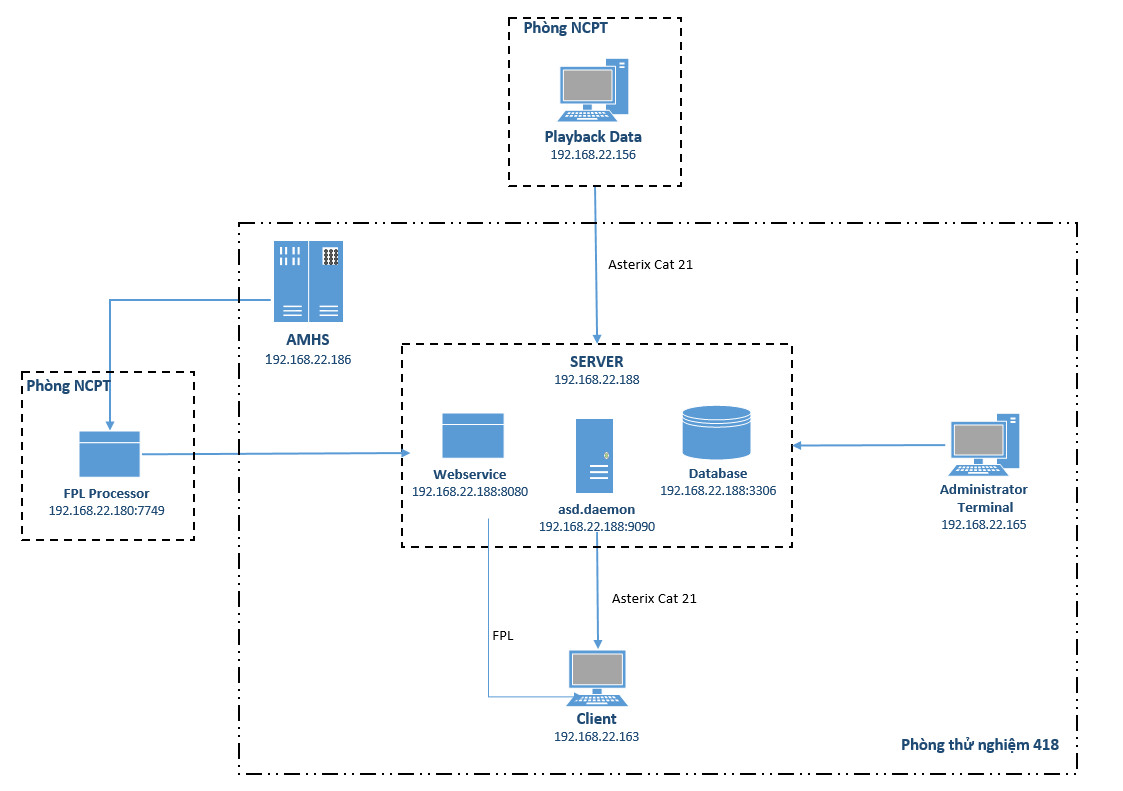
### Căn cứ lập quy trình kiểm tra, thử nghiệm:

* Quyết định số 359/QĐ-HĐQLQ ngày 19/5/2020 của Hội đồng Quản lý quỹ phát triển KH&CN về việc phê duyệt bổ sung nhiệm vụ vào kế hoạch hoạt động khoa học và công nghệ năm 2020, yêu cầu nhiệm vụ và chủ nhiệm nhiệm vụ KH&CN "Nghiên cứu nâng cấp, cải tiến hệ thống tích hợp và xử lý dữ liệu ADS-B (ATTECH ADS-B Integrator").
* Các tài liệu hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
* Yêu cầu nhiệm vụ KH&CN, Báo cáo nhiệm vụ KH&CN, Kế hoạch KHCN 2020.

### Nội dung kiểm tra thử nghiệm

* 1. **Sơ đồ thử nghiệm:**



Hình 1: Sơ đồ kết nối hệ thống thử nghiệm

Trong đó:

**Máy SERVER**: Sử dụng máy chủ tại phòng thử nghiệm CNS của công ty tại phòng 418

**Máy ADS-B Playback**: Máy tính của phòng NCPT, thực hiện phát lại dữ liệu ADS-B để giả lập dữ liệu hiện có của toàn bộ các trạm ADS-B.

