cấp có trách nhiệm sau:

- Nhà thầu gửi báo cáo kết quả thực hiện các dịch vụ.
- Nhà thầu cung cấp thông tin dịch vụ để Chủ đầu tư kiểm tra, đưa vào sử dụng.

PHỤ LỤC I**DANH MỤC THIẾT BỊ HỆ THỐNG VTS CẦN THƠ - LUỒNG HÀNG HẢI CHO TÀU BIỂN TRỌNG TẢI LỚN VÀO SÔNG HẬU**

Stt	Danh mục thiết bị	Hãng sản xuất	Model/Part number	Đơn vị	Số lượng
I	PHÂN HỆ TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH				
1	Bộ xử lý hiển thị DP	JRC	NCD-2351A	Bộ	1
II	PHÂN HỆ RADAR				
1	Anten Radar	JRC	NKE-339	Bộ	1
2	Máy thu phát radar	JRC	NTG-420SQ1	Bộ	1
3	Bộ xử lý dữ liệu radar, bộ xử lý video radar	JRC	NCE-5877A	Bộ	1
III	PHÂN HỆ AIS	JRC	NTE-183BR/NCX-4283		1
IV	PHÂN HỆ SCADA				1
1	Khởi xử lý tín hiệu	M- System	DL8-D-R	Bộ	1
2	Các cảm biến		2202AU-L/ KTS-011/ AH-0311-4/ DSC-EA	Bộ	1

Stt	Danh mục thiết bị	Hãng sản xuất	Model/Part number	Đơn vị	Số lượng
3	Máy tính quản lý và hiển thị	HP	HP 280 Pro G6 Microtower	Bộ	1
V	PHÂN HỆ TRUYỀN DẪN VIBA	Siea	ALCplus2e series IDU/ ASNk ODU/ SLU0318DS6	Bộ	2
VII	PHÂN HỆ ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ				
1	Thiết bị UPS	Apollo	AP906II	Bộ	2
2	Điều hòa nhiệt độ	Casper	GC09TL32	Bộ	3
3	Máy in	Canon	MF249DW	Bộ	1
4	Hệ thống mạng				
4.1	Chuyển mạch lớp 2	Cisco/Allied Telesis	C2960;AT-GS920/16	Bộ	2
4.2	Thiết bị định tuyến Router	Cisco	ISR4321/K9	Bộ	1
5	Hệ thống điện chiếu sáng			Hệ thống	2
6	Tháp Anten 35m			Tháp	1
VIII	Phần mềm				

Stt	Danh mục thiết bị	Hãng sản xuất	Model/Part number	Đơn vị	Số lượng
1	Phần mềm giám sát và điều phối giao thông hàng hải	JRC		PM	1

PHỤ LỤC II

NỘI DUNG CÔNG VIỆC BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ CÁC TRANG THIẾT BỊ HẠ TẦNG KỸ THUẬT THÔNG TIN CỦA HỆ THỐNG VTS

PHẦN 1. TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH VTS

1. Bộ xử lý hiển thị

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Bố trí các khối dự phòng cần thiết khác thay thế khối bảo dưỡng, đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra trạng thái hiện thời trước khi thực hiện quy trình bảo dưỡng của máy trạm gồm có các tính năng, chức năng hoạt động của thiết bị. Công việc này sẽ được ghi nhận lại nhằm phục vụ cho công tác khắc phục sự cố phát sinh sau quá trình bảo dưỡng nếu có;
- Chạy các ứng dụng phần mềm hệ thống của máy trạm và ghi nhận lại các kết quả nhằm so sánh sau khi bảo dưỡng;
- Thực hiện sao lưu dữ liệu của toàn bộ hệ thống vào ổ ghi DVD;
- Thực hiện sao lưu hệ điều hành (Image Backup) của máy chủ vào ổ ghi DVD;
- Kiểm tra, ghi nhận lại toàn bộ cấu hình thiết lập của hệ thống ra một file riêng.

c. Thực hiện bảo dưỡng

i. Bảo dưỡng phần mềm hệ thống:

- Sử dụng phần mềm chuyên dụng và tính năng của hệ điều hành kiểm tra các thông số hệ thống DP:
 - + Kiểm tra trạng thái hoạt động;
 - + Kiểm tra giao diện tương tác ngoại vi;
 - + Kiểm tra đồng bộ thời gian;
 - + Kiểm tra tất cả các tiến trình đang hoạt động (các phần mềm đang hoạt động trên máy chủ);
 - + Kiểm tra tải xử lý;
 - + Kiểm tra tình trạng sử dụng bộ nhớ;
 - + Kiểm tra dung lượng ổ cứng;

- + Kiểm tra file log;
- + Kiểm tra trạng thái tính năng dự phòng (duplication) của các ứng dụng chạy trên Máy chủ.
- Kiểm tra hệ điều hành đang hoạt động và các trình ứng dụng thông qua nhật ký sự cố của hệ điều hành (event log) nếu thấy có các sự cố liên quan đến hệ điều hành với tần suất liên tục thì cần tiến hành cài đặt lại hệ điều hành;
- Kiểm tra hoạt động của các phần mềm nếu thấy hiệu năng hoạt động thấp thì cần tiến hành cài đặt lại ứng dụng;
- Dùng các phần mềm chuyên dụng để dọn dẹp các file phát sinh không cần thiết trong quá trình vận hành;
- Kiểm tra hệ điều hành và các phần mềm được cài đặt trên các máy chủ.

ii. Bảo dưỡng phần cứng

- Tắt máy chủ bằng lệnh Shutdown.
- Tháo kết nối máy chủ với nguồn điện và các thiết bị khác, đưa ra khỏi Rack;
- Đeo vòng tĩnh điện và kiểm tra tiếp mát trước khi thực hiện tháo rời các linh kiện bên trong.
- Mở thiết bị theo trình tự hướng dẫn của nhà sản xuất.

