TCCS

CỤC HÀNG KHÔNG VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ - BASIC STANDARD

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

TCCS XX:2022 / CHK

(Xuất bản lần 1)

TIÊU CHUẨN VỀ

HỆ THỐNG HÃM GIỮ TÀU BAY (EMAS) TRƯỢT KHỎI CUỐI ĐƯỜNG CẤT HẠ CÁNH TẠI CÁC CẢNG HÀNG KHÔNG, SÂN BAY

Standard of Engineered Materials Arresting Systems (EMAS) for Aircraft Overruns

HÀ NỘI - 2022

Mục lục

Lời nói đầu 4
PHẦN 1. QUY ĐỊNH CHUNG 5
1. Phạm vi và đối tượng áp dụng 5
1.1. Phạm vi áp dụng 5
1.2. Đối tượng áp dụng 5
2. Tài liệu viện dẫn 5
3. Thuật ngữ, định nghĩa và giải thích thuật ngữ viết tắt 5
3.1. Thuật ngữ, định nghĩa 5
3.2. Thuật ngữ viết tắt 6
PHẦN 2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT 6
1. Yêu cầu chung về EMAS 6
1.1. Nguy cơ rủi ro từ sự cố trượt khỏi cuối đường CHC 6
1.2. Hệ thống EMAS 7
2. Biểu đồ quy hoạch 7
3. Yêu cầu về thiết kế của hệ thống EMAS 7
3.1. Nguyên tắc/Khái niệm 7
3.2. Vị trí lắp đặt 8
3.3. Thiết kế 8
3.4. Hoạt động/Vận hành 9
3.5. Chiều rộng 9
3.6. Lớp nền 9
3.7. Tốc độ tiếp cận hệ thống EMAS của tàu bay 10
3.8. Cứu hộ tàu bay 10
3.9. Khả năng tiếp cận để bảo trì hệ thống 10
3.10. Trường hợp tàu bay hạ cánh vượt ngưỡng 10
3.11. Thiết bị hỗ trợ dẫn đường 11
3.12. Hệ thống thoát nước 11
3.13. Sửa chữa hệ thống EMAS sau sự cố 11

4. Kiểm định về vật liệu thi công hệ thống EMAS 12
4.1. Yêu cầu về độ bền và độ biến dạng của vật liệu 12
4.2. Đặc tính của vật liệu 12
5. Yêu cầu về sự phù hợp của vật liệu 13
6. Đệ trình đề xuất thiết kế hệ thống EMAS 13
7. Chương trình giám sát, đảm bảo chất lượng cho hệ thống EMAS 13
8. Đánh dấu hệ thống EMAS 13
9. Kiểm tra và bảo trì 14
10. Công tác cứu hộ tàu bay và chữa cháy 14
11. Chế độ thông báo liên quan 15
PHỤ LỤC A 16
PHỤ LỤC B 18
PHỤ LỤC C 25

Lời nói đầu

Tiêu chuẩn về hệ thống hãm giữ tàu bay (EMAS) trượt khỏi cuối đường cất hạ cánh tại các cảng hàng không, sân bay

(Standard of Engineered Materials Arresting Systems (EMAS) for Aircraft Overruns)

PHẦN 1. QUY ĐỊNH CHUNG

1. Phạm vi và đối tượng áp dụng

1.1. Phạm vi áp dụng

1.1.1. Tiêu chuẩn này bao gồm các quy định cơ bản về lập kế hoạch, thiết kế, thi công và bảo trì hệ thống hãm giữ tàu bay (EMAS) trong các khu vực an toàn cuối đường cất hạ cánh (RESA) tại cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

1.1.2. Tiêu chuẩn này khi sử dụng sẽ là một trong những yếu tố quan trọng góp phần đảm bảo an toàn, thống nhất trong việc thiết kế, thi công, bảo trì hệ thống EMAS tại các cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

1.2. Đối tượng áp dụng

1.2.1. Các tổ chức và cá nhân liên quan đến việc đầu tư và khai thác sử dụng khu vực đường cất hạ cánh tại các cảng hàng không, sân bay.

1.2.2. Các tổ chức và cá nhân liên quan đến việc thiết kế, chế tạo, thanh tra, kiểm tra, đánh giá sự phù hợp, đánh giá an toàn, cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện kỹ thuật, cấp giấy phép an toàn hàng không.

1.2.3. Các quy định yêu cầu cơ bản về thiết kế, thi công, an toàn, kỹ thuật, môi trường này áp dụng đối với các hệ thống EMAS trên khu vực an toàn cuối đường cất hạ cánh tại các cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có):

- Tài liệu AC No: 150/5220-22B Engineered Materials Arresting Systems (EMAS) for Aircraft Overruns - Hệ thống hãm giữ tàu bay do FAA phát hành ngày 27/9/2012.

3. Thuật ngữ, định nghĩa và giải thích thuật ngữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa và các chữ viết tắt sau:

3.1. Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này các thuật ngữ dưới đây nếu được sử dụng sẽ được hiểu như sau:

3.1.1. Hệ thống/EMAS/Hệ thống EMAS: Giải pháp công nghệ dựa trên sự kết hợp các chương trình tính toán mô phỏng và vật liệu mới được lắp đặt để hãm giữ tàu bay trượt khỏi cuối đường CHC.

3.1.2. Tốc độ thoát: Tốc độ của tàu bay tại thời điểm nó rời khỏi ngưỡng cuối đường cất hạ cánh và lao vào khu vực EMAS/RESA.

3.1.3. Tàu bay trượt khỏi cuối đường cất hạ cánh: Bánh xe của tàu bay vượt quá và lăn ra khỏi đường CHC, dải hãm phanh đầu.

3.2. Thuật ngữ viết tắt

3.2.1. CHC: Cất hạ cánh.

3.2.2. CHK: Cảng hàng không.

3.2.3. EMAS: Engineered Materials Arresting Systems, Hệ thống hãm giữ tàu bay trượt khỏi đầu đường CHC.

3.2.4. HKVN: Hàng không Việt Nam.

3.2.5. MTOW: Tải trọng cất cánh tối đa.

3.2.6. QA: Quality Assurance, Quy trình kiểm định, đảm bảo chất lượng.

3.2.7. RESA: Khu vực an toàn cuối đường cất hạ cánh.

3.2.8. TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở.

PHẦN 2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT

1. Yêu cầu chung về EMAS

Tàu bay trượt khỏi cuối đường CHC được xem là loại hình sự cố hàng không phổ biến nhất với tần suất khoảng 30 vụ việc một năm. Tàu bay có thể chạy vượt quá ngưỡng kết thúc tại hai đầu của đường CHC, gây ra hậu quả như gãy đổ càng đáp, hư hại thân vỏ, động cơ, thậm chí dẫn đến tai nạn thảm khốc. Sự cố thường xảy ra trong quá trình hủy bỏ thủ tục cất cánh hoặc khi đang hạ cánh. Tuy nhiên, thiệt hại từ sự cố tàu bay trượt khỏi cuối đường CHC có thể được chủ động giảm thiểu thông qua việc xây dựng khu vực an toàn cuối đường CHC và lắp đặt, sử dụng hiệu quả hệ thống hãm giữ tàu bay (EMAS).

1.1. Nguy cơ rủi ro từ sự cố trượt khỏi cuối đường CHC

Dữ liệu về các lần tàu bay trượt khỏi cuối đường CHC trong khoảng thời gian 12 năm (1975 đến 1987) chỉ ra rằng trong khoảng 90% các sự cố đã xảy ra, tàu bay lao ra khỏi cuối đường CHC với vận tốc 70 hải lý/giờ (129,64 km/h) trở xuống và hầu hết đều dừng lại trong khoảng cách dưới 304,8 mét tính từ điểm cuối của đường CHC.

Đối với những sân bay không có RESA, tàu bay có thể vượt qua tường rào, va chạm với những công trình hạ tầng, địa hình xung quanh sân bay gây hư hỏng tàu bay, uy hiếp an toàn tính mạng con người.

Dối với những sân bay có RESA truyền thống, lực hãm quá lớn của đất đầm có thể khiến tàu bay gãy đổ càng đáp, hư hại động cơ, thân vỏ, sự an toàn của con người trên tàu bay khó được bảo đảm.

1.2. Hệ thống EMAS

Để giảm thiểu rủi ro khi tàu bay trượt khỏi đầu đường CHC, nhiều tổ chức và cơ quan quản lý hàng không trên thế giới như ICAO, FAA đã đưa khái niệm về hệ thống hãm giữ tàu bay (EMAS) vào các tiêu chuẩn và hướng dẫn thiết kế sân bay. Để đáp ứng các tiêu chuẩn, hệ thống EMAS phải có khả năng hỗ trợ hãm giữ tàu bay trượt khỏi đầu đường CHC và đảm bảo khả năng tiếp cận của những phương tiện cứu hộ khẩn nguy sau khi sự cố xảy ra.