**Máy Administration**: Máy tính tại phòng thử nghiệm 418, có cài phần mềm đầu cuối giám sát, đóng vai trò là máy giám sát kỹ thuật trong hệ thống.

**Máy Client**: Máy tính tại phòng thử nghiệm 418, có cài phần mềm đầu cuối khai thác, đóng vai trò là máy khách hàng có nhu cầu sử dụng dữ liệu giám sát của hệ thống.

**Máy chủ AMHS**: Máy tính tại phòng thử nghiệm 418, đóng vai trò là máy chủ giả lập AMHS có nhiệm vụ phát điện văn FPL tới phần mềm xử lý điện văn.

**Máy FPL Processer**: Máy tính tại phòng NCPT, có cài phần mềm xử lý điện văn, thực hiện nhận và xử lý điện văn FPL, đồng thời lưu dữ liệu đã xử lý vào trong CSDL.

* 1. **Nội dung kiểm tra thử nghiệm**

| **Số**  **TT** | **Thông số, nội dung kiểm tra** | **Tỉ lệ**  **kiểm tra** | | **Tiêu chuẩn**  **áp dụng** | **Thiết bị,**  **dụng cụ đo** | | **Hình thức kiểm tra** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **KIỂM TRA TỔNG QUAN HỆ THỐNG** | | | | | | |
| 1.1 | Kiểm tra nền tảng công nghệ và môi trường sử dụng   * Hệ điều hành * Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu * Môi trường Java | 100% | | HSTK | Kiểm tra trực tiếp trên các máy tính cài đặt hệ thống | | Kiểm tra thực tế, trực quan |
| 1.2 | Kiểm tra tổng quan các phần mềm trong hệ thống:   * Phần mềm đầu cuối quản trị * Phần mềm đầu cuối khai thác * Phần mềm xử lý dữ liệu ADS-B. * Phần mềm xử lý dữ liệu điện văn FPL * Phần mềm cung cấp dữ liệu | 100% | | HSTK | Kiểm tra trực tiếp trên phần mềm | | Kiểm tra trên trực tiếp, hệ thống có đủ các phần mềm hay không. |
| 1.3 | Khả năng thực thi xử lý đáp ứng cho dữ liệu của tối thiểu 60 cảm biến ADS-B | 100% | | HSTK | Kiểm tra trực tiếp | | Kiểm tra thực tế với đường truyền từ tất cả các cảm biến hiện có của công ty. |
| 1.4 | Khả năng chạy xử lý liên tục 24/7 | 100% | | HSTK | Kiểm tra trực tiếp | | Kiểm tra thực tế, chạy liên tục không ngắt hệ thống giữa chừng. |
| 1.5 | Khả năng chạy ổn định và liên tục | 100% | | HSTK | Kiểm tra trực tiếp | | Thực hiện cho hệ thống thử nghiệm chạy liên tục trong 1 tuần 🡪 Đánh giá độ ổn định của hệ thống. |
| **2** | **KIỂM TRA CÁC CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM TRÊN MÁY CHỦ** | | | | | | |
| **2.1** | **PHẦN MỀM XỬ LÝ DỮ LIỆU ADS-B** | | | | | | |
| Là phần mềm thực thi trên server, làm việc với dữ liệu truyền về từ các cảm biến ADS-B. Phần mềm được thiết kế chạy dạng dịch vụ chạy ngầm *(background)* trên máy chủ. Dữ liệu truyền về từ mỗi cảm biến sẽ được xử lý trên mỗi luồng *(thread)*. Trạng thái hoạt động và điều khiển các luồng này sẽ được thực hiện trên phần mềm đầu cuối quản trị. | | | | | | |
| 2.1.1 | Nhận dữ liệu ADS-B | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra dữ liệu ghi lại bằng tính năng playback để quan sát mục tiêu trên màn hình giám sát đầu cuối và so sánh với màn hình ADS-B Client khi quan sát trực tiếp |
| 2.1.2 | Tích hợp dữ liệu | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | - Sử dụng tính năng xem dữ liệu từ file đã ghi, thực hiện giải mã và xem thông tin về dữ liệu đã được tích hợp. |
| 2.1.3 | Ghi dữ liệu | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | - Kiểm tra dữ liệu ghi lại bằng tính năng playback để quan sát mục tiêu trên màn hình giám sát đầu cuối  - Hoặc có thể sử dụng tool phát dữ liệu từ file ghi để xem trực tiếp trên phần mềm đầu cuối ADS-B do ATTECH sản xuất |
| 2.1.4 | Phát dữ liệu ADS-B | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | - Kiểm tra dữ liệu ghi lại bằng tính năng playback để quan sát mục tiêu trên màn hình giám sát đầu cuối. |
| 2.1.5 | Thống kê | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng phần mềm đầu cuối quản trị xem các thống kê có được thực thi hay không |
| 2.1.6 | Ghi log | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra file ghi nhật ký xem có ghi lại quá trình hoạt động của luồng nhận dữ liệu ADS-B |
| **2.2** | **PHẦN MỀM XỬ LÝ DỮ LIỆU ĐIỆN VĂN FPL** | | | | | | |
| Phần mềm thực thi trên server thực hiện nhận và phân tích dữ liệu kế hoạch bay để trích xuất dữ liệu cần thiết và đưa vào cơ sở dữ liệu phục vụ tra cứu. | | | | | | |
| 2.2.1 | Nhận dữ liệu FPL | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng phần mềm đầu cuối quản trị, kiểm tra chuyến bay với các điện văn đã nhận. |
| 2.2.2 | Phân tích thông tin FPL | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng phần mềm đầu cuối quản trị, kiểm tra chuyến bay với các điện văn đã nhận. |
| 2.2.3 | Ghi nhật ký hoạt động | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra file ghi nhật ký xem có ghi lại quá trình hoạt động hay không. |
| **2.3** | **PHẦN MỀM CUNG CẤP DỮ LIỆU** | | | | | | |
| Phần mềm thực thi trên server, làm việc trực tiếp với CSDL lưu trên chính server. Phần mềm có nhiệm vụ nhận các yêu cầu từ các phần mềm đầu cuối, truy suất vào CSDL và trả về các phần mềm đầu cuối các thông tin đã truy vấn được | | | | | | |
| 2.3.1 | Tra cứu dữ liệu | 100% | HSTK | | Sử dụng trực tiếp phần mềm | Sử dụng phần mềm đầu cuối quản trị thực hiện các thao tác tra cứu, tìm kiếm thông tin, dữ liệu | |
| 2.3.2 | Cung cấp dữ liệu playback | 100% | HSTK | | Sử dụng trực tiếp phần mềm | Sử dụng phần mềm đầu cuối quản trị hoặc đầu cuối khai thác, thực hiện xem playback dữ liệu đã được xử lý. | |
| **3** | **KIỂM TRA CÁC CHỨC NĂNG PHẦN MỀM ĐẦU CUỐI** | | | | | | |
| **3.1** | **PHẦN MỀM ĐẦU CUỐI QUẢN TRỊ** | | | | | | |
| Phần mềm thực thi trên máy trạm *(cũng có thể chạy trực tiếp trên máy chủ)* để thực hiện cấu hình, điều khiển hoạt động của toàn bộ hệ thống phần mềm. Phần mềm cung cấp giao diện người dùng để thực hiện các thao tác xử lý, thiết đặt trên đó. | | | | | | |
| 3.1.1 | Xác thực trên phần mềm | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng trực tiếp phần mềm, phần mềm phải yêu cầu xác thực bằng mật khẩu khi khởi động phần mềm hoặc vào chức năng quản trị hệ thống hoặc danh mục. |
| 3.1.2 | Quản trị thông tin | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Vào chức năng thực hiện các thay đổi tham số, sau đó khởi động lại các dịch vụ liên quan để kiểm tra sự thay đổi có được tác động hay không. |
| 3.1.3 | Cấu hình | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Vào chức năng, thực hiện thêm, sửa xoá cấu hình thông tin về các kênh dữ liệu và kiểm tra trên phần mềm |
| 3.1.4 | Giám sát | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan tại chức năng giám sát các kênh. |
| 3.1.5 | Điều khiển | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng chức năng điều khiển, thao tác dừng/ khởi động các dịch vụ phần mềm xử lý trên server, xem thông báo hiển thị trên bảng danh sách. |
| 3.1.6 | Ghi nhật ký | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Mở chức năng tra cứu log, xem các quá trình phần mềm hoạt động có được lưu hay không |
| 3.1.7 | Tra cứu log hệ thống | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan. |
| 3.1.8 | Kiểm tra dung lượng ổ cứng trên server | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan. |
| 3.1.9 | Quản lý file ghi | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Sử dụng chức năng playback để kiểm tra xem file ghi có đúng như hiển thị |
| 3.1.10 | Danh mục hãng hàng không và tàu bay | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.1.11 | Danh mục sân bay | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.1.12 | Danh mục điểm báo cáo | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.1.13 | Danh mục đường bay | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.1.14 | Danh mục kế hoạch bay | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| **3.2** | **PHẦN MỀM ĐẦU CUỐI KHAI THÁC** | | | | | | |
| Phần mềm cung cấp giao diện người dùng, thực thi trên máy đầu cuối dành cho người khai thác tra cứu thông tin và theo dõi không lưu. | | | | | | |
| 3.2.1 | Nhận dữ liệu ADS-B | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Dùng phần mềm quản trị hệ thống, phát dữ liệu đến và đối chiếu so sánh với màn hình hiển thị ADS-B |
| 3.2.2 | Hiển thị dữ liệu | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.3 | Công cụ vẽ tuỳ biến | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.4 | Hiển thị mục tiêu | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.5 | Hiển thị màn hình phụ | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.6 | Chuyển vùng tác nghiệp | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.7 | Lọc hiển thị | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.8 | Đo khoảng cách | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.9 | Phóng to/ thu nhỏ | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.10 | Record | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.11 | Playback | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.12 | Cảnh báo | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.13 | Điều khiển mục tiêu | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.14 | Đổi màu nền | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |
| 3.2.15 | Tích hợp bản đồ địa hình | 100% | | HSTK | Sử dụng trực tiếp phần mềm | | Kiểm tra thực tế, đánh giá trực quan trên chức năng. |

### Lưu đồ kiểm tra thử nghiệm



Hình 2: Lưu đồ quy trình kiểm tra sản phẩm

### Nội dung quy trình:

| **#** | **Nội dung thực hiện** | **Tài liệu áp dụng** |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | Kiểm tra việc thiết lập hệ thống có đúng với thiết kế yêu cầu của hồ sơ thiết kế hay không   * Kiểm tra việc đấu nối đường truyền * Kiểm tra thông tuyến đường truyền. | Hồ sơ thiết kế sản phẩm (sơ đồ triển khai hệ thống) |
| 4.2 | Đánh giá kết quả kiểm tra thiết lập hệ thống   * Đạt thực hiện tiếp kiểm tra tính năng * Nếu không đạt hiệu chỉnh lại việc thiết lập hệ thống | Hồ sơ thiết kế sản phẩm |
| 4.3 | Thực hiện kiểm tra tính năng:  Chi tiết các bước thực hiện và hướng dẫn thực hiện xem tại phụ lục 1 kèm theo | Hồ sơ thiết kế sản phẩm;  Phụ lục: Hướng dẫn kiểm tra phần mềm |
| 4.4 | Đánh giá kết quả thực hiện kiểm tra chức năng sản phẩm   * Đạt thực hiện lưu hồ sơ và kết thúc quá trình thử nghiệm * Nếu không đạt thực hiện hiệu chỉnh phần mềm và quay lại bước 3 | Hồ sơ thiết kế sản phẩm |
| 4.5 | Ghi kết quả và kết thúc quá trình thử nghiệm |  |