

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8613:2021**

**Xuất bản lần 2**

**DỰ THẢO**

**KHÍ THIÊN NHIÊN HÓA LỎNG (LNG) –  
HỆ THỐNG THIẾT BỊ VÀ LẮP ĐẶT –  
QUY TRÌNH GIAO NHẬN SẢN PHẨM**

*Liquefied natural gas (LNG) –*

*Equipment and installations – Ship to shore interface*

**HÀ NỘI – 2021**



## Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	6
3 Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu viết tắt.....	6
4 Mô tả và các mối nguy của LNG.....	9
5 Tình huống nguy hiểm tiềm ẩn liên quan đến việc giao nhận LNG .....	10
6 Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến quy trình giao nhận và hoạt động của cảng .....	10
7 Cầu tàu.....	11
8 Hoạt động hàng hải .....	12
9 Khu vực nguy hiểm và an toàn điện .....	18
10 An ninh.....	18
11 Quản lý mối nguy .....	19
12 Lối ra vào tàu.....	20
13 Nguồn điện trên bờ.....	21
14 Thông tin liên lạc trên tàu / bờ .....	21
15 Giao nhận hàng hóa.....	22
16 Đo đếm thương mại .....	27
17 Cung cấp và đào tạo nhân viên .....	27
PHỤ LỤC A (Tham khảo).....	29
PHỤ LỤC B (tham khảo).....	30
PHỤ LỤC C (tham khảo).....	31
PHỤ LỤC D (tham khảo).....	32
Thư mục tài liệu tham khảo.....	35

**Lời nói đầu**

TCVN 8613:2021 tương đương có sửa đổi với BS EN ISO 28460:2010.

TCVN 8613:2021 do ..... biên soạn,  
..... đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố

## Khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) – Hệ thống thiết bị và lắp đặt – Giao nhận sản phẩm

*Liquefied natural gas (LNG) –*

*Equipment and installations – Ship to shore interface*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với các đơn vị cung cấp dịch vụ tàu, kho cảng và bến cảng để đảm bảo việc vận chuyển an toàn của tàu vận chuyển khí thiên nhiên hóa lỏng (LNGC) qua khu vực cảng và giao nhận LNG một cách an toàn và hiệu quả. Tiêu chuẩn này được áp dụng cho:

- a) Dịch vụ hoa tiêu và giao thông tàu biển (VTS);
- b) Quá trình lai dắt và neo đậu tàu;
- c) Quá trình vận hành kho cảng;
- d) Quá trình vận hành tàu;
- e) Các vấn đề vận hành khác liên quan đến bồn bể chứa (bunkers), chất bôi trơn và nguyên liệu vật liệu và các dịch vụ khác trong khi tàu LNG đang neo đậu dọc theo kho cảng.

Tiêu chuẩn này bao gồm các điều khoản cho

- Quá trình di chuyển, thả neo, neo đậu và nhổ neo an toàn của tàu tại cầu cảng;
- Giao nhận hàng hóa;
- Tiếp cận từ cầu cảng đến tàu;
- Thông tin liên lạc vận hành giữa tàu và bờ;
- Tất cả các kết nối điều khiển, dữ liệu và hệ thống điện giữa Tàu-Bờ được sử dụng trong quá trình giao nhận, bao gồm cả OPS (ủi lạnh)-, nếu có;
- Kết nối nitơ lỏng (nếu được lắp sẵn trên cảng);
- Vấn đề nước tràn tàu.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các kho cảng LNG trên bờ thông thường và việc xử lý LNGC trong thương mại quốc tế. Tuy nhiên, nó có thể cung cấp hướng dẫn cho các hoạt động ngoài khơi và ven bờ.

## **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 bản sửa đổi (nếu có).

IMO, *International ship and port facility security code (ISPS Code), 2003 (Tiêu chuẩn an ninh Công trình cảng và tàu quốc tế, 2003).*

IMO, *International code for the construction and equipment of ships carrying liquefied gases in bulk (IGC Code), 1993 (Tiêu chuẩn quốc tế về xây dựng và thiết bị cho tàu chở khí hóa lỏng với khối lượng lớn (Tiêu chuẩn IGC)).*

SOLAS, *chapter II-2 and chapter V, regulation 12 (chương II-2 và chương V, điều 12).*

## **3 Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu viết tắt**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong tiêu chuẩn TCVN 8612 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

### **3.1 Thuật ngữ, định nghĩa**

#### **3.1.1**

##### **Thông tin liên lạc (Communication)**

Các phương pháp truyền thông tin, bằng văn bản hay bằng miệng và cả các thông tin truyền bằng cáp tín hiệu.