Một số yêu cầu chung đối với hệ thống EMAS:

- Hãm trượt thành công tàu bay vượt khỏi đầu đường CHC với độ tin cậy cao.
- Giảm điều hòa gia tốc và dừng tàu bay trong khu vực EMAS mà không làm hư hại đến cấu trúc tàu bay cũng như sự an toàn của con người trong cabin.
- Duy trì chức năng và hiệu quả hãm trượt trong suốt vòng đời của hệ thống.

2. Biểu đồ quy hoạch

Các số liệu trong Phụ lục B chỉ dành cho mục đích quy hoạch và minh họa chung. Các số liệu này được lập như một công cụ sàng lọc sơ bộ dựa trên thông tin mô phỏng trước về hệ thống EMAS và không được dùng cho mục đích thiết kế cuối cùng của hệ thống. Thiết kế chi tiết phải được thực hiện bởi nhà sản xuất EMAS và phải được tùy chỉnh cho mỗi lần lắp đặt tại một đường CHC cụ thể. Các số liệu này chỉ minh họa về khoảng cách dừng ước tính cho một số loại tàu bay khác nhau trong EMAS. Thiết kế được sử dụng trong mỗi biểu đồ được tối ưu hóa đặc biệt cho các tàu bay hoạt động. Biểu đồ dựa trên các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn, tức là khoảng lùi 22,86 m, không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát hãm 0,25.

i. Ví dụ 1: Giả sử một đường băng sử dụng thông số của mẫu tàu bay DC-9 (hoặc tương tự) là số liệu thiết kế. Hình B1-1 cho thấy EMAS dài 121,92 m (bao gồm cả khoảng lùi 22,86 m) có khả năng hãm giữ mẫu DC-9 trong phạm vi giới hạn của hệ thống ở tốc độ thoát lên đến 138,9 km/h.

ii. Ví dụ 2: Giả sử trên cùng một đường băng ấy, nhưng mẫu tàu bay thiết kế là mẫu DC-10 (hoặc tương tự). Hình B1-2 cho thấy một hệ thống EMAS có cùng chiều dài, nhưng được điều chỉnh thiết kế cho các tàu bay lớn hơn, có thể hãm giữ mẫu DC-10 trong phạm vi giới hạn của hệ thống ở tốc độ thoát lên đến 114,82 km/h.

3. Yêu cầu về thiết kế của hệ thống EMAS

Các yêu cầu thiết kế hệ thống sau đây phải áp dụng cho tất cả các hệ thống lắp đặt EMAS:

3.1. Nguyên tắc/Khái niệm

Hệ thống EMAS được thiết kế để hãm giữ một tàu bay vượt quá cuối đường CHC bằng cách tạo ra lực giảm tốc và hấp thụ xung lực điều hòa được tính toán và thiết kế phù hợp lên bộ phận càng đáp của tàu bay dựa trên sự biến dạng, nén chặt, phá vỡ, nghiền nát lớp vật liệu của EMAS khi tàu bay tiến vào. Hệ thống được thiết kế để giảm thiểu khả năng gây hư hỏng kết cấu của tàu bay cũng như đảm bảo an toàn cho người trên tàu bay.
Hệ thống EMAS phải được thiết kế cho thời gian sử dụng tối thiểu 20 năm.

3.2. Vị trí lắp đặt

Hệ thống EMAS được đặt ở cuối đường CHC và nằm giữa theo trục của đường CHC kéo dài với một khoảng lùi so với vị trí cuối đường CHC để tránh hư hại do tia phụt phản lực từ động cơ tàu bay (Hình A1-2, Phụ lục A). Khoảng lùi này sẽ thay đổi tùy thuộc vào khu vực lắp đặt hiện có và loại vật liệu sử dụng để thiết kế hệ thống EMAS.
Trong trường hợp diện tích hiện có dài hơn yêu cầu để lắp đặt hệ thống EMAS tiêu chuẩn (được thiết kế để hãm giữ tàu bay ở tốc độ thoát 129,64 km/giờ), EMAS nên được đặt càng xa đầu đường CHC càng tốt. Việc bố trí như vậy làm giảm khả năng hư hỏng hệ thống do sự cố trượt khỏi đầu đường CHC khoảng cách ngắn hoặc hạ cánh vượt ngưỡng và dẫn đến chi phí lắp đặt hệ thống thấp hơn khi tận dụng khả năng giảm tốc của khu vực an toàn đường CHC hiện có.
Hệ thống EMAS không nhằm đáp ứng mục đích và tiêu chuẩn về dài hãm phanh đầu như được đề cập trong TCVN 11364:2016 - Sân bay dân dụng – Đường cất hạ cánh – Yêu cầu thiết kế. Nhà điều hành sân bay, nhà sản xuất EMAS và các đơn vị quản lý hàng không liên quan cùng tham gia đóng góp ý kiến về vị trí EMAS để xác định vị trí lắp đặt thích hợp cho một đường CHC cụ thể.

3.3. Thiết kế

Việc thiết kế hệ thống EMAS phải sử dụng phương pháp đã được xác nhận là có thể dự đoán hiệu năng hãm giữ của hệ thống.
Thông số tàu bay được dùng cho quá trình thiết kế là của loại tàu bay sử dụng đường CHC liên quan mà có nhu cầu lớn nhất đối với hệ thống EMAS. Thông thường (nhưng không bắt buộc) là tàu bay nặng nhất/lớn nhất và thường xuyên sử dụng đường CHC.
Hiệu suất của hệ thống EMAS không chỉ phụ thuộc vào trọng lượng tàu bay mà còn phụ thuộc vào cấu hình của hệ thống càng đáp và áp suất lốp.
Mặc dù, trọng lượng cất cánh tối đa (MTOW) sẽ được sử dụng là thông số của tàu bay thiết kế. Tuy nhiên, có thể có những trường hợp thông số trọng lượng nhỏ hơn MTOW sẽ yêu cầu dải EMAS dài hơn. Tất cả các cấu hình, thông số của tàu bay cần được xem xét để tối ưu hóa thiết kế hệ thống EMAS.
Tuy nhiên, trong phạm vi có thể thực hiện được, thiết kế hệ thống EMAS nên xem xét cả tàu bay có nhu cầu lớn nhất đối với EMAS và danh sách của đội tàu bay dự kiến hoạt động trên đường CHC. Trong một số trường hợp, danh sách đội tàu bay tổng hợp có thể thích hợp hơn khi tối ưu hóa hệ thống EMAS so với chỉ một thông số của tàu bay đơn lẻ.
Các yếu tố khác của một sân bay cụ thể, chẳng hạn như RESA hiện có và các hoạt động vận chuyển hàng hóa bằng đường hàng không, cũng cần được xem xét trong thiết kế cchi tiết.

Nhà điều hành sân bay, nhà sản xuất EMAS và các đơn vị quản lý hàng không liên quan phải tham gia đóng góp ý kiến về việc lựa chọn thông số tàu bay thiết kế được sử dụng để tối ưu hóa hệ thống EMAS cho một sân bay cụ thể.
Phương pháp thiết kế phải được rút ra từ các thử nghiệm tại hiện trường hoặc trong phòng thí nghiệm. Thử nghiệm có thể dựa trên việc sử dụng một tàu bay thực tế hoặc một thiết bị mô phỏng tàu bay tương đương.
Thiết kế phải xem xét nhiều thông số của tàu bay, bao gồm nhưng không giới hạn:

- Tải trọng cho phép của càng đáp tàu bay;
- Cấu hình càng đáp;
- Áp suất tiếp xúc của lốp;
- Trọng tâm tàu bay;
- Tốc độ tàu bay.

Mô hình mô phỏng phải tính toán:

- Tải trọng của càng đáp tàu bay;
- Lực G tác động lên người ngồi trên tàu bay;
- Tốc độ giảm tốc;
- Khoảng cách dừng trong hệ thống EMAS;
- Bất kỳ sự văng ngược nào của vật liệu đã bị nghiền vỡ có thể làm giảm hiệu quả hãm trượt của hệ thống cũng phải được xem xét.

3.4. Hoạt động/Vận hành

EMAS phải là một hệ thống chủ động hoàn toàn, không yêu cầu các phương tiện, thiết bị bên ngoài để bắt đầu hoặc kích hoạt hoạt động của EMAS khi cần hãm giữ một tàu bay trượt khỏi đầu đường CHC.

3.5. Chiều rộng

Chiều rộng tối thiểu của EMAS phải bằng chiều rộng của đường CHC (chưa kể bề rộng vuốt nếu cần). Ngoài ra, chiều rộng tối thiểu của EMAS (không bao gồm phần vuốt) phải dựa trên tiêu chuẩn về chiều rộng đường băng đối với nhóm tàu bay thiết kế tại TCVN 11364:2016 - Sân bay dân dụng – Đường cất hạ cánh – Yêu cầu thiết kế.