* Thiết bị xử lý trung tâm (CPU):

- + Sử dụng bộ tháo mở chuyên dụng để tháo vỏ bảo vệ của CPU, tháo rời bộ nguồn của CPU kết nối với bo mạch chính và thực hiện quá trình vệ sinh công nghiệp, kiểm tra quạt làm mát (nếu thấy quạt có độ trơn thì cần thay thế ngay), làm sạch bụi bẩn và thay thế hạt chống ẩm, đo điện áp đầu ra của bộ nguồn để đảm bảo mức điện áp cho bo mạch chính ở mức $\pm 24V$, $\pm 5V$;
- + Tháo rời ổ cứng ổ CD Rom, ổ Tape sau đó dùng chổi mềm và máy hút bụi để vệ sinh từng thiết bị;
- + Sử dụng chổi mềm và bình khí để làm sạch bụi trên các bo mạch chính, modul Ram và các card đi kèm: Graphics card, raid card, NIC card, kiểm tra quạt làm mát trên chip CPU để đảm bảo quạt hoạt động tốt. Dùng dung dịch Acetol làm sạch bề mặt vi mạch, kiểm tra chân nối với các linh kiện và hàn lại nếu phát hiện có nối lỏng;
- + Lắp toàn bộ lại các bộ phận theo trình tự đã tháo ra và kết nối các dây tín hiệu trên bo mạch chính, đóng vỏ bảo vệ CPU, cung cấp nguồn và bật máy chủ lên. Nếu có tiếng "bíp" kêu báo lỗi thì cần thực hiện mở máy và kiểm tra từng phần thiết bị riêng và các dây tín hiệu kết nối;
- + Kiểm tra lại kỹ lưỡng trước khi cho thiết bị vào chạy thử;
- + Kiểm tra lại hệ điều hành và các phần mềm được cài đặt trên các Máy chủ.

* Màn hình hiển thị:

- + Tắt màn hình LCD, tháo dây cáp nối với nguồn và dây cáp tín hiệu, vệ sinh sạch bề mặt màn hình;
- + Tháo nắp che phía sau màn hình LCD sử dụng chổi mềm và bình hút khí để hút sạch bụi bên trong (không nên tùy ý mở màn hình để vệ sinh các phần bên trong do linh kiện rất nhạy cảm);
- + Lắp lại các dây cáp nguồn và tín hiệu, bật màn hình và kiểm tra các chức năng điều khiển, hiển thị.

PHẦN 2. PHÂN HỆ RADAR

2.1. Anten Radar

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các công cụ, dụng cụ, thiết bị đo, dây cắm nguồn điện mở rộng, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác nâng hạ, bảo dưỡng;
- Tắt radar, tắt anten
- Dụng dần giáo bằng với độ cao Anten.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra hoạt động của Anten trên máy tính giám sát;
- Quan sát bằng mắt thường tình trạng của Anten, hộp truyền động, ống dẫn sóng;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến tình trạng thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

i. Bảo dưỡng phần phát xạ anten:

- Bảo dưỡng ngăn ngừa: công việc tiến hành bên ngoài bề mặt thiết bị
- + Lau mặt trước và sau anten bằng vải mềm
- + Kiểm tra bằng mắt, vệ sinh đảm bảo không có mảng sơn, bụi bẩn, muối bám trên bề mặt anten
- + Kiểm tra đảm bảo tấm bảo vệ mặt trước và sau không bị hư hại, đánh bóng bề mặt bằng dầu đánh bóng.
- Bảo dưỡng hiệu chỉnh và sửa chữa:khi tiến hành phải mở thiết bị để thay thế
- + Tháo phần phát xạ anten;
- + Lắp phần phát xạ anten.

ii. Bảo dưỡng bộ điều tốc (gearbox)

- Bảo dưỡng ngăn ngừa:
- + Kiểm tra và vệ sinh bề mặt bộ điều tốc;
- + Kiểm tra mức dầu bôi trơn bộ điều tốc;

- + Bổ sung dầu bôi trơn bộ điều tốc (nếu bị thiếu);
- + Thay thế dầu bôi trơn bộ điều tốc (*Khi đến hạn*).
- Bảo dưỡng hiệu chỉnh: khi tiến hành phải mở thiết bị để thay thế
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh bộ điều tốc;
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh bộ tạo mã phương vị;
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh bộ truyền động (motor, motor phương vị, ống dẫn sóng, phản phát xạ anten phải tháo trước);
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh motor anten;
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh khớp nối động;
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh toàn bộ bộ truyền động;

iii. Bảo dưỡng bộ tạo mã phương vị(encoder)

- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh bộ tạo mã phương vị;
- + Tháo, lắp, hiệu chỉnh motor phương vị;
- + Kiểm tra, vệ sinh thiết bị.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Thu dọn các dụng cụ, tháo bỏ cố định anten, đảm bảo không gian an toàn và đảm bảo an toàn cho kỹ thuật viên khi anten hoạt động;
- Bật radar: cho radar hoạt động đầy đủ các chức năng;
- Chạy các chương trình kiểm tra của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế của hệ thống. Công việc này sẽ được tiến hành để đánh giá cho từng module. Kết quả được ghi lại bao gồm, chất lượng dịch vụ, kết quả chức năng và trạng thái hiển thị trên thiết bị;
- Đánh giá kết quả thiết bị hoạt động sau bảo dưỡng dựa vào bảng kiểm tra các thông số chỉ báo của hệ thống. Ghi nhận lại kết quả này và so sánh với các thông số ghi nhận trước khi bảo dưỡng để phát hiện sai khác.

e. Kết thúc công việc

- Lắp lại các vỏ bảo vệ, cửa, vệ sinh sạch bụi bẩn bên ngoài của thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất đặt thiết bị đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào bản kết quả bảo dưỡng và ký tên và báo cáo người phụ trách.

2.2. Máy thu phát Radar

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;

- Chuẩn bị các công cụ, dụng cụ, thiết bị đo, dây cắm nguồn điện mở rộng, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác nâng hạ, bảo dưỡng.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra hoạt động của máy thu phát Radar trên máy tính giám sát;
- Quan sát bằng mắt thường tình trạng của máy thu phát Radar;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến tình trạng thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Kiểm tra các thiết bị thành phần:
- + Các thiết bị đã lắp đặt, các cáp nối, cáp cấp nguồn;
- + Thiết bị làm khô ống dẫn sóng (thiết bị hút ẩm);
- + Vệ sinh hoặc thay thế các tấm lọc bụi;
- + Vệ sinh bụi bẩn bên ngoài và bên trong thiết bị.

i. Bảo dưỡng hiệu chỉnh

- + Tìm và phát hiện hư hỏng: Quan sát chỉ báo trên các bảng chỉ báo, sử dụng máy tính giám sát và điều khiển radar để kiểm tra lỗi sau đó phân tích xác định chính xác bo mạch, bộ phận hư hỏng để hiệu chỉnh hoặc thay thế;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế đèn chỉ báo hoạt động của máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế đèn chỉ báo hoạt động của các modun trong máy thu phát Radar;
- + Thay thế cầu chì bên trong máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế đèn Magnetron/bộ khếch đại công suất bán dẫn của máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun thu của máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun điều chế của máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế quạt làm mát bên trong máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, vệ sinh, điều chỉnh hoặc thay thế lọc gió bên trong máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun điều khiển máy thu phát Radar;
- + Thay pin (nếu sử dụng) cấp nguồn cho bộ nhớ của các modun cho các khối trong máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế bo mạch chính và modun nguồn cung cấp của máy thu phát Radar;

- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế bộ phân phối chính (MDU) của máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế bộ phân phối tín hiệu radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun xử lý hình ảnh radar trong máy thu phát Radar;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun điều chỉnh độ nhạy và xử lý hình ảnh radar trong cấu hình hai máy thu phát radar sử dụng phân tập tần số;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc thay thế modun tách nhiễu biên của máy thu phát Radar.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Kiểm tra các công việc đã làm, đảm bảo đúng quy trình, lắp đặt đúng kỹ thuật đảm bảo radar sẵn sàng hoạt động;
- Mở radar: cho radar hoạt động đầy đủ các chức năng;
- Chạy các chương trình kiểm tra của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế của hệ thống. Công việc này sẽ được tiến hành để đánh giá cho từng modun. Kết quả được ghi lại bao gồm, chất lượng dịch vụ, kết quả chức năng và trạng thái hiển thị trên thiết bị.
- Đánh giá kết quả thiết bị hoạt động sau bảo dưỡng dựa vào bảng kiểm tra các thông số chỉ báo của hệ thống. Ghi nhận lại kết quả này và so sánh với các thông số ghi nhận trước khi bảo dưỡng để phát hiện sai khác.

e. Kết thúc công việc

- Lắp lại các vỏ bảo vệ, cửa, vệ sinh sạch bụi bẩn bên ngoài của thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất đặt thiết bị đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào bản kết quả bảo dưỡng và ký tên và báo cáo người phụ trách.

2.3. Bộ xử lý dữ liệu Radar

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Bố trí các khối dự phòng cần thiết khác thay thế khối bảo dưỡng, đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra trạng thái hiện thời trước khi thực hiện quy trình bảo dưỡng của máy trạm gồm có các tính năng, chức năng hoạt động của thiết bị. Công việc này sẽ được ghi nhận lại nhằm phục vụ cho công tác khắc phục sự cố phát sinh sau quá trình bảo dưỡng nếu có;
- Chạy các ứng dụng phần mềm hệ thống của máy trạm và ghi nhận lại các kết quả nhằm so sánh sau khi bảo dưỡng;
- Thực hiện sao lưu dữ liệu của toàn bộ hệ thống vào ổ ghi DVD;
- Thực hiện sao lưu hệ điều hành (Image Backup) của máy chủ vào ổ ghi DVD;
- Kiểm tra, ghi nhận lại toàn bộ cấu hình thiết lập của hệ thống ra một file riêng.

c. Thực hiện bảo dưỡng

i. Bảo dưỡng phần mềm hệ thống:

- Sử dụng phần mềm chuyên dụng kiểm tra hoạt động hệ thống Radar (RDP)
- + Kiểm tra hình ảnh và điều chỉnh thông số Radar;
- + Kiểm tra hiệu chỉnh hình ảnh radar theo điểm tham chiếu.
- Sử dụng phần mềm chuyên dụng và tính năng của hệ điều hành kiểm tra các thông số hệ thống RDP:
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh trạng thái hoạt động;
- + Kiểm tra, hiệu chỉnh giao diện tương tác ngoại vi;
- + Kiểm tra, điều chỉnh đồng bộ thời gian;
- + Kiểm tra tất cả các tiến trình đang hoạt động (các phần mềm đang hoạt động trên máy chủ);
- + Kiểm tra tải xử lý;
- + Kiểm tra tình trạng sử dụng bộ nhớ;
- + Kiểm tra dung lượng ổ cứng;
- + Kiểm tra file log;
- + Kiểm tra trạng thái tính năng sao lưu dự phòng.
- Kiểm tra hệ điều hành đang hoạt động và các trình ứng dụng thông qua nhật ký sự cố của hệ điều hành (event log) nếu thấy có các sự cố liên quan đến hệ điều hành với tần suất liên tục thì cần tiến hành cài đặt lại hệ điều hành;
- Kiểm tra hoạt động của các phần mềm nếu thấy hiệu năng hoạt động thấp thì cần tiến hành cài đặt lại ứng dụng;
- Dùng các phần mềm chuyên dụng để dọn dẹp các file phát sinh không cần thiết trong quá trình vận hành;
- Kiểm tra hệ điều hành và các phần mềm được cài đặt trên các máy chủ.

ii. Bảo dưỡng phần cứng:

- Tắt máy chủ bằng lệnh Shutdown.

- Tháo kết nối máy chủ với nguồn điện và các thiết bị khác, đưa ra khỏi Rack;
- Đeo vòng tĩnh điện và kiểm tra tiếp mát trước khi thực hiện tháo rời các linh kiện bên trong;
- Mở thiết bị theo trình tự hướng dẫn của nhà sản xuất.

*** Thiết bị xử lý trung tâm (CPU):**

- + Sử dụng bộ tháo mở chuyên dụng để tháo vỏ bảo vệ của CPU, tháo rời bộ nguồn của CPU kết nối với bo mạch chính và thực hiện quá trình vệ sinh công nghiệp, kiểm tra quạt làm mát (nếu thấy quạt có độ trơn thì cần thay thế ngay), làm sạch bụi bẩn và thay thế hạt chống ẩm, đo điện áp đầu ra của bộ nguồn để đảm bảo mức điện áp cho bo mạch chính ở mức $\pm 24V$, $\pm 5V$;
- + Tháo rời ổ cứng ổ CD Rom, ổ Tape sau đó dùng chổi mềm và máy hút bụi để vệ sinh từng thiết bị.
- + Sử dụng chổi mềm và bình khí để làm sạch bụi trên các bo mạch chính, modun Ram và các card đi kèm: Graphics card, raid card, NIC card, kiểm tra quạt làm mát trên chip CPU để đảm bảo quạt hoạt động tốt. Dùng dung dịch Acetol làm sạch bề mặt vi mạch, kiểm tra chân nối với các linh kiện và hàn lại nếu phát hiện có nối lỏng;
- + Lắp toàn bộ lại các bộ phận theo trình tự đã tháo ra và kết nối các dây tín hiệu trên bo mạch chính, đóng vỏ bảo vệ CPU, cung cấp nguồn và bật máy chủ lên. Nếu có tiếng "bíp" kêu báo lỗi thì cần thực hiện mở máy và kiểm tra từng phần thiết bị riêng và các dây tín hiệu kết nối;
- + Kiểm tra lại kỹ lưỡng trước khi cho thiết bị vào chạy thử;
- + Kiểm tra lại hệ điều hành và các phần mềm được cài đặt trên các Máy chủ.