#### **3.1.2**

##### **Phòng điều khiển (Control room)**

Phòng điều khiển đặt ở cảng nhằm điều khiển và giám sát các hoạt động xuất nhập LNG.

#### **3.1.3**

##### **Kho cảng LNG trên bờ thông thường (conventional onshore LNG terminal)**

Kho cảng xuất hoặc nhận LNG nằm trên bờ và có hệ thống giao nhận để xuất nhập LNG tại bến cảng hoặc vị trí kín nằm ven biển khác.

Chú thích: Hệ thống giao nhận bao gồm một cầu cảng hoặc kết cấu cố định có khả năng chịu được tải trọng của tàu chở đầy LNG có một thông số kỹ thuật nhất định và neo đậu an toàn dọc theo cầu cảng. Hệ thống bao gồm bất kỳ kết cấu nào được kết nối vào bờ bằng giàn, đường hầm hoặc các phương tiện khác, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giao nhận LNG và các dịch vụ phụ trợ và cung cấp an toàn lối vào và ra cho nhân viên thực hiện nhiệm vụ bảo trì hoặc vận hành.

#### **3.1.4**

**Hệ thống nhà khẩn cấp** (Emergency release system, ERS)

Hệ thống cung cấp các phương thức nhà khẩn cấp xuất nhập và cô lập an toàn giữa tàu chở LNG và cảng, việc nhà khẩn cấp thường được kích hoạt tiếp theo một sự kiện dừng khẩn cấp (ESD).

Chú thích: Hoạt động của hệ thống nhà khẩn cấp có thể được gọi là “ESD II”.

**3.1.5****Dừng khẩn cấp** (Emergency shut down, ESD)

Biện pháp dừng an toàn và hiệu quả quá trình giao nhận LNG và hơi giữa tàu và cảng hoặc ngược lại.

CHÚ THÍCH: Hoạt động của hệ thống này có thể được gọi là “ESD I”. Hệ thống dừng khẩn cấp giữa tàu/bờ không nên nhầm lẫn với các hệ thống Dừng khẩn cấp khác trong kho cảng hoặc trên tàu.

**3.1.6****Chế độ an toàn** (Fail-safe)

Đặc tính của một bộ phận hoặc hệ thống khi bị hư hỏng sẽ chuyển sang một điều kiện an toàn hơn hoặc ít nguy hiểm hơn.

**3.1.7****Cầu cảng** (Jetty)

Công trình gồm một trụ đỡ hoặc kết cấu tương tự, các thiết bị cạp bến bao gồm đệm tàu và thiết bị khối thượng tầng để đảm bảo giao nhận LNG giữa tàu và bờ.

**3.1.8 Phòng điều khiển tàu LNG** (LNGC cargo control room)

Phòng điều khiển đặt trên boong tàu kiểm soát việc điều khiển trực tiếp mọi quá trình giao nhận của tàu.

**3.1.9 Hàng tồn tối thiểu trên tàu LNG** (LNGC heel)

Lượng hàng hóa còn lại trên tàu (ROB) sau khi dỡ hàng để duy trì nhiệt độ bồn chứa và/hoặc cung cấp khí nhiên liệu.

**3.1.10****Khu vực đặc quyền hàng hải** (marine exclusion zone)

Khu vực xung quanh cầu cảng (3.1.7) mà phương tiện giao thông không phận sự không được phép đi vào.

CHÚ THÍCH 1: Khu vực này có thể thay đổi tùy theo hoạt động của cầu cảng và mức độ an ninh.

CHÚ THÍCH 2: Có thể có một vùng loại trừ quy hoạch sử dụng đất, trong đó không cho phép hoạt động công cộng thường xuyên của con người.

**3.1.11**

## **TCVN 8613:2021**

### **Vùng an toàn di chuyển (moving safety zone)**

Khu vực xung quanh tàu LNG di chuyển, các phương tiện giao thông không phận sự không được phép lưu thông để bảo vệ tàu khỏi các mối nguy hàng hải (va chạm, mắc cạn) khi đang di chuyển.

#### **3.1.12**

### **Cung cấp điện trên bờ (onshore power supply, OPS)**

Cung cấp điện cho tàu từ bờ để giảm thiểu ô nhiễm khí quyển quanh khu vực neo tàu.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể được gọi là “năng lượng thay thế”.

#### **3.1.13**

### **Ống phân phối LNG trên tàu (ship's cargo manifold)**

Cụm ống có mặt bích, được lắp trên tàu để kết nối với mặt bích đầu nối ngoài cùng của cần xuất nhập.