3.6. Lớp nền

Hệ thống EMAS phải được lắp đặt trên nền đảm bảo (Hình A1-1, Phụ lục A) kéo dài từ điểm cuối đường CHC và có khả năng hỗ trợ việc di chuyển không thường xuyên của tàu bay thiết kế và các phương tiện cứu hộ đầy tải mà không bị biến dạng bề mặt hoặc gây hư hỏng cấu trúc của tàu bay và phương tiện hoạt động trên mặt lớp nền.
Lớp nền phải được thiết kế để hoạt động tốt trong mọi điều kiện thời tiết, nhiệt độ và điều kiện thủy nhiệt của địa phương. Trong trường hợp xảy ra sự cố trượt tàu bay khỏi đầu đường CHC, lớp nền phải đảm bảo cho việc di chuyển tàu bay khỏi EMAS.

Lớp nền dùng để thi công lề đường CHC được quy định tại TCVN 8753:2011 - Sân bay dân dụng – Yêu cầu chung về thiết kế và khai thác, cũng có thể sử dụng cho lớp nền của hệ thống EMAS.

3.7. Tốc độ tiếp cận hệ thống EMAS của tàu bay

Ở mức tối đa có thể, EMAS phải được thiết kế để giảm tốc độ cho tàu bay thiết kế với tốc độ thoát 129,64 km/h mà không tạo ra lực tác động vượt quá giới hạn thiết kế của tàu bay, gây hư hỏng cấu trúc hoặc tác động lực quá mức lên người trên tàu bay.

Khi không có đủ RESA để lắp đặt EMAS tiêu chuẩn, hệ thống phải được thiết kế để đạt được khả năng giảm tốc tối đa của tàu bay thiết kế trong khu vực an toàn đường băng có sẵn. Tuy nhiên, tốc độ thoát tối thiểu 74,08 km/h phải được sử dụng để thiết kế EMAS phi tiêu chuẩn.

Điều kiện khi tiến hành thiết kế là tàu bay có tất cả các bộ phận hạ cánh tiếp xúc hoàn toàn với đường CHC và đang di chuyển trong giới hạn của đường CHC, song song với tâm đường CHC khi chạy vượt ngưỡng đầu đường CHC.

Nhà điều hành sân bay, nhà sản xuất EMAS và các đơn vị quản lý hàng không liên quan phải tham giá đóng góp ý kiến về việc lựa chọn tốc độ thoát thích hợp cho việc thiết kế EMAS. Lưu ý rằng các mô hình EMAS hiện tại không chính xác đối với tàu bay có trọng lượng cất cánh tối đa dưới 11.339 tấn.

3.8. Cứu hộ tàu bay

EMAS phải được thiết kế để cho phép hãm giữ và cứu hộ tàu bay sau sự cố một cách an toàn. Đồng thời hệ thống cũng phải đảm bảo khả năng hoạt động của phương tiện cứu hộ, cứu nạn (không nhất thiết là không có hư hại đối với EMAS) trong trường hợp khẩn nguy.

Nếu EMAS được xây dựng cao hơn mặt đường CHC, đường cứu nạn hiện có, các dải vuốt dốc xung quanh hệ thống phải đảm bảo cho phép các phương tiện cứu hộ, cứu nạn ra vào từ phía trước và hai bên (có thể từ phía sau EMAS nếu cần thiết). Độ dốc tối đa phải dựa trên vật liệu để lắp đặt EMAS và đặc tính hoạt động của phương tiện cứu hộ, cứu nạn tại sân bay.

3.9. Khả năng tiếp cận để bảo trì hệ thống

EMAS phải đảm bảo cho phép việc di chuyển thường xuyên trên bề mặt của nhân viên bảo trì (đi bộ) nhằm mục đích kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa lớp vật liệu hãm giữ và các thiết bị báo hiệu cho tàu bay gắn trên bề mặt hệ thống mà không làm hỏng bề mặt của EMAS.

EMAS không hỗ trợ việc di chuyển bằng phương tiện cho các mục đích bảo trì (tham khảo Phụ lục C, Chương trình Kiểm tra và Bảo dưỡng).

3.10. Trường hợp tàu bay hạ cánh hụt ngưỡng

Khu vực an toàn cuối đường CHC phải cung cấp mức bảo vệ thích hợp cho các tàu bay hạ cánh hụt ngưỡng (tiếp đất trước ngưỡng đường CHC). Cụ thể:
(1) ít nhất 182,88 m (hoặc chiều dài của khu vực an toàn cuối đường CHC tiêu chuẩn, tùy theo giá trị nào nhỏ hơn) giữa ngưỡng đường CHC và đầu xa của hệ thống EMAS nếu đường CHC có thiết bị, hướng dẫn theo chiều đứng quan sát bằng mắt; hoặc
(2) toàn bộ chiều dài khu vực an toàn cuối đường CHC tiêu chuẩn khi không có hướng dẫn theo chiều đứng quan sát bằng mắt.
EMAS không được gây ra các vấn đề điều khiển đối với tàu bay hạ cánh hụt ngưỡng vào dải EMAS. Việc đáp ứng yêu cầu này có thể hoàn toàn dựa trên các thử nghiệm mô phỏng. Các thử nghiệm này sẽ thiết lập giới hạn cường độ và độ chặt tối thiểu cho vật liệu để không gây ra các vấn đề về điều khiển tàu bay trong sự cố hạ cánh hụt ngưỡng. Các vật liệu có cường độ và độ chặt vượt quá mức tối thiểu này sẽ được xem là có thể chấp nhận được.

3.11. Thiết bị hỗ trợ dẫn đường

EMAS phải được xây dựng để phù hợp với hệ thống đèn hỗ trợ tiếp cận và các thiết bị đã được phê duyệt khác trong ranh giới của khu vực RESA. Hệ thống EMAS (cùng với bất kỳ lớp tuyết hoặc băng nào bị tích tụ trước khi được dọn dẹp) không được gây nhiễu trực quan hoặc nhiễu điện tử cho bất kỳ thiết bị hỗ trợ điều hướng hàng không nào. Tất cả các thiết bị đèn dẫn đường trong khu vực EMAS phải có kết cấu dễ gãy/vỡ hoặc được lắp trên kết cấu dễ gãy/vỡ theo TCCS 04:2009/CHK - Tiêu chuẩn hệ thống đèn phụ trợ dẫn đường hàng không.
Để đáp ứng yêu cầu của quy định này, các hệ thống đèn tiếp cận (tiêu chuẩn) phải được thiết kế để có khả năng gãy/vỡ ở hai điểm:

- Điểm dễ gãy/vỡ đầu tiên thấp hơn 7,62 cm tính từ đỉnh của hệ thống EMAS;
- Điểm dễ gãy/vỡ thứ hai thấp hơn 7,62 cm tính từ bề mặt còn lại dự kiến của lớp vật liệu hãm trượt sau khi tàu bay thiết kế đi vào khu vực EMAS. Nhà sản xuất EMAS phải cung cấp độ lún dự kiến của lớp vật liệu hãm trượt để xác định điểm dễ gãy/vỡ thứ hai này.

3.12. Hệ thống thoát nước

Hệ thống EMAS phải được thiết kế, thi công để ngăn nước tích tụ trên bề mặt của lớp vật liệu, đường CHC hoặc khu vực an toàn cuối đường CHC. Thiết kế EMAS phải xem xét sự tích tụ băng. Tại những khu vực có yêu cầu loại bỏ tuyết hoặc băng tích tụ trên bề mặt, hệ thống phải được thiết kế để đảm bảo có thể làm sạch băng và tuyết bằng phương pháp thủ công hoặc cơ học. Các yêu cầu/hạn chế phải được giải quyết trong chương trình kiểm tra và bảo dưỡng được đề cập trong điểm 9 và Phụ lục C.

3.13. Sửa chữa hệ thống EMAS sau sự cố

EMAS phải được thiết kế để đảm bảo có thể sửa chữa, thay thế (phần diện tích vật liệu bị nghiền vỡ sau sự cố) và trở lại nguyên trạng, tiếp tục duy trì hiệu năng hoạt động trong vòng 45 ngày kể từ khi tàu bay thiết kế được hãm giữ ở tốc độ thoát thiết kế.
Khu vực của hệ thống EMAS bị hư hỏng do sự cố (hạ cánh vượt ngưỡng, trượt khỏi cuối đường CHC...) phải được sửa chữa trong thời hạn 45 ngày, không bao gồm những ngày có bất kỳ điều kiện nào làm chậm trễ việc sửa chữa (tức là thời tiết khắc nghiệt, hạn chế vận hành...).
Các khu vực không bị hư hại của hệ thống EMAS phải được bảo vệ khỏi bị hư hại thêm cho đến khi toàn bộ hệ thống hoàn tất sửa chữa.

4. Kiểm định về vật liệu thi công hệ thống EMAS

Vật liệu sử dụng để thi công hệ thống EMAS phải có các yêu cầu và đặc điểm sau:

4.1. Yêu cầu về độ bền và độ biến dạng của vật liệu

Vật liệu phải đáp ứng quan hệ lực tác động và biến dạng của hệ thống theo mặt cắt biến dạng trong giới hạn đã được chứng minh để đảm bảo các đặc tính đồng nhất. Từ đó, vật liệu đảm bảo hiệu năng hãm trượt theo thiết kế đối với tàu bay đi vào hệ thống EMAS.

4.2. Đặc tính của vật liệu

Các vật liệu sử dụng để thi công hệ thống EMAS phải đảm bảo:

i. Có khả năng chịu nước ở mức độ mà sự xuất hiện của nước bên trong lớp vật liệu không ảnh hưởng đến hiệu suất của hệ thống.
ii. Không thu hút, hoặc gây tổn thương cho côn trùng, chim chóc, động vật hoang dã hoặc các sinh vật khác ở mức độ cao nhất có thể.
iii. Không phát tia lửa.
iv. Chống cháy.
v. Không phải là vật liệu thúc đẩy quá trình cháy.
vi. Không phát ra khói độc hại hoặc có mùi hôi trong môi trường cháy sau khi lắp đặt.
vii. Không thúc đẩy sự phát triển của các loại cây ngoài ý muốn khi sử dụng thuốc diệt cỏ phù hợp.
viii. Đặc điểm về độ bền và mật độ vật liệu không đổi trong mọi điều kiện thời tiết thuộc ngưỡng nhiệt độ phù hợp với vùng khí hậu địa phương.
ix. Có khả năng chống bị ăn mòn, hư hại do:
    a) Muối.
    b) Các chất rắn và lỏng được phê duyệt để chống đóng băng bề mặt đường CHC và tàu bay.
    c) Nhiên liệu tàu bay, dầu thủy lực, dầu bôi trơn động cơ.
    d) Tia cực tím.

e) Nước.
f) Sự đông lạnh và quá trình rã đông.
g) Cát và tuyết.
h) Sơn.
i) Thuốc diệt cỏ.

5. Yêu cầu về sự phù hợp của vật liệu

Nhà sản xuất EMAS phải thiết lập chương trình lấy mẫu và thử nghiệm vật liệu bao gồm tần suất thử nghiệm để đảm bảo tất cả vật liệu đều phù hợp với quan hệ lực tác động và biến dạng của hệ thống được phê duyệt ban đầu. Vật liệu không đáp ứng các yêu cầu này không được sử dụng.

6. Đệ trình đề xuất thiết kế hệ thống EMAS

Thiết kế EMAS phải được chuẩn bị bởi kỹ sư thiết kế và nhà sản xuất EMAS cho đơn vị quản lý CHK, sân bay. Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải đệ trình thiết kế EMAS thông qua Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN để xem xét, phê duyệt.

Thiết kế EMAS phải được chứng nhận là đáp ứng tất cả các yêu cầu của TCCS này và bản đệ trình phải bao gồm tất cả các giả định thiết kế, dữ liệu được sử dụng trong quá trình phát triển cũng như các quy trình và kỹ thuật xây dựng được đề xuất.

Thiết kế EMAS phải được đệ trình ít nhất 45 ngày trước ngày thực hiện thủ tục đấu thầu cho dự án.

7. Chương trình giám sát, đảm bảo chất lượng cho hệ thống EMAS

Một chương trình đảm bảo chất lượng xây dựng (QA) phải được thực hiện cho mỗi dự án EMAS để đảm bảo rằng việc lắp đặt/xây dựng phù hợp với thiết kế EMAS đã được phê duyệt. Nhà thầu xây dựng và nhà sản xuất EMAS chuẩn bị chương trình QA xây dựng cho đơn vị quản lý CHK, sân bay. Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải đệ trình chương trình QA xây dựng lên Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN để phê duyệt 14 ngày trước khi có thông báo dự án để tiến hành.

8. Đánh dấu hệ thống EMAS

EMAS phải được đánh dấu bằng chữ V màu vàng là khu vực không thể sử dụng để hạ cánh, cất cánh và di chuyển theo Thông tư số 34/2014/TT-BGTVT ngày 11/8/2014 về Ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sơn tín hiệu trên đường cất hạ cánh, đường lăn, sân

đỗ tàu bay". Màu sơn phải phù hợp với quy định tại Thông tư 34/2014/TT-BGTVT, và các khuyến nghị của nhà sản xuất đối với hệ thống EMAS.

9. Kiểm tra và bảo trì

Nhà sản xuất EMAS phải chuẩn bị bản kế hoạch kiểm tra và bảo trì cho đơn vị quản lý CHK, sân bay mỗi lần lắp đặt EMAS, trước khi hoàn thành bước thiết kế cuối cùng. Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải đệ trình kế hoạch lên Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN để phê duyệt trước khi dự án được triển khai.

Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải thực hiện chương trình kiểm tra và bảo trì đã được phê duyệt.

Chương trình phải bao gồm mọi quy trình cần thiết để kiểm tra, bảo trì phòng ngừa và sửa chữa đột xuất, đặc biệt đối với các lớp chống chịu thời tiết. Chương trình bao gồm các thủ tục kiểm tra và đánh giá và các tiêu chí để xác định thời điểm hệ thống EMAS đã hết tuổi thọ sử dụng.

Các nội dung phải đủ chi tiết để tạo thuận lợi cho nhân viên của đơn vị quản lý CHK/sân bay bảo dưỡng/sửa chữa hệ thống EMAS. Đơn vị quản lý CHK/sân bay cũng có thể sử dụng dịch vụ của nhà sản xuất để bảo trì hệ thống EMAS.

Chương trình phải bao gồm các biểu mẫu để việc thực hiện các thủ tục kiểm tra và bảo trì bắt buộc được thực hiện bởi đơn vị quản lý CHK/sân bay và/hoặc nhà sản xuất EMAS. Các biểu mẫu này phải được cung cấp cho Cục HKVN khi có yêu cầu. Phụ lục C, Chương trình Kiểm tra và Bảo trì, phác thảo các yêu cầu cơ bản của một chương trình kiểm tra và bảo trì EMAS.

Đơn vị quản lý CHK/sân bay hoặc đơn vị được cấp chứng chỉ phải lưu ý rằng EMAS được thiết kế để hoạt động khi chịu tải trên bề mặt. Do đó cần thận trọng và thực hiện các biện pháp đề phòng khi các hoạt động bảo trì yêu cầu nhân viên hoặc phương tiện di chuyển bên trên hoặc xung quanh hệ thống EMAS.

10. Công tác cứu hộ tàu bay và chữa cháy

i. Khả năng tiếp cận của phương tiện cứu hộ khẩn nguy: Theo yêu cầu tại điểm 3.8, EMAS được thiết kế để cho phép sự hoạt động của phương tiện cứu hộ trong trường hợp khẩn cấp. Tuy nhiên, vì các cạnh bên của hệ thống EMAS thường dốc hoặc có bậc và bề mặt EMAS sẽ bị hằn lún nghiêm trọng sau khi tàu bay được hãm giữ, do vậy các phương tiện cứu hộ nên chuyển sang chế độ lái dẫn động tất cả các bánh trước khi tiến vào hệ thống EMAS.

ii. Chiến thuật chữa cháy: Bất kỳ đám cháy nào xuất hiện sau khi tàu bay được hãm giữ sẽ là đám cháy ba chiều do sự hằn lún và vỡ của vật liệu EMAS. Một chiến lược chữa cháy sử dụng tác nhân kép và/hoặc các chiến thuật khác phù hợp với loại hỏa hoạn này nên được sử dụng.

11. Chế độ thông báo liên quan

Khi lắp đặt hệ thống EMAS, chiều dài, chiều rộng và vị trí phải được mô tả trong sơ đồ CHK, sân bay. Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải thông báo cho Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN về thông tin của hệ thống EMAS.

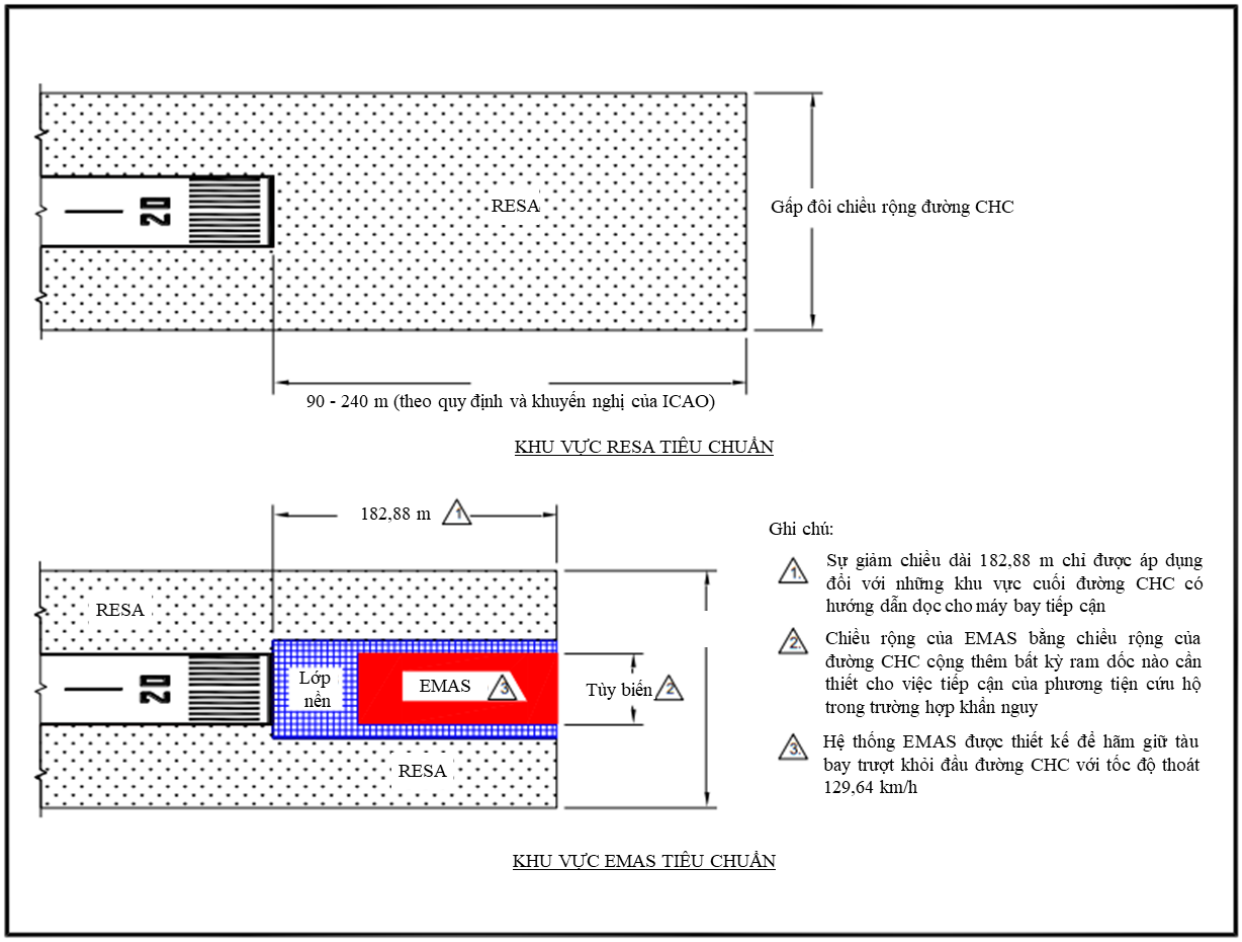
Sau đây là một ví dụ về một mục nhập điển hình:

“Hệ thống hãm giữ tàu bay trượt khỏi đầu đường CHC, 120’D x 45’R, nằm ở đầu ngưỡng của đường CHC 16”

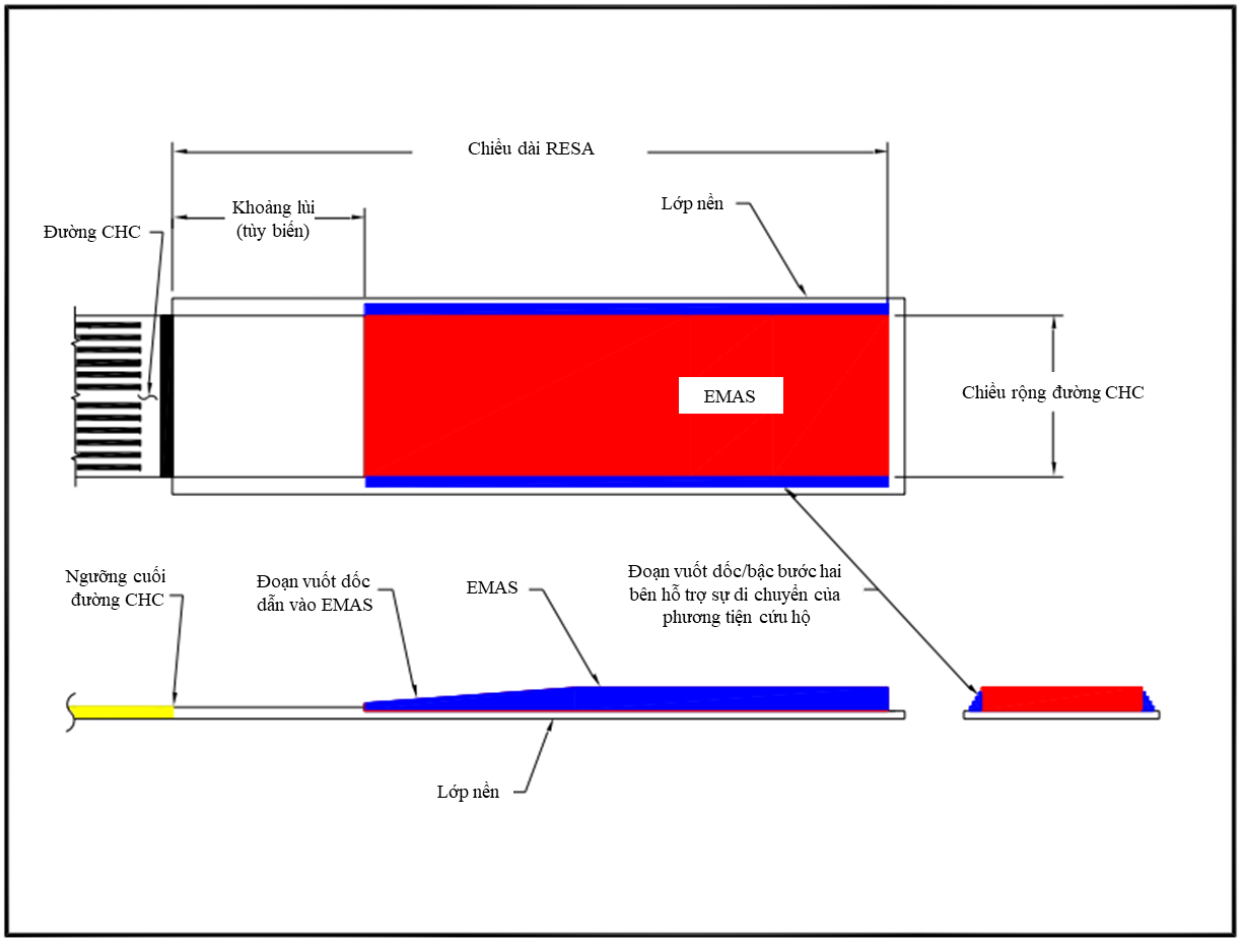
Khi EMAS bị hư hại do sự cố trượt khỏi cuối đường CHC hoặc được xác định là không đạt được đầy đủ hiệu năng hãm trượt, đơn vị quản lý CHK, sân bay phải ban hành cảnh báo cho các đơn vị, hãng hàng không sử dụng sân bay, đồng thời báo cáo tới Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN về việc EMAS bị giảm hiệu suất.

PHỤ LỤC A

Sơ đồ hệ thống EMAS tiêu chuẩn và các khu vực điển hình



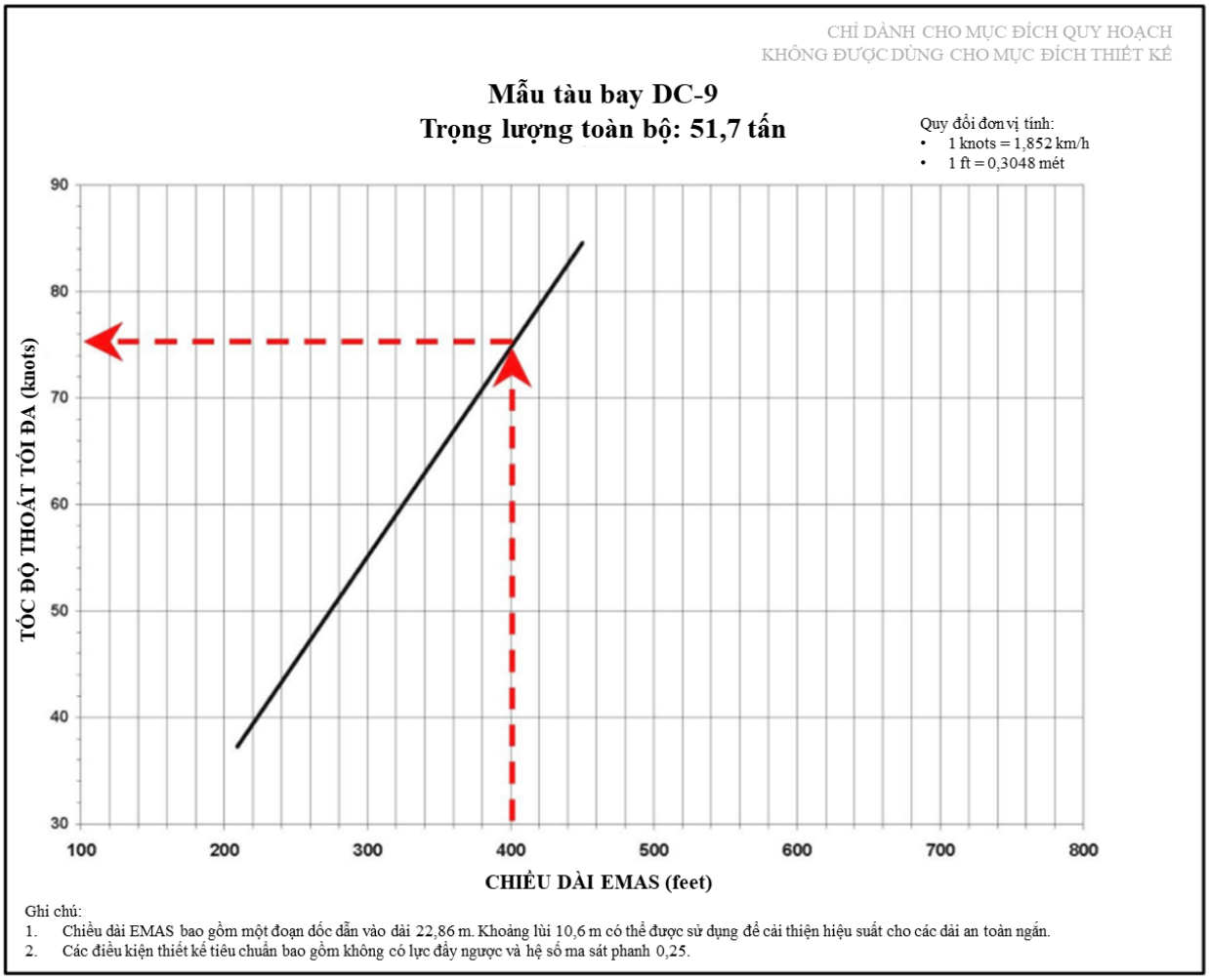
Hình A1-1. Lắp đặt EMAS tiêu chuẩn cung cấp mức độ an toàn tương đương với khu vực an toàn cuối đường CHC tiêu chuẩn (RESA)



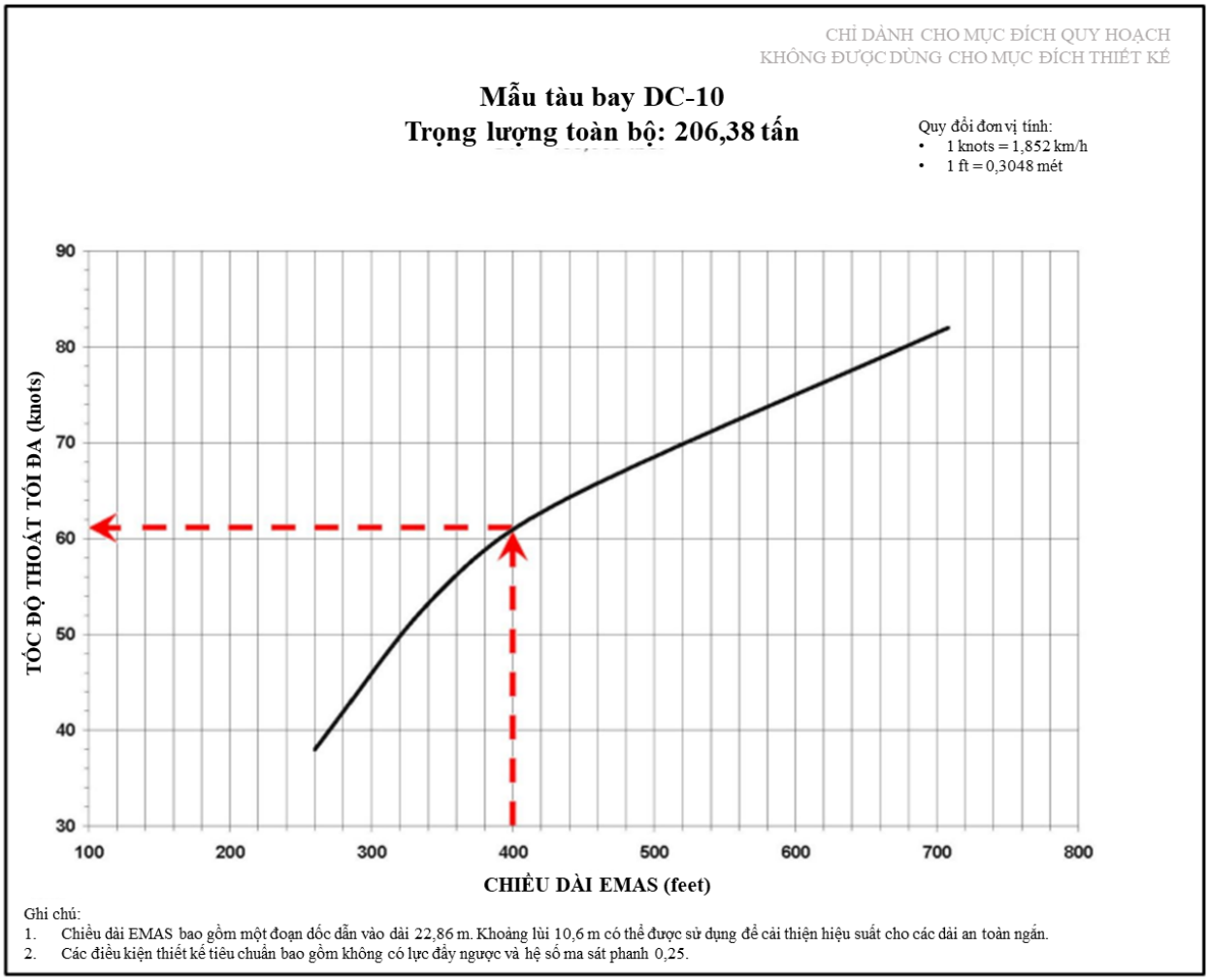
Hình A1-2. Các thành phần điển hình của hệ thống EMAS

PHỤ LỤC B

Biểu đồ quy hoạch của hệ thống EMAS cho một số loại tàu bay



Hình B1-1.

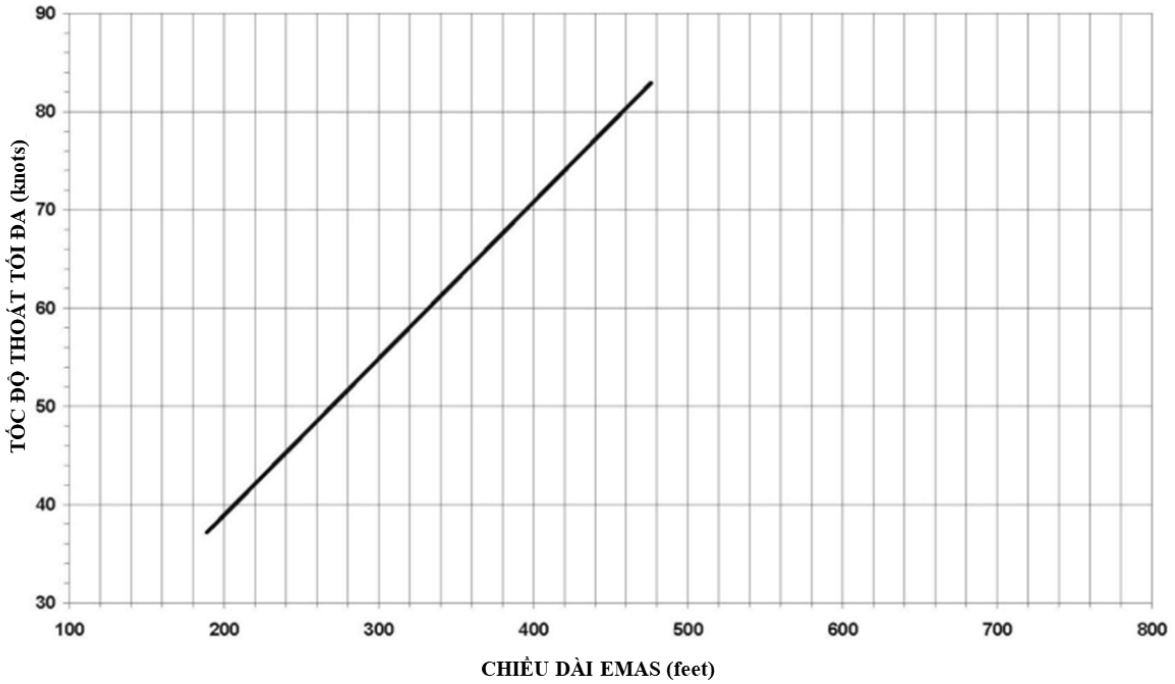

CHỈ DÀNH CHO MỤC ĐÍCH QUY HOẠCH
KHÔNG ĐƯỢC DÙNG CHO MỤC ĐÍCH THIẾT KẾ
Mẫu tàu bay DC-10
Trọng lượng toàn bộ: 206,38 tấn
Quy đổi đơn vị tính:
• 1 knots = 1,852 km/h
• 1 ft = 0,3048 mét
TỐC ĐỘ THOÁT TỐI ĐA (knots)
90
80
70
60
50
40
30
100
200
300
400
500
600
700
800
CHIỀU DÀI EMAS (feet)
Ghi chú:
1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

Hình B1-2.

CHỈ DÀNH CHO MỤC ĐÍCH QUY HOẠCH
KHÔNG ĐƯỢC DÙNG CHO MỤC ĐÍCH THIẾT KẾ

Mẫu tàu bay B-737-400
Trọng lượng toàn bộ: 68,038 tấn

Quy đổi đơn vị tính:
- 1 knots = 1,852 km/h
- 1 ft = 0,3048 mét



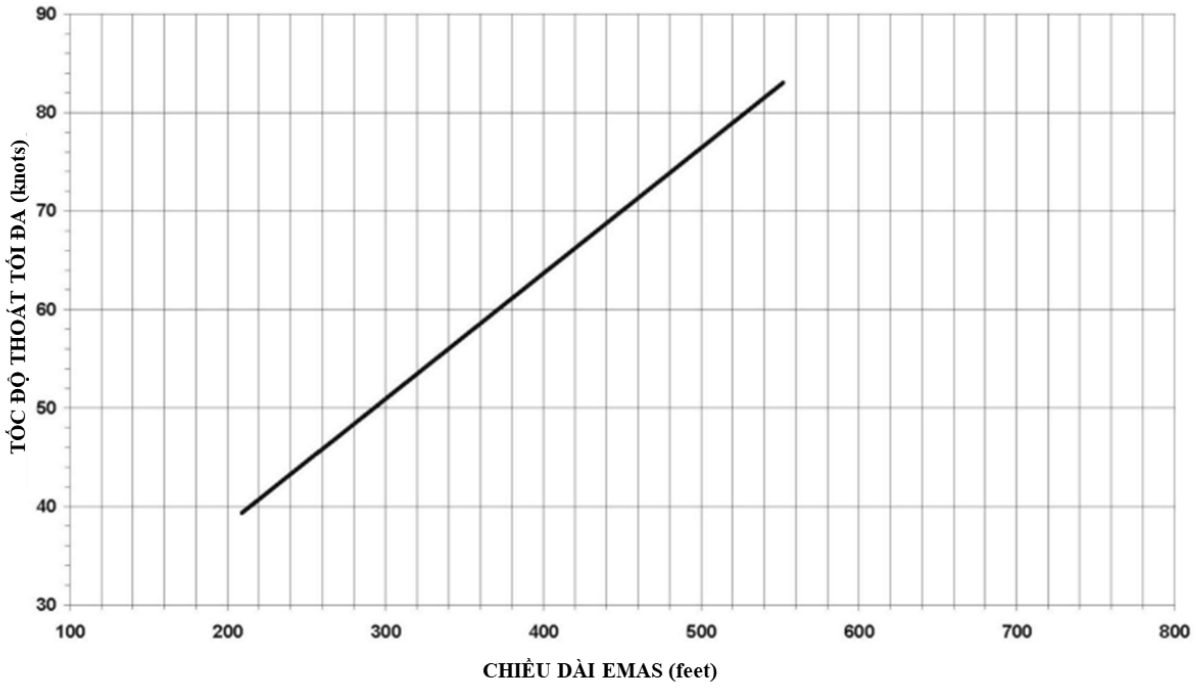
Ghi chú:
1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

Hình B1-3.

CHỈ DÀNH CHO MỤC ĐÍCH QUY HOẠCH
KHÔNG ĐƯỢC DÙNG CHO MỤC ĐÍCH THIẾT KẾ

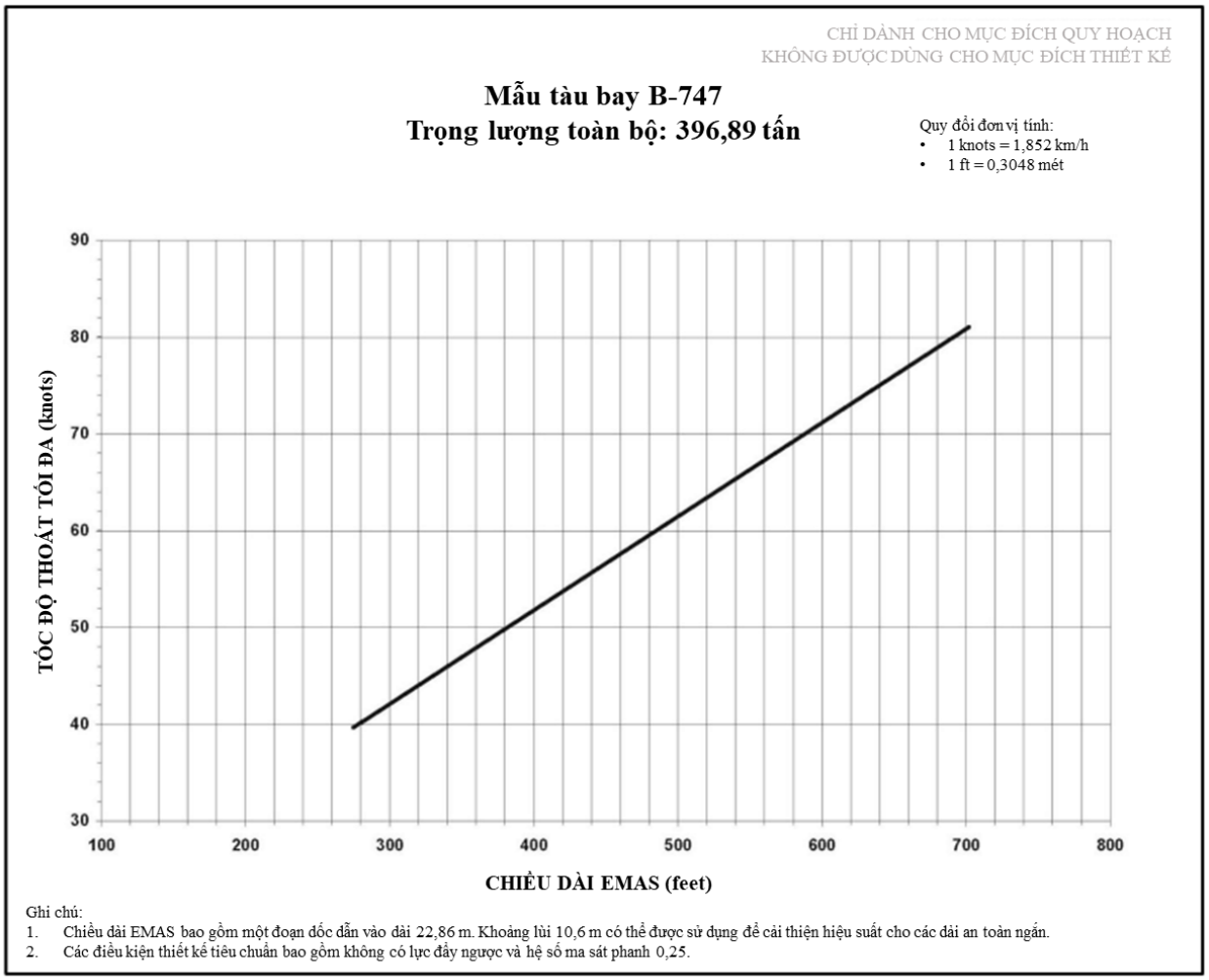
Mẫu tàu bay B-757
Trọng lượng toàn bộ: 115,66 tấn

Quy đổi đơn vị tính:
- 1 knots = 1,852 km/h
- 1 ft = 0,3048 mét



Ghi chú:
1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

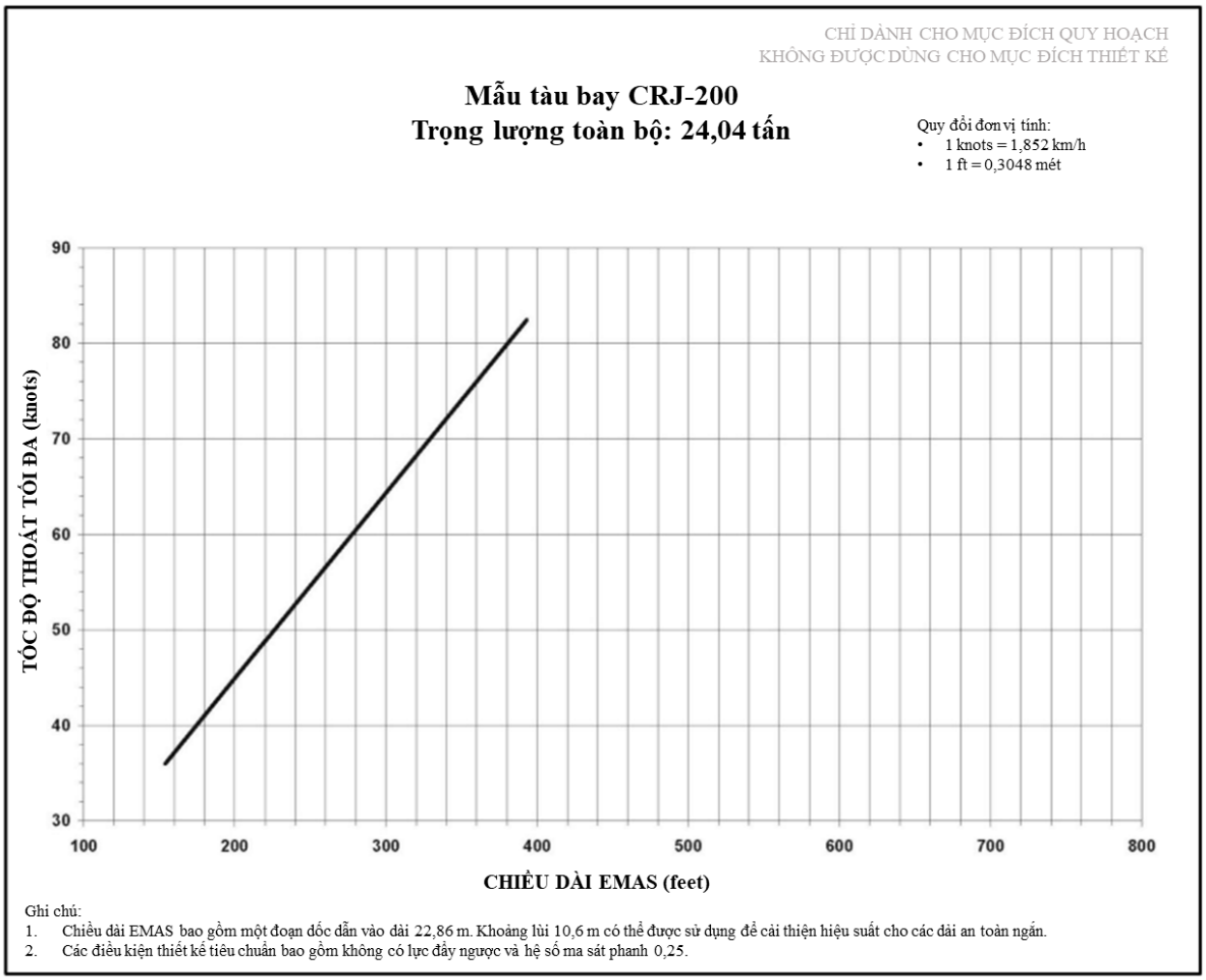
Hình B1-4.



Ghi chú:

1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

Hình B1-5.



Ghi chú:

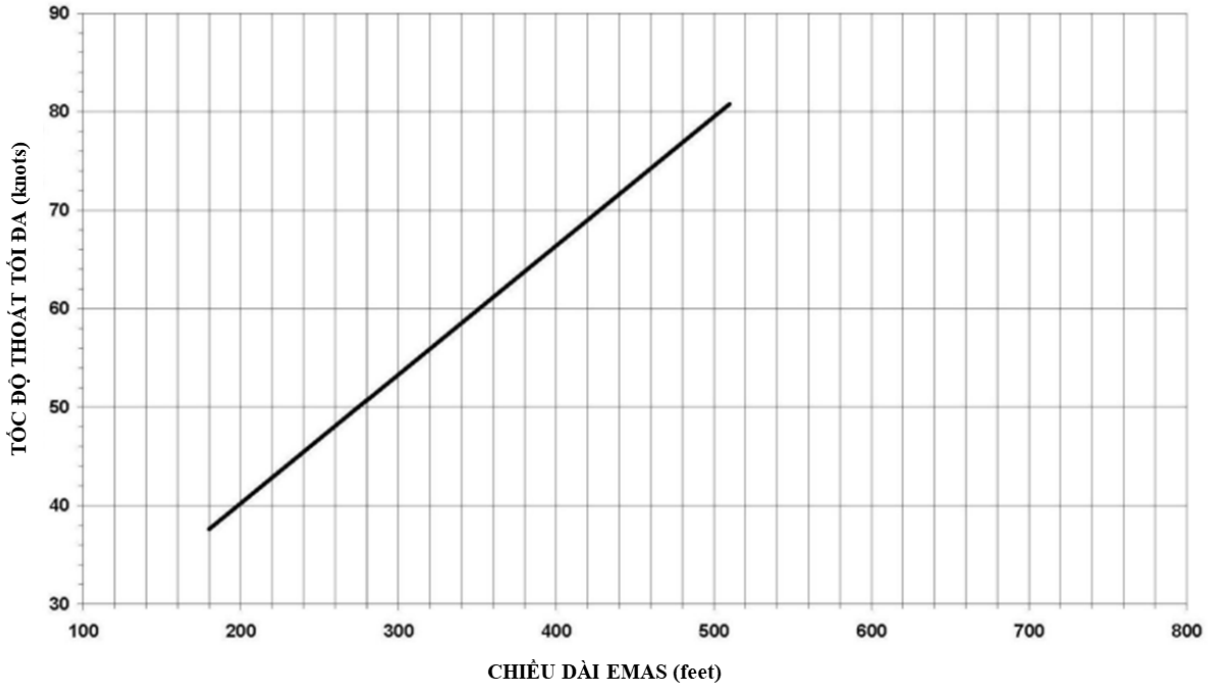
1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

Hình B1-6.

CHỈ DÀNH CHO MỤC ĐÍCH QUY HOẠCH
KHÔNG ĐƯỢC DÙNG CHO MỤC ĐÍCH THIẾT KẾ

Mẫu tàu bay G-III
Trọng lượng toàn bộ: 31,61 tấn

Quy đổi đơn vị tính:
- 1 knots = 1,852 km/h
- 1 ft = 0,3048 mét



Ghi chú:
1. Chiều dài EMAS bao gồm một đoạn dốc dẫn vào dài 22,86 m. Khoảng lùi 10,6 m có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất cho các dải an toàn ngắn.
2. Các điều kiện thiết kế tiêu chuẩn bao gồm không có lực đẩy ngược và hệ số ma sát phanh 0,25.

Hình B1-7.

PHỤ LỤC C
Chương trình Kiểm tra và Bảo trì

Một chương trình kiểm tra và bảo trì do nhà sản xuất EMAS chuẩn bị, sẽ được đệ trình và phê duyệt bởi Cảng vụ khu vực hoặc Cục HKVN. Đơn vị quản lý CHK, sân bay phải thực hiện chương trình kiểm tra và bảo dưỡng đã được phê duyệt. Việc xác định bên chịu trách nhiệm thực hiện chương trình kiểm tra và bảo trì EMAS có thể được thảo luận giữa đơn vị quản lý CHK, sân bay và nhà sản xuất EMAS. Tối thiểu, chương trình bảo trì cần bao gồm các nội dung sau:

1. Thông tin chung về hệ thống EMAS bao gồm:
   - Mô tả về hệ thống EMAS;
   - Mô tả vật liệu sử dụng để lắp đặt hệ thống EMAS;
   - Thông tin liên hệ với nhà sản xuất EMAS.

2. Các yêu cầu kiểm tra bao gồm:
   - Loại hình và tần suất kiểm tra bắt buộc;
   - Đào tạo nhân sự;
   - Các danh sách kiểm tra và hướng dẫn về cách tiến hành mỗi cuộc kiểm tra;
   - Danh sách các vấn đề điển hình và các giải pháp khả thi;
   - Các thủ tục kiểm tra và đánh giá cũng như các tiêu chí để xác định thời điểm EMAS được lắp đặt đã hết tuổi thọ sử dụng hữu hiệu;
   - Biểu mẫu cần thiết để kiểm tra;
   - Hình thức kiểm tra.

3. Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa bao gồm:
   - Danh sách các vật liệu và dụng cụ đã được phê duyệt;
   - Mô tả các quy trình sửa chữa đối với các hư hỏng điển hình của hệ thống EMAS như: sửa chữa điểm lõm/lỗ, hư hỏng do mài mòn, thay thế một khối bị hư hỏng, sửa chữa lớp phủ, trám/sửa chữa mối nối…

4. Bất kỳ yêu cầu đặc biệt nào do vị trí của CHK, sân bay (chẳng hạn như các yêu cầu và phương pháp dọn tuyết), để bảo vệ hoạt động của sân bay và các cơ sở hạ tầng khu bay. Xác định danh mục các chất làm khô tương thích. Chỉ định thiết bị loại bỏ tuyết tương thích với hệ thống EMAS và các quy trình và/hoặc giới hạn khu vực dọn dẹp được khuyến nghị.

5. Thông tin bảo hành của hệ thống EMAS.