*** Màn hình hiển thị:**

- + Tắt màn hình LCD, tháo dây cáp nối với nguồn và dây cáp tín hiệu, vệ sinh sạch bề mặt màn hình;
- + Tháo nắp che phía sau màn hình LCD sử dụng chổi mềm và bình hút khí để hút sạch bụi bên trong (không nên tùy ý mở màn hình để vệ sinh các phần bên trong do linh kiện rất nhạy cảm);
- + Lắp lại các dây cáp nguồn và tín hiệu, bật màn hình và kiểm tra các chức năng điều khiển, hiển thị.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Đưa thiết bị vào Rack và kết nối đến các thiết bị khác;
- Kiểm tra tình trạng tổng thể của các thiết bị trước khi đưa hệ thống về tình trạng hoạt động bình thường;
- Đánh giá kết quả thiết bị hoạt động sau bảo dưỡng dựa vào bảng kiểm tra các thông số chỉ báo của hệ thống;

- Ghi nhận lại kết quả này và so sánh với các thông số ghi nhận trước khi bảo dưỡng để phát hiện sai khác. Kết thúc công việc.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị, thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

2.4. Bộ xử lý video Radar

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các công cụ, dụng cụ, thiết bị đo, dây cắm nguồn điện mở rộng, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác nâng hạ, bảo dưỡng;
- Chạy bộ xử lý dự phòng thay thế thiết bị bảo dưỡng, đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra tình trạng toàn bộ cấu hình hệ thống và tình trạng thiết bị và ghi lại các giá trị liên quan;
- Thực hiện kiểm tra các chức năng;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Vệ sinh thiết bị: vệ sinh bên trong thiết bị tránh bụi bẩn, vệ sinh quạt làm mát;
- Tắt, khởi động thiết bị;
- Sao lưu cấu hình hệ thống;
- Sao lưu toàn bộ hệ điều hành;
- Phát hiện bộ phận hư hỏng;
- Thay thế các bộ phận hư hỏng.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Chạy các chương trình kiểm tra của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị cũng như kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế;
- Ghi lại các kết quả.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

PHẦN 3. PHÂN HỆ AIS

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Bố trí máy thu phát AIS khác hoạt động thay thế trong thời gian bảo dưỡng thiết bị.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế của hệ thống;
- Chạy các chương trình kiểm tra (test) của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị trước khi bảo dưỡng;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Tháo gỡ các thành phần thiết bị;
- Vệ sinh, kiểm tra tình trạng thiết bị trong trạng thái không cấp nguồn;
- Kiểm tra thông số các trong trạng thái cấp nguồn :
 - + Kiểm tra mức điện áp tại khối điều khiển, mạch thu, mạch phát;
 - + Kiểm tra mức tín hiệu thu trên mạch thu, mức tín hiệu phát trên mạch phát;
 - + Điều chỉnh khối khuếch đại công suất: mức cảnh báo, dải tín hiệu ra, mức tín hiệu ra, mức suy giảm tín hiệu ra;
 - + Thay thế các linh, phụ kiện bị hỏng nếu có.
- Kiểm tra và vệ sinh các thành phần ngoài trời như chống sét và anten thu phát.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Chạy các chương trình kiểm tra của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị cũng như kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế;
- Ghi lại các kết quả.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

PHẦN 4. PHÂN HỆ TRUYỀN DẪN

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ bảo dưỡng;
- Bố trí đường truyền dự phòng đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động trực canh của Hệ thống VTS.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra chức năng hoạt động thực tế của hệ thống đường truyền, thực hiện một số phép đo trên các khối để đánh giá cho từng modul;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Bảo dưỡng các thành phần của hệ thống: Do cấu hình của thiết bị thu phát đường truyền là dự phòng nóng (hot standby) nên thiết bị có hai vé No1 và No2 bao gồm các modul giống nhau như TX, RX, DC Conv, MODEM.

i. Bảo dưỡng các khối đường truyền phân vé thứ nhất No.1

- Đặt chuyển mạch trên các modul chức năng tương ứng sang làm việc ở vé No. 2 để thực hiện bảo dưỡng vé No.1
- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn khối và tháo gỡ các thành phần của khối. Vệ sinh các khối và các vi mạch trên khối, các đầu jack kết nối;
 - + Kiểm tra mạch in, sự biến đổi về màu sắc các linh kiện. Dùng đồng hồ số đo kiểm tra "nguội" thông số các linh kiện điện tử nghi ngờ hỏng, kém chất lượng. Thay thế các linh kiện hỏng.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Đấu nối cáp tín hiệu, cấp nguồn cho hệ thống;
 - + Sử dụng các thiết bị đo các thông số theo khuyến nghị của nhà sản xuất trên các vi mạch của thiết bị để:
 - Kiểm tra chức năng hoạt động của các chuyển mạch, các đèn báo hiệu, các SW trên các khối của vé No1;
 - Xác định giá trị điện áp của các điểm kiểm tra, mức công suất phát đường truyền, tần số thu phát của các khối.
 - + Thay thế các linh kiện điện tử bị hỏng hóc (nếu có);
 - + Ngắt nguồn, lắp ráp vào hệ thống.

ii. Bảo dưỡng các khối đường truyền phân vé thứ hai No.2

- Đặt chuyển mạch trên các modul chức năng tương ứng sang làm việc ở vé No.1 để thực hiện bảo dưỡng vé No.2;
- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn khối và tháo gỡ các thành phần của khối. Vệ sinh các khối và các vi mạch trên khối, các đầu jack kết nối;

- + Kiểm tra mạch in, sự biến đổi về màu sắc các linh kiện. Dùng đồng hồ số đo kiểm tra "nguội" thông số các linh kiện điện tử nghi ngờ hỏng, kém chất lượng. Thay thế các linh kiện hỏng.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Đấu nối cáp tín hiệu, cấp nguồn cho hệ thống;
 - + Sử dụng các thiết bị đo các thông số theo khuyến nghị của nhà sản xuất trên các vĩ mạch của thiết bị để:
 - Kiểm tra chức năng hoạt động của các chuyển mạch, các đèn báo hiệu, các SW trên các khối của vế No1;
 - Xác định giá trị điện áp của các điểm kiểm tra, mức công suất phát đường truyền, tần số thu phát của các khối;
 - Thay thế các linh kiện điện tử bị hỏng hóc (nếu có).
 - + Ngắt nguồn, lắp ráp vào hệ thống.

iii. Bảo dưỡng khối ghép kênh

- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn khối và tháo gỡ các thành phần của khối. Vệ sinh các khối và các vĩ mạch trên khối, các đầu jack kết nối;
 - + Kiểm tra mạch in, sự biến đổi về màu sắc các linh kiện. Dùng đồng hồ số đo kiểm tra "nguội" thông số các linh kiện điện tử nghi ngờ hỏng, kém chất lượng.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Lắp ráp các khối vào giá thiết bị (rack), đấu nối cáp tín hiệu, cấp nguồn cho hệ thống;
 - + Sử dụng các thiết bị đo các thông số theo khuyến nghị của nhà sản xuất trên các vĩ mạch của thiết bị. Thực hiện chỉnh định về các giá trị danh định nếu sai lệch vượt quá mức cho phép;
 - + Kiểm tra chức năng của các phím trên mặt panel, đèn, còi báo động và bằng Selftest. Thay thế các đèn LED hỏng;
 - + Ngắt nguồn, lắp ráp lại thiết bị.

iv. Bảo dưỡng bộ nạp và chỉnh lưu điện.

- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn khối và tháo gỡ các thành phần của khối. Vệ sinh các khối và các vĩ mạch trên khối, các đầu jack kết nối;
 - + Kiểm tra mạch in, sự biến đổi về màu sắc các linh kiện. Dùng đồng hồ số đo kiểm tra "nguội" các linh kiện điện tử nghi ngờ hỏng, kém chất lượng; mạch bảo vệ nguồn chống sét và sốc điện, thay thế nếu bị hỏng hay bị biến dạng.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Lắp ráp các khối vào giá thiết bị (rack), đấu nối cáp tín hiệu, cấp nguồn cho hệ thống. Sử dụng các thiết bị đo các thông số theo khuyến nghị của nhà sản xuất trên các vĩ mạch của thiết bị. Chỉnh định lại đồng hồ nếu có sai số;
 - + Ngắt nguồn, lắp ráp lại thiết bị.

v. Bảo dưỡng nguồn ác quy dự phòng đường truyền

- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn điện chính cung cấp nguồn nạp cho hệ thống nguồn ắc quy dự phòng, vệ sinh bên ngoài và các đầu cực của từng bình ắc quy;
 - + Đo kiểm dung lượng của từng bình ắc quy cả hai trường hợp khi không tải và khi có tải mức điện áp.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Lắp ráp cáp đầu nối cáp tín hiệu và cấp nguồn lại;
 - + Đo kiểm dung lượng ắc quy với tải thực tế để đánh giá thời gian hoạt động của tải (tính công suất của tải và dung lượng danh định ắc quy thời gian là 24 giờ).
- vi. *Bảo dưỡng biến áp chống sét*
- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn cung cấp cho bộ biến áp và tháo rời các nắp bảo vệ của biến áp;
 - + Vệ sinh các linh kiện bên trong biến áp và kiểm tra lại toàn bộ các tiếp xúc.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Lắp ráp cáp đầu nối cáp tín hiệu và cấp nguồn lại;
 - + Đo kiểm điện áp theo theo khuyến nghị của nhà sản xuất.
- vii. *Bảo dưỡng bộ hút âm ống dẫn sóng*
- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn cung cấp và tháo rời các nắp bảo vệ thiết bị;
 - + Vệ sinh các linh kiện bên trong biến áp và kiểm tra lại toàn bộ các tiếp xúc.
- Trạng thái cung cấp nguồn:
 - + Lắp ráp cáp đầu nối cáp tín hiệu và cấp nguồn lại. Kiểm tra mức áp lực chạy, ngắt máy bơm. Chính định về giá trị danh định theo khuyến nghị nhà sản xuất nếu có sự sai lệch;
 - + Kiểm tra các hạt hút âm cửa sổ trên thân máy, thay mới hoặc xả độ ẩm theo khuyến nghị của nhà sản xuất.
- viii. *Bảo dưỡng anten và ống dẫn sóng của hệ thống đường truyền*
- + Kiểm tra các đầu nối chuyển đổi từ cáp đồng trục sang ống dẫn sóng, các vòng đệm làm kín kết nối;
- + Kiểm tra ống dẫn sóng kết nối từ thiết bị thu phát đường truyền đến anten đặc biệt là phần ống dẫn sóng ngoài trời có bị hư hỏng, méo, gập hay không và các ốc vít, chân đế giữ ống dẫn sóng;
- + Kiểm tra các ốc, sự rời lỏng của các khớp nối giữa anten với cột, tra dầu hoặc mỡ chống gỉ cho cột, sơn chống gỉ và sơn màu giả đỡ anten.
- ix. *Sử dụng các công cụ phần mềm để kiểm tra, điều chỉnh trạng thái thiết bị*
- d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng**
- Chạy các chương trình kiểm tra của hệ thống điều khiển để kiểm tra tình trạng thiết bị cũng như kiểm tra chức năng dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết

bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế;

- Ghi lại các kết quả.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị và thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

PHẦN 5. PHÂN HỆ SCADA

a. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị các trang thiết bị, vật tư, phụ tùng cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Tập hợp các tài liệu bảo dưỡng, mẫu bảo dưỡng thiết bị;
- Chuẩn bị mặt bằng và các trang thiết bị an toàn phục vụ công tác bảo dưỡng.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra tình trạng các thiết bị có kết nối với hệ thống SCADA;
- Thực hiện thử một số phép thử để kiểm tra chức năng của thiết bị này;
- Ghi lại một số thông số cơ bản của hệ thống tại phần mềm thể hiện trên màn hình và trong các menu.

c. Thực hiện

i. Kiểm tra đường kết nối

- Thay đổi trạng thái (thay đổi cứng) các thiết bị cảm biến. Sau đó kiểm tra phần hiển thị thiết bị này tại máy tính giám sát điều khiển có chỉ báo hay không;
- Thay đổi trạng thái (thay đổi mềm) một thiết bị nào đấy tại máy tính giám sát điều khiển. Sau đó kiểm tra xem thiết bị có thay đổi tương ứng tại phần cứng hay không;
- Kiểm tra xem có gì bất thường không, nếu có sự thay đổi tương ứng ở phần máy tính thì kết nối vẫn tốt.

ii. Kiểm tra máy in và chức năng in ấn.

- Kiểm tra trạng thái của máy in, mực in, giấy in;
- Kiểm tra khả năng in tự động các log cảnh báo của hệ thống.

iii. Kiểm tra các cảm biến

- Kiểm tra tình trạng vật lý của các cảm biến;

- Kiểm tra trạng thái hoạt động của các cảm biến;
- Kiểm tra khả năng điều khiển các cảm biến;
- Kiểm tra chức năng cảnh báo sự cố;
- Tạo một cảnh báo giả tại các cảm biến (ngắt nguồn một thiết bị nào đấy);
- Kiểm tra các cảnh báo tại phần mềm giám sát điều khiển;
- Kiểm tra chức năng xác nhận cảnh báo;
- Đưa thiết bị vừa thử cảnh báo về trạng thái ban đầu.

iv. Kiểm tra, chỉnh đồng hồ

- So sánh thời gian giữa đồng hồ của hệ thống giám sát với đồng hồ chuẩn (theo GPS);
- Sửa đổi lại thời gian nếu bị lệch.

v. Vệ sinh thiết bị

- Sử dụng chổi lông, máy hút bụi chuyên dụng làm sạch bề ngoài các thiết bị, máy tính, máy in;
- Kiểm tra, cố định lại các cáp nguồn và tín hiệu.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Kiểm tra một lần nữa trạng thái của thiết bị tại mặt máy và tại thiết bị giám sát từ xa của hệ thống;
- Kiểm tra chức năng và dịch vụ, chức năng hoạt động của thiết bị từ hệ thống điều khiển chung thông qua hoạt động khai thác thông tin thực tế của hệ thống.

e. Kết thúc công việc

- Lắp lại các panel, cửa của giá thiết bị, thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất đặt thiết bị đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào bản kết quả bảo dưỡng, ký tên và báo cáo người phụ trách.

PHẦN 6. PHÂN HỆ ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

1. THIẾT BỊ UPS

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Bố trí bộ lưu điện UPS dự phòng khác hoạt động thay thế trong thời gian bảo dưỡng thiết bị.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra trạng thái đang hoạt động của UPS, nếu UPS không ở chế độ Normal thì khởi động về chế độ Normal;
- Thử tải của UPS để kiểm tra khả năng dự phòng cho hệ thống;
- Kiểm tra các thông số điện áp đầu vào, đầu ra của UPS, các đèn hiển thị trên mặt máy và xử lý nếu có cảnh báo (Alarm);
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Vệ sinh thiết bị:
- + Sử dụng UPS dự phòng thay thế cho UPS bảo dưỡng;
- + Tắt UPS và thực hiện tháo gỡ các thành phần thiết bị;
- + Vệ sinh vỏ máy, các thành phần cấu kiện và quạt làm mát, tra dầu nếu quạt quay không trơn chu;
- + Lắp lại các thành phần cấu kiện đảm bảo đúng vị trí.
- Kiểm tra chất lượng ắc quy:
- + Vệ sinh ắc quy đồng thời kiểm tra vị trí các vĩ mạch và các giắc cắm đảm bảo chính xác trước khi đưa vào làm việc và thực hiện đo kiểm;
- + Đo kiểm giá trị điện áp các ắc quy và thay thế nếu thấy mức điện áp không đạt chỉ tiêu kỹ thuật;
- + Sử dụng tải giả và đồng hồ đo để xác định dung lượng ắc quy theo thời gian sử dụng.
- Kiểm tra màn hình hiển thị, các đèn cảnh báo trong các vĩ Bypass, vĩ Inverter, Rectifier, đèn cảnh báo trên mặt máy và thay thế các linh kiện hỏng trên các vĩ mạch điều khiển nếu phát hiện được;
- Kiểm tra khối nguồn cấp để đảm bảo mức điện áp cấp cho các contactor đường bypass, contactor đầu ra và quạt đồng thời đo kiểm tra điện áp đầu ra, đầu vào UPS.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Kiểm tra lại các thông số điện áp đầu vào, đầu ra, điện áp ắc quy và trạng thái của các đèn tín hiệu trong các vĩ mạch;
- Kiểm tra đảm bảo chuyển mạch ắc quy để ở vị trí Normal;
- Đưa UPS vào hoạt động và kiểm tra lại khả năng chịu tải của UPS.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;

- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

2. ĐIỀU HÒA NHIỆT ĐỘ

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Chạy thử máy để kiểm tra tình trạng hoạt động của máy trước khi bảo dưỡng;
- Ghi lại tình trạng hoạt động và các thông số từ kết quả của chương trình chạy thử liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Bảo dưỡng khối trong nhà:
 - + Tháo vỏ máy và kiểm tra, vệ sinh sạch vỏ máy, chân máy, lưới lọc gió, giàn nhiệt, quạt gió. Sơn lại các phần gỉ sét nếu có;
 - + Kiểm tra và vệ sinh vỉ mạch điều khiển và các đầu cảm biến;
 - + Kiểm tra và vệ sinh, tra mỡ vào vòng bi trục giữa của quạt gió;
 - + Kiểm tra điện áp và dòng sử dụng đồng hồ số đo điện áp 3 pha và dòng của từng pha;
 - + Lắp ráp lại các thành phần thiết bị, siết lại các bu lông chân máy.
- Bảo dưỡng khối ngoài trời:
 - + Tháo vỏ thiết bị, kiểm tra, vệ sinh sạch các cấu kiện, sơn lại các phần gỉ sét;
 - + Siết chặt nắp chụp không chế đường gas ra;
 - + Lắp ráp lại toàn bộ các thành phần thiết bị.
- Bảo dưỡng các đường ống dẫn.
- Thay thế gas làm lạnh (gas do Bên mời thầu cung cấp).

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Chạy máy điều hoà để kiểm tra tình trạng thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Kiểm tra chức năng hoạt động của thiết bị từ bảng điều khiển.

e. Kết thúc công việc

- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

3. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ hệ thống, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng.

b. Kiểm tra hệ thống trước bảo dưỡng

- Kiểm tra chức năng hoạt động của từng phần tử đóng cắt trong hệ thống cung cấp điện, hệ thống đóng cắt điều khiển hệ thống chiếu sáng;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

Bảo dưỡng các thành phần của hệ thống, bao gồm:

i. Bảo dưỡng cáp điện, cột trụ, chao đèn, hộp đấu nối, đèn

- Ngắt nguồn hệ thống và tháo gỡ các thành phần hệ thống;
- Treo biển cảnh báo nguy hiểm, không vận hành...
- Kiểm tra hệ thống cáp điện, đầu cốt nếu có hiện tượng lão hóa, rạn nứt hoặc đứt ngầm bên trong thì thay thế đoạn cáp...
- Bảo dưỡng hộp đấu nối chống thấm thấu nước cũng như các thành phần khác như các tiếp điểm, cầu đấu dây...
- Bảo dưỡng cột trụ, chao đèn...
- Kiểm tra tiếp điểm.
- Thay thế đèn và tăng phô (do Bên mời thầu cung cấp).

ii. Bảo dưỡng phần đóng cắt nguồn cấp điện chiếu sáng

- Trạng thái không cấp nguồn:
 - + Tháo toàn bộ thiết bị khỏi hệ thống;
 - + Vệ sinh công nghiệp toàn bộ khối thiết bị;
 - + Kiểm tra “ngụội” tình trạng thiết bị, đầu cốt nghi ngờ để phát hiện hỏng hóc và thay thế nếu có hỏng hóc.
- Trạng thái cấp nguồn:
 - + Ngắt nguồn, lắp ráp vào hệ thống;
 - + Kiểm tra chức năng hoạt động của khối thiết bị đóng cắt.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Thực hiện đóng cắt nguồn để kiểm tra tình trạng thiết bị cũng như hệ thống đèn chiếu sáng;
- Ghi lại các kết quả.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

4. THÁP ANTEN TỰ ĐỨNG

a. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị các thiết bị đo, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng.

b. Kiểm tra thiết bị trước bảo dưỡng

- Kiểm tra sự hoạt động của bộ tự động điều khiển đèn chỉ báo không lưu. Ngắt nguồn AC cung cấp cho đèn chỉ báo không lưu. Treo biển báo hiệu bảo dưỡng sửa chữa tại phần nguồn cung cấp;
- Ghi lại tình trạng và các thông số liên quan đến thiết bị.

c. Thực hiện bảo dưỡng

- Vệ sinh bụi đất bám quanh chân trụ anten;
- Đo điện trở tiếp đất của anten bằng máy đo điện trở đất. Nếu đạt thấp hơn giá trị 10 ohm là đạt yêu cầu. Công việc này phải được đo 3 lần với các vị trí đo khác nhau.

i. Kiểm tra thân tháp

Tiến hành bảo dưỡng lần lượt các tầng chằng cột theo các bước như sau:

- Kiểm tra, siết lại các ốc, dùng máy cắt để cắt các ốc bị gỉ sét không tháo được;
- Thay thế ốc, thanh giằng nếu cần thiết;
- Kiểm tra tình trạng vật lý của các thành phần kết cấu.

ii. Bảo dưỡng thân cột anten

- Vệ sinh, đánh gỉ và sơn chống gỉ lại các khúc cột, khớp nối khúc cột... có dấu hiệu ăn mòn, gỉ sét.
- Sơn lại toàn bộ tháp (sơn do Bên mời thầu cung cấp).
- Kiểm tra sự tiếp xúc của thân anten với dây đồng tiếp đất. Tiến hành làm sạch và lắp chặt lại.

iii. Bảo dưỡng hệ thống chống sét cột, các khung giá anten trên cột

- Vệ sinh và kiểm tra bảo dưỡng hệ thống kim chống sét, dây dẫn, hệ thống tiếp đất.

iv. Đồng chỉnh lại cột và dây phát xạ.

- Quan sát độ nghiêng và độ xoắn của thân cột anten từ các hướng khác nhau nhờ vào dây rọi.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Kiểm tra lại độ nghiêng, độ xoắn của cột.

e. Kết thúc công việc

- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

5. THIẾT BỊ MẠNG: ĐỊNH TUYẾN, CHUYỂN MẠCH

a. Công tác chuẩn bị

- Nghiên cứu tài liệu, sơ đồ thiết bị, quy trình;
- Chuẩn bị các thiết bị đo, khối cấm mở rộng đo kiểm, vật tư, phụ tùng, tài liệu, mặt bằng và các trang thiết bị an toàn cần thiết phục vụ công tác bảo dưỡng;
- Bố trí các khối dự phòng cần thiết khác thay thế khối bảo dưỡng, đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của Hệ thống VTS.

b. Kiểm tra thiết bị trước khi bảo dưỡng

- Thực hiện phát thử một số bức điện để chắc chắn rằng thiết bị hoạt động bình thường;
- Kiểm tra trạng thái hiện thời trước khi thực hiện quy trình bảo dưỡng của hệ thống kết nối gồm có các tính năng, chức năng hoạt động của thiết bị. Công việc này sẽ được ghi nhận lại nhằm phục vụ cho công tác khắc phục sự cố phát sinh sau quá trình bảo dưỡng (nếu có);
- So sánh cấu hình lưu định kỳ với cấu hình hiện tại trước khi bảo dưỡng nhằm phát hiện sự sai khác nếu có. Tiếp đó lưu dự phòng cấu hình đang hoạt động ra máy tính bên ngoài nhằm khôi phục lại nếu có sự cố sau quá trình bảo dưỡng.

c. Thực hiện bảo dưỡng

i. Thiết bị mạng SWITCH

- Tháo rời toàn bộ dây cáp kết nối từ thiết bị mạng Switch tới các thiết bị và sử dụng thiết bị kiểm tra cáp để đo tín hiệu;
- Tắt nguồn cung cấp và làm vệ sinh thiết bị;
- Kiểm tra lại máng đi dây cáp mạng và làm vệ sinh hoặc thay thế các đoạn máng đi dây bị hỏng;

- Kết nối, khởi động lại thiết bị và kiểm tra trạng thái Link Up trên từng cổng, sử dụng thiết bị kiểm tra chuyên dụng để xác định tỷ lệ lỗi bit truyền trên các cổng.

ii. Thiết bị chuyển đổi BNC/RJ45

- Kết nối, khởi động lại thiết bị và kiểm tra trạng thái đèn trên từng cổng.

d. Kiểm tra hoạt động sau bảo dưỡng

- Chạy các chương trình tự kiểm tra (self test) của hệ thống xử lý trung tâm để kiểm tra tình trạng thiết bị sau khi bảo dưỡng;
- Kiểm tra, theo dõi các chức năng của thiết bị sau bảo dưỡng.

e. Kết thúc công việc

- Lắp ráp lại thiết bị;
- Thu dọn, vệ sinh khu vực bảo dưỡng, cất thiết bị, thiết bị đo đúng nơi quy định;
- Ghi lại đầy đủ các nội dung, kết quả công tác bảo dưỡng vào mẫu bảo dưỡng, báo cáo người phụ trách đơn vị.

PHỤ LỤC III
NỘI DUNG CÔNG VIỆC BẢO TRÌ PHẦN MỀM
HỆ THỐNG VTS

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
		Hàng tuần	12 tháng/lần tại hiện trường
A	Phần mềm trung tâm hệ thống quản lý hành hải tàu biển		
1	Kiểm tra việc tích hợp phân hệ Radar trong phần mềm hệ thống VTS		
a	Kiểm tra khối TRX trong phần mềm điều khiển		
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến địa chỉ http://192.168.84.18 để kiểm tra tính liên thông của hệ thống, phát hiện các kết nối ngắt quãng bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>	X	X
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ truy nhập đến cổng #2 (TRX Port) bằng phần mềm Điều khiển (http://192.168.84.18) và chọn "on immediate" để kiểm tra tính sẵn sàng về khả năng hoạt động của khối TRX và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng điều hành đến địa chỉ http://192.168.84.18 để kiểm tra tính liên thông của hệ thống, phát hiện các kết nối ngắt quãng bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>	X	X
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng điều hành truy nhập đến cổng #2 (TRX Port) bằng phần mềm Điều khiển (http://192.168.84.18) và chọn "on immediate" để kiểm tra tính sẵn sàng về khả năng hoạt động của khối TRX và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		X
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ truy nhập đến mục điều khiển TRX bằng phần mềm điều</i>		X

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
	<i>khiến Radar và chọn "Transmit On" để kiểm tra khả năng điều chỉnh cường độ năng lượng điện tử phản xạ radar của khối TRX và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ truy nhập đến mục điều khiển TRX bằng phần mềm điều khiển Radar và chọn "Tx" để kiểm tra khả năng điều chỉnh cường độ năng lượng điện tử phản xạ radar của khối TRX và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		X
b	Kiểm tra việc tích hợp phân hệ điều khiển trục quay anten Radar trong phần mềm điều khiển		
	• Kiểm tra khả năng hoạt động vận hành trục quay của anten Radar		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến địa chỉ http://192.168.84.18 để kiểm tra tính liên thông của hệ thống, phát hiện các kết nối ngắt quãng bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>	X	X
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ truy nhập đến cổng #1 (RA Port) bằng phần mềm Điều khiển (http://192.168.84.18) và chọn "on immediate" để kiểm tra khả năng hoạt động trục quay của Radar và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng điều hành đến địa chỉ http://192.168.84.18 để kiểm tra tính liên thông của hệ thống, phát hiện các kết nối ngắt quãng bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>	X	X
	<i>Sử dụng Thiết bị chuyên dụng tại Phòng điều hành truy nhập đến cổng #1 (RA Port) bằng phần mềm Điều khiển (http://192.168.84.18) và chọn "on immediate" để kiểm tra khả năng hoạt động trục quay của Radar và phát hiện các thông số bất thường hoặc lỗi để xử lý</i>		X

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
c	Kiểm tra các thông số của phân hệ Radar trong phần mềm hệ thống VTS		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra hình ảnh và thông số radar trên phần mềm hệ thống VTS • Kiểm tra radar theo điểm tham chiếu, cân chỉnh hình ảnh radar trên phần mềm hệ thống VTS • Kiểm tra các báo cáo radar trên phần mềm hệ thống VTS 		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm hệ thống VTS và phần mềm Radar Cont để kiểm tra trạng thái toàn bộ các thông số quan trọng của radar</i>		X
	<i>Thực hiện các lệnh tinh chỉnh hệ số IR cho tín hiệu radar</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm hệ thống, phần mềm Radar Cont để kiểm tra hình ảnh radar, và cân chỉnh tín hiệu radar theo điểm tham chiếu khi cần</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm Radar Cont để ghi nhận tham số cuối cùng sau khi căn chỉnh lại hệ thống</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm hệ thống VTS và phần mềm Radar Cont để kiểm tra các khoảng mù của radar</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm hệ thống, phần mềm Radar Cont để cân chỉnh tín hiệu radar theo điểm mù và tối ưu hóa lại độ lợi để che phủ điểm mù nếu có</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm Radar Cont và phần mềm trung tâm hệ thống VTS để thực hiện backup lại cấu hình hệ thống Radar sau tinh chỉnh</i>		X

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
2	Kiểm tra việc tích hợp phân hệ AIS trong phần mềm hệ thống VTS		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra việc hiển thị hình ảnh và thông số AIS trên phần mềm hệ thống VTS • Kiểm tra AIS theo điểm tham chiếu trên phần mềm hệ thống VTS • Kiểm tra các báo cáo AIS trên phần mềm hệ thống VTS 		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra hoạt động của thiết bị và phát hiện các tín hiệu AIS lỗi để xử lý</i>	X	X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm VTS để theo dõi, đánh giá tình trạng phát hiện mục tiêu</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm Trung tâm và giao diện điều khiển để cân chỉnh tham số, kiểm tra đồng bộ</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm hệ thống VTS và giao diện điều khiển để kiểm tra tiến trình chạy ứng dụng hiển thị trên màn hình giám sát</i>		X
3	Phần mềm hệ thống VTS: Tính năng và các lệnh điều khiển		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra tính năng cảnh báo • Kiểm tra tính năng phát hiện mục tiêu • Kiểm tra tính năng hiển thị thông số của mục tiêu • Kiểm tra tính năng đo khoảng cách • Kiểm tra tính năng hiển thị dữ liệu radar 		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra hoạt động của Cường độ tín hiệu phản xạ sóng Radar</i>		X

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra hoạt động của khả năng phát các tín hiệu cảnh báo theo đường, khu vực và tốc độ mục tiêu</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra hoạt động của khả năng phát hiện các mục tiêu theo số lượng, thiết bị AIS, AtoN, tìm kiếm cứu nạn...</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng hiển thị các loại mục tiêu khác nhau</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng hiển thị toàn bộ thông số của các loại mục tiêu khác nhau</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng phát các cảnh báo va chạm CPA/TCPA</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng đo khoảng cách các mục tiêu 2points và từ điểm tham chiếu tới mục tiêu</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng điều chỉnh các tham số nhiễu/FTC theo điểm tham chiếu</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm RECSERVICEGUI để kiểm tra tính chính khả năng phát lại hình ảnh radar theo các mốc thời gian</i>		X

Stt	Nội dung công việc	Lịch trình bảo trì, bảo dưỡng	
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng tại Phòng máy chủ đến các máy trạm bằng phần mềm trung tâm để kiểm tra tính chính khả năng điều chỉnh các tham số nhiễu/FTC theo các chế độ khác nhau</i>		X
4	Cơ sở Dữ liệu Hệ thống VTS		
	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra toàn bộ cơ sở Dữ liệu Hệ thống VTS • Kiểm tra file log của các ứng dụng quản lý thông tin hệ thống • Kiểm tra backup và sao lưu cơ sở dữ liệu • Thực hiện backup cho các client và server • Cài đặt update cho Windows và các phần mềm quản lý thông tin hệ thống 		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm Remote Desktop để kiểm tra toàn bộ các file dữ liệu hệ thống</i>	X	X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm Remote Desktop để ghi nhận thông số và trạng thái hoạt động của CSDL</i>	X	X
	<i>Cài đặt cập nhật hệ điều hành Windows cho các máy chủ/máy trạm quản lý thông tin hệ thống</i>		X
	<i>Thực hiện back-up sao lưu toàn bộ các tập tin quan trọng bao gồm các file hệ thống, các bản tin dữ liệu giám sát tín hiệu radar...</i>		X
	<i>Kết nối, gửi các gói tin từ Thiết bị chuyên dụng đến các máy trạm bằng phần mềm chuyên dụng kiểm tra tính dự phòng hệ thống sao lưu back up dữ liệu</i>		X
B	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật 24/7 (Bao gồm sửa lỗi phần mềm nếu có)	Khi có yêu cầu	