#### **3.1.14**

### **Nghiên cứu khả năng tương thích tàu/bờ (ship/shore compatibility study)**

Nghiên cứu do chủ tàu hoặc quản lý kỹ thuật và đơn vị vận hành kho cảng để đảm bảo tàu có thể cập bến và xuất nhập sản phẩm an toàn tại một kho cảng cụ thể.

#### **3.1.15**

### **Giao diện tàu cảng (ship/shore interface)**

Quá trình kết hợp/phối hợp của tàu và bờ và tất cả các hoạt động liên quan đến xuất nhập LNG, tiếp cận tàu và tiếp liệu cho tàu.

#### **3.1.16**

### **Danh mục kiểm tra an toàn tàu cảng (ship/shore safety check-list)**

Danh sách các hạng mục được kiểm tra tàu và cảng trước khi giao nhận sản phẩm sử dụng Ấn bản ISGOTT áp dụng cho việc xuất nhập LNG.

#### **3.1.17**

### **Dịch vụ giao thông tàu biển (vessel traffic services, VTS)**

Các hệ thống dọc cảng bao gồm từ việc cung cấp các thông tin đơn giản cho tàu, chẳng hạn như vị trí các cảnh báo nguy cơ về giao thông hoặc khí tượng khác, để quản lý rộng rãi giao thông trong cảng hoặc đường thủy.

CHÚ Ý: Chương V của SOLAS (An toàn hàng hải) quy định rằng chính phủ có thể thiết lập VTS khi quan điểm của họ cho rằng lưu lượng giao thông hoặc mức độ rủi ro biện minh cho các dịch vụ đó.

#### **3.1.18**

### **Thanh tra/kiểm tra (vetting)**



Quy trình đảm bảo chất lượng hàng hải bằng cách đánh giá chất lượng tàu theo một tiêu chuẩn đã công bố để xác định chấp nhận sử dụng.

CHÚ THÍCH 1: Quá trình đánh giá chất lượng tàu phải bao gồm việc đánh giá các tiêu chuẩn hoạt động của tàu, bao gồm năng lực và đào tạo của thuyền viên, tuân thủ các quy tắc cấp và quốc tế cũng như tình trạng tàu.

CHÚ THÍCH 2: Các báo cáo kiểm tra ngành được công nhận của tàu, người quản lý tàu, cơ sở dữ liệu kiểm soát trạng thái cảng và loại báo cáo cung cấp một số thông tin hỗ trợ việc xác định quyết định kiểm tra

### **3.2 Ký hiệu viết tắt**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các ký hiệu viết tắt sau:

ERC	Khớp nối nhả khẩn cấp emergency release coupling
LNG	Khí thiên nhiên hóa lỏng liquefied natural gas
LNGC	Tàu chứa khí thiên nhiên hóa lỏng liquefied natural gas carrier
QC/DC	Khớp nối kết nối/ngắt kết nối nhanh quick connection/disconnection coupling
ROB	Hàng tồn trên tàu remaining on board
SSL	Kết nối tàu/bờ ship/shore link

## **4 Mô tả và các mối nguy của LNG**

Các đặc tính của LNG được mô tả trong EN 16903.

Các mối nguy chính cũng được định nghĩa trong EN 16903 và những mối nguy quan trọng nhất trong việc chuyển giao LNG là:

- nhiệt độ lạnh sâu, có thể gây thương tích cho con người (bỏng lạnh), và cũng có thể gây hư hỏng cho các vật liệu không chịu lạnh sâu như thép cacbon, làm mất các đặc tính cơ học của vật liệu dẫn đến giòn và gãy;
- cháy, nổ hoặc ngạt thở do rò rỉ hoặc tràn LNG;
- quá áp dẫn đến sóng xung kích, gây ra bởi sự chuyển pha nhanh (RPT) của LNG do tương tác giữa LNG và nước;

## **TCVN 8613:2021**

- quá áp do giãn nở nhiệt của phần LNG bị mắc kẹt trong bể.

Cần tránh thải ra khí quyển vì mêtan được coi là khí nhà kính.

CHÚ THÍCH: Các tiêu chuẩn về an ninh, thiết bị phòng cháy chữa cháy và thiết bị chống cháy nổ là cần thiết. phù hợp với các quy tắc và quy định của địa phương phù hợp với ứng dụng.

### **5 Tình huống nguy hiểm tiềm ẩn liên quan đến việc giao nhận LNG**

Tất cả các tình huống cần được đưa thành các phương án vận hành và được thực tập định kỳ:

- sự cố neo đậu tàu;
- không tuân thủ đúng quy trình làm mát hoặc làm nóng, bao gồm cả việc làm sạch và tháo các cặn xuất nhập và đường ống;
- rò rỉ mặt bích và van bao gồm QC / DC;
- nạp quá đầy các bể chứa (tàu và bờ);

CHÚ THÍCH: Kinh nghiệm cho thấy rằng việc nạp quá đầy các bể chứa của tàu, do lỗi của con người, cũng xảy ra trong quá trình xuất hàng.

- lỗi ERC, bao gồm việc kích hoạt bộ ghép nối trong khi van bi vẫn đang mở;
- quá áp/ dưới áp suất của bể chứa (tàu và bờ);
- tăng áp quá mức trong đường vận chuyển.

### **6 Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến quy trình giao nhận và vận hành cảng**

Tất cả các bên liên quan cần xem xét các yếu tố sau để lập kế hoạch hoạt động và dự phòng:

- a) các yếu tố môi trường;
- b) điều kiện khí quyển (gió, sét, v.v.);
- c) điều kiện biển;
- d) các tác động hiện tại để xác định kế hoạch cập bến;
- e) điều kiện địa chấn (khả năng xảy ra động đất và/hoặc sóng thần);
- f) sự lên xuống của thủy triều;
- g) phù sa (độ đục) trong nước cảng có thể lắng đọng trong các kết dẫn;
- h) bão nhiệt đới;
- i) các yếu tố vĩ tuyến, độ cao;
- j) góc cập và tốc độ cập tàu.

Các yếu tố khác cần được xem xét là:

- va chạm mạnh trong khi cập bến hoặc rời bến;
- tác động từ tàu khác;
- chuyển động của tàu LNG dọc theo cầu cảng, ví dụ: do trục trặc điều khiển động cơ, lực thủy triều, gió và gió giật, hỏng hoặc chùng dây neo, hoặc do tác động tương tác từ các tàu đi qua gần đó;
- mắc cạn và các lỗi điều hướng khác trong quá trình chuyển cảng;
- mất điện của tàu LNG hoặc dây kéo tàu lai dắt hoặc hỏng động cơ trong quá trình điều động tàu;
- kho và lưu trữ;
- rò rỉ khí độc hại hoặc dễ cháy tại kho cảng hoặc môi trường xung quanh;
- các trường hợp khẩn cấp bao gồm cháy trên tàu hoặc trên bờ.

CHÚ THÍCH: Xem Phụ lục A để biết thông tin về thiết bị của tàu.

## 7 Cầu tàu

### 7.1 Định vị cầu tàu

Vị trí và cấu hình của cầu tàu LNG và khu vực đặc quyền hàng hải phải là kết quả của việc đánh giá rủi ro, có xem xét tối thiểu là những điều sau đây:

- vị trí thực tế của thiết bị neo đậu liên quan đến địa hình biển;
- điều kiện khí tượng và hải văn địa phương;
- tần suất, độ dịch chuyển và các loại tàu đi qua;
- điểm tiếp cận gần nhất và quá trình tàu đi qua, bao gồm cả yêu cầu về vùng di chuyển an toàn;
- khoảng cách đến các khu đông dân cư và mật độ dân cư;
- tiềm năng tăng lưu lượng cảng trong tương lai;
- tổng tồn kho các sản phẩm dễ cháy trên cầu cảng;
- các tình huống rời tàu khẩn cấp;
- tiềm ẩn các nguồn bắt lửa xung quanh không kiểm soát được
- khoảng cách với các bến khác;
- loại sản phẩm và hoạt động trên các bến liền kề, bao gồm các nguyên lý an toàn khác nhau và các yêu cầu giữa LNG và các loại hàng hóa khác;
- khoảng cách, sự dịch chuyển và loại tàu ra vào tại các bến liền kề.

Các biện pháp giảm thiểu có thể thực hiện là ngừng vận chuyển hàng hóa trong khi tàu đang ra vào tại bến liền kề, tăng số lượng, công suất kéo (tàu lai dắt) và giảm thiểu tác động môi trường.

## **TCVN 8613:2021**

Tất cả các yêu cầu luật định và quy định hiện hành của quốc gia phải được tuân thủ.

Đánh giá rủi ro theo yêu cầu hoặc khuyến nghị theo Điều 7 và 8 phải được thực hiện bởi một nhóm bao gồm nhân sự có chuyên môn tốt về hàng hải, có kinh nghiệm vận hành tàu LNG và hiểu rõ địa hình địa phương.

Các nguồn thông tin và hướng dẫn bổ sung được liệt kê trong tài liệu tham khảo.

### **7.2 Các bến đa sản phẩm**

Một bến có thể được thiết kế để xử lý LPG, condensat, hydrocacbon khác hoặc các sản phẩm khí hóa lỏng ngoài LNG.

Các nguyên lý an toàn và các yêu cầu công nghệ của ngành công nghiệp LNG khác so với các mặt hàng khô do đó sẽ hạn chế việc chia sẻ các phương tiện hàng hải giữa các ngành này vì độ chấp nhận rủi ro của ngành LNG thấp.

### **7.3 Hệ thống hồi lưu hơi**

Áp suất vận hành cho các bồn chứa của tàu được quản lý thông qua cần hồi hơi liên kết với kho cảng trong quá trình xuất nhập.

Các bể chứa trên tàu sẽ không được nạp trừ khi cần hồi hơi được kết nối. Hệ thống sẽ hoạt động và có khả năng chấp nhận lưu lượng hơi tối đa cần thiết để đáp ứng tốc độ nạp.

Thông thường, tàu sẽ không bơm xuất hàng trừ khi cần hồi hơi được kết nối. Tuy nhiên, trên nguyên tắc không thường xuyên, có thể chấp nhận cho tàu thông hơi trong khi đang duy trì áp suất bồn chứa bằng thiết bị hóa khí trên tàu, ví dụ trong quá trình bảo trì cần hồi hơi.

Chỉ được phép xả hơi trên tàu và / hoặc tại kho cảng trong tình huống khẩn cấp.

CHÚ THÍCH: Nhiều tàu hiện đang được trang bị bộ đốt khí (GCU) để kiểm soát áp suất của bồn chứa trong trường hợp xả hơi thừa. Quy định CFR 154.703 [24] của Hoa Kỳ yêu cầu các thiết bị này có nhiệt độ khí thải tối đa là 535 °C và không xuất hiện ngọn lửa có thể nhìn thấy được.

## **8 Hoạt động hàng hải**

### **8.1 Yêu cầu chung**

Trước chuyến tàu LNG đầu tiên, chủ Cảng sẽ làm một báo cáo đánh giá về khả năng tương thích của tàu / bờ. Mỗi giai đoạn của hành trình của tàu LNG từ ngoài khơi đến bến kho cảng và quay trở lại biển sẽ được phân tích để giảm thiểu khả năng xảy ra sự cố. Cả các đặc điểm vật lý của dịch vụ cập cảng và liên quan, bao gồm cả hoa tiêu và lai dắt, phải được kiểm tra để đảm bảo an ninh và an toàn.

Đơn vị vận hành cảng và / hoặc kho cảng phải đảm bảo rằng tình trạng của tàu phù hợp để chuyển hàng tại kho cảng; để đảm bảo điều này thường yêu cầu thực hiện công tác thanh tra/kiểm tra Tàu/Cảng.

Kho cảng phải được đảm bảo đang hoạt động theo thông lệ tốt nhất của ngành, chẳng hạn như OCIMF [23].

Khuyến nghị rằng, nếu có thể, cảng có thể xem xét kết quả đánh giá từ hệ thống kiểm tra tàu hiện có để giảm thiểu gánh nặng cho nhân viên của tàu do việc kiểm tra lặp đi lặp lại.

## 8.2 Quá trình vào cảng (Port transit)

### 8.2.1 Lập kế hoạch hành trình

Tàu phải có sẵn một kế hoạch đi lại cho việc quá trình vào cảng. Kế hoạch phải bao gồm đánh giá cẩn thận về phương thức cập bến, đặc biệt là ở các cảng có dòng chảy mạnh và biên độ thủy triều lớn.

Thuyền trưởng và hoa tiêu phải có sự trao đổi thông tin tại vùng nước an toàn trước khi bắt đầu quá trình vào cảng.

Khuyến nghị rằng thông tin về quá trình vào cảng (bao gồm cả các thủ tục "hủy bỏ") được cung cấp cho tàu LNG trước khi đến, để thuyền trưởng có thể đưa vào kế hoạch hành trình của tàu.

### 8.2.2 Vùng an toàn di chuyển

Một vùng an toàn di chuyển phải được thiết lập xung quanh tàu LNG trong quá trình vào cảng, tại đó các phương tiện không được phép lưu thông được phép vào. Mục đích của khu vực này là để bảo vệ tàu khỏi các mối nguy hiểm trên biển (va chạm, mắc cạn) khi đang di chuyển. Kích thước và hình dạng của khu vực này và sự cần thiết đối với các tàu hộ tống phải được xác định bằng đánh giá rủi ro và / hoặc các quy định của địa phương, tối thiểu phải xem xét đến loại phương tiện, mật độ lưu thông, kích thước tuyến luồng, các yếu tố thủy triều và các yếu tố khí hậu thủy văn.

### 8.2.3 Giới hạn các điều kiện môi trường đối với quá trình vận hành

Các điều kiện khí tượng bất lợi và / hoặc độ sâu đối với cả vận hành tàu dọc theo bến và quá trình vào cảng phải được thiết lập và xem xét khi cần thiết.

Các dự báo thời tiết hiện tại sẽ được cung cấp cho tàu từ bờ. Quyết định cập bến hay không nên xem xét thời gian cần thiết để chuyển hàng và khởi hành an toàn của tàu có tính đến mọi hạn chế của việc nạp đầy một phần các bể chứa (xem 8.4.1). Tốc độ và hướng gió theo thời gian thực tại bến phải được cung cấp cho tàu trước khi cập bến và trong khi vào bến.

Các dự báo thời tiết thường đưa ra tốc độ gió trung bình ở độ cao 10 m. Điều này nên được cân nhắc khi đưa ra các quyết định vận hành cho việc cập bến các tàu chở LNG có chiều cao lớn.

### 8.2.4 Vị trí thả neo

Không bố trí khu vực neo đậu dành riêng cho các tàu LNG chứa đầy sản phẩm ở tại vị trí có nguy cơ xảy ra va chạm với tàu tải trọng lớn đang di chuyển tốc độ nhanh.

Nếu xét thấy cần thiết, phải cung cấp chỗ neo đậu khẩn cấp nếu tàu hủy quá trình vào cảng và không thể quay lại đường biển.

### **8.3 Dịch vụ cảng**

#### **8.3.1 Yêu cầu chung**

Tất cả các nhà cung cấp dịch vụ cảng đang hoạt động phải có hệ thống đảm bảo chất lượng.

#### **8.3.2 Hệ thống kiểm soát lưu thông trên biển**

Hệ thống kiểm soát lưu thông trên biển phải được cung cấp phù hợp với các yêu cầu và khuyến nghị trong chương V SOLAS (an toàn hàng hải).

Hệ thống kiểm soát lưu thông trên biển (VTS) góp phần vào sự an toàn tính mạng trên biển, sự an toàn và hiệu quả của hàng hải và bảo vệ môi trường biển, các khu vực ven bờ, các địa điểm làm việc và các công trình ngoài khơi khỏi những ảnh hưởng xấu có thể có của giao thông hàng hải.

Mức độ dịch vụ do VTS cung cấp phải tương xứng với mật độ lưu thông và / hoặc mức độ rủi ro liên quan đến các phương pháp tiếp cận, hoa tiêu và cập tàu tại kho cảng LNG.

#### **8.3.3 Tàu lai dắt**

Số lượng và công suất của các tàu lai dắt cần tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật đủ để tàu LNG có thể cập bến một cách an toàn nếu một trong các tàu kéo hoặc tàu LNG mất sức đẩy hoặc phương hướng, ở điều kiện thời tiết cực trị. Nguyên tắc lai dắt hộ tống nên xem xét rủi ro mắc cạn hoặc va chạm do tàu LNG mất năng lượng hoặc mất lái.

Trong quá trình kéo, tải trọng trên dây kéo có thể vượt quá mức an toàn tải trọng làm việc của bất kỳ bộ phận nào của hệ thống, đồng hồ đo lực căng nên được lắp trên tàu kéo. Xem OCIMF [2].

#### **8.3.4 Hoa tiêu**

Hoa tiêu của tàu LNG phải hỗ trợ trong việc xây dựng phương án tiếp nhận tàu vào cảng và đào tạo trong việc hướng dẫn hoa tiêu các tàu này. Nếu có thể, việc tham gia xây dựng phương án và đào tạo này phải được kết hợp với các thuyền trưởng tàu kéo, tại một khóa huấn luyện mô phỏng (thời gian thực) trước khi bắt đầu các hoạt động. Tùy thuộc vào tần suất hoạt động của hoa tiêu, có thể cần phải thực hiện đào tạo lại thường xuyên việc sử dụng chương trình mô phỏng thời gian thực và mô hình có người lái.

### **8.4 Giao diện hàng hải**

#### **8.4.1 Khu vực bến tàu**

Khu vực bến tàu phải được duy trì ở độ sâu thích hợp để đảm bảo chân hoa tiêu (under-keel clearance) ở tất cả các trạng thái của thủy triều.

Tốt hơn là xác định vị trí cầu cảng nơi các tàu có khả năng rời bến ở mọi trạng thái của thủy triều. Có thể có một số tình huống tàu phải rời bến bất kỳ lúc nào do các mối nguy bên ngoài như gió to đột ngột, sóng thần,...

Có thể cần phải rời cầu khẩn cấp do điều kiện thời tiết và tàu sẽ chịu tải trọng va đập lớn khi di chuyển ra biển. Do vậy, các giới hạn nạp đầy bể chứa của tàu cần phải được nêu ra tại cuộc họp và các kế hoạch dự phòng cho các tình huống khởi hành khẩn cấp.

Trước khi khởi hành, phải được sự đồng ý của thuyền trưởng về việc đảm bảo an toàn.

Các đơn vị vận hành cảng nên biết rằng một số lượng lớn tàu LNGC có động cơ tuabin hơi nước, trực quay và bánh răng vẫn quay với tốc độ thấp khi tàu đang ở bến. Do vậy cần cẩn thận dây thừng và thanh giằng tách khỏi chân vịt của động cơ.

#### **8.4.2 Các khu vực hạn chế trong khu vực lân cận bến**

Để đề phòng va chạm hoặc tương tác từ các tàu đi qua khi tàu chờ LNG cập bến, các khu vực hạn chế cho các phương tiện giao thông hàng hải khác sẽ được xác định bởi các cơ quan có thẩm quyền và kho cảng. Đây phải là kết quả của cả mô phỏng và đánh giá rủi ro được thực hiện để đánh giá khả năng thiệt hại do các tàu đi qua, có tính đến tần suất giao thông, góc tác động có thể xảy ra, tốc độ và sự dịch chuyển của các tàu đi qua so với vị trí của cầu cảng.

Các biện pháp giảm thiểu có thể bao gồm giới hạn tốc độ của phương tiện đi ngang qua và khoảng cách cho các tàu đi qua, sự hiện diện của số lượng và bố trí tàu kéo dự phòng, tàu hộ tống lai dắt tàu thuyền đi qua hoặc vị trí bến bảo vệ.

#### **8.4.3 Thiết bị hỗ trợ neo đậu và cập bến**

Cần cung cấp các dụng cụ hỗ trợ neo đậu và cập bến sau đây:

- Chỉ báo tốc độ cập bến;
- chỉ thị chiều cao sóng, nếu cần;
- chỉ báo thủy triều và dòng chảy, nếu cần;
- máy đo tốc độ gió, chỉ báo hướng gió;
- chỉ báo sức căng dây neo.

#### **8.4.4 Đệm va tàu**

Các đệm va tàu phải được bố trí sao cho tiếp xúc với thân tàu của LNGC trên phần thân song song. Đệm va tàu nên có đủ diện tích bề mặt để tránh làm hư hỏng vỏ tàu. Kho cảng phải đảm bảo rằng cả thuyền trưởng và hoa tiêu đều biết được tốc độ tối đa và góc tiếp cận để đảm bảo rằng tốc độ cập bến có thể được thực hiện một cách an toàn và thuyền trưởng và hoa tiêu của tàu phải đảm bảo tuân thủ các giới hạn hoạt động của bến tàu.

#### **8.4.5 Bố trí neo đậu**

Hoạt động neo đậu của tàu do thuyền trưởng quyết định, có sự hỗ trợ của hoa tiêu và đại diện kho cảng trên cầu cảng.

## TCVN 8613:2021

Việc quản lý các bố trí neo đậu là quan trọng hàng đầu để đảm bảo rằng tàu vẫn an toàn ở vị trí neo đậu của nó trong tương quan với không gian vận hành của cần xuất nhập (transfer arms envelope). Đề xuất bố trí neo đậu cho một tàu LNG sẽ được đánh giá bằng cách sử dụng các chương trình dựa trên máy tính đã được phát triển cho mục đích này, có xem xét đến dữ liệu và tiêu chí môi trường địa phương.

Thiết bị neo đậu của tàu được nêu trong OCIMF [2]. Tại các vị trí lộ thiên nơi xảy ra các chuyển động lớn của tàu, chiều dài đuôi 11 m có thể không đủ và có thể dẫn đến sự cố kéo đứt ngay lập tức hoặc về lâu dài dẫn đến phá hủy mỏi (fatigue failure). Đuôi dài hơn có thể được yêu cầu cho các vị trí như vậy.

Các điểm sau sẽ được tính đến, nếu có:

- đặc điểm dòng chảy;
- tải trọng gió;
- dao động sóng do tàu đi qua;
- biên độ thủy triều;
- sóng và sóng cồn;
- thay đổi mạn khô;
- kích thước tàu.

Dữ liệu về lực căng hệ dây neo phải được cung cấp cho tàu theo thời gian thực.

Một dây móc lai đất khẩn cấp (ETOP hay fire-wire), nếu được kho cảng hoặc chính quyền cảng yêu cầu, phải được gắn ở cả mũi và đuôi tàu với mắt dây được duy trì ngay trên mực nước biển để tạo điều kiện dễ dàng kết nối bằng các tàu kéo trong trường hợp khẩn cấp (xem ISGOTT, mục 26.4, OCIMF [10]).

### 8.4.6 Tời hoặc kéo tời

Tời hoặc máy tời trên khu vực cầu cảng hoặc tàu phải phù hợp để vận hành theo phân loại khu vực nguy hiểm mà chúng được đặt.

### 8.4.7 Hệ thống nhà móc neo

Cầu Cảng phải lắp đặt hệ thống móc neo tháo, nhả nhanh. Khi vận hành hệ thống nhà từ xa, nếu có sự cố đối với một bộ phận đơn lẻ hoặc sự cố mất nguồn điện điều khiển hoặc điện động lực sẽ không dẫn đến việc kích hoạt nhả các móc neo.

Thiết kế của hệ thống nhà phải phải đáp ứng điều kiện sao cho tất cả các dây buộc không thể được giải phóng đồng thời, do đó để tránh khả năng xảy ra việc thả các dây neo một cách mất kiểm soát với hậu quả là thiệt hại cho cần xuất nhập, cầu dẫn, có thể làm kẹt chân vịt và mất kiểm soát tàu.



Việc tháo tàu chỉ được bắt đầu khi có đầy đủ hiểu biết về tình huống và có sự đồng ý của thuyền trưởng.

CHÚ THÍCH: Mục đích chính của móc neo nhả nhanh là giảm các yêu cầu xử lý thủ công của thủy thủ và nhân viên vận hành hệ thống neo trên cầu cảng.

#### **8.4.8 Bố trí ống phân phối trên tàu**

Ống phân phối trên tàu phải được chỉ định phù hợp, có dấu hiệu nhận biết với các khuyến nghị của OCIMF / SIGTTO.

CHÚ THÍCH: Trên nhiều tàu, kết cấu ngay dưới ống phân phối có thể không được thiết kế để chịu tải bởi các chân đế giá đỡ trên các cần xuất nhập và khi đó cần có các biện pháp gia cố, bố trí lắp đặt hỗ trợ bổ sung.

#### **8.4.9 Bộ lọc sản phẩm**

Như một biện pháp phòng ngừa chung, thực tế được chấp nhận là lắp các bộ lọc có kích thước mắt lưới không nhỏ hơn ASTM 20, tức là kích thước lỗ danh nghĩa 0,84 mm, trong đường truyền ở ống phân phối của tàu.

Đối với những giai đoạn có nhiều khả năng bị nhiễm bẩn hơn, một bộ lọc lưới mịn hơn, lên đến ASTM 60, tức là có thể sử dụng kích thước lỗ danh nghĩa 0,25 mm. Điều này chỉ nên áp dụng như một biện pháp phòng ngừa bổ sung sau khi kho cảng khởi động hoặc bảo trì, hoặc tàu sau khi cập ụ khô và / hoặc bảo trì hệ thống.

Cần tham khảo các khuyến nghị hiện hành của SIGTTO đối với các ống phân phối và bộ lọc hàng hóa trên tàu LNG; xem trong Thư mục tài liệu tham khảo.

CHÚ THÍCH: Nhận biết sự hấp thụ năng lượng và do đó có thêm sự hóa hơi do bất kỳ hạn chế nào được đặt trong đường ống vận chuyển hàng hóa, một số lưới mịn hơn ASTM 60 có thể được sử dụng đôi khi ở một số bến hoặc tàu. Tuy nhiên, nó có thể cần thiết để xem xét chênh lệch áp suất cao hơn và độ bền của bộ lọc.

#### **8.4.10 Tiếp nhiên liệu và tồn chứa**

Nói chung, các hoạt động này được thực hiện trước khi bắt đầu quá trình làm lạnh đường ống xuất/nhập, cần xuất nhập hoặc khi hoàn thành giao nhận hàng hóa. Hoạt động này sẽ không được thực hiện đồng thời với việc giao nhận hàng hóa, trừ khi được sự chấp thuận của Cảng vụ địa phương và sự đồng ý của thuyền trưởng, tuân thủ các quy định chi tiết về an toàn và đánh giá môi trường, tối thiểu phải kiểm tra những điều sau:

- khả năng sẵn có của nhân viên có năng lực;
- sức khỏe của đoàn thủy thủ;
- xung đột với các hoạt động quan trọng (ví dụ: khởi động, làm lạnh, v.v.);
- gia tăng số lượng nguồn đánh lửa;
- khả năng sẵn có phương tiện phân phối và / hoặc hệ thống tiếp liệu và dầu bôi trơn.

## **TCVN 8613:2021**

Nếu cần cầu được cung cấp trên cầu cảng để chuyển lên lưu giữ trên tàu, nó phải tuân theo phân loại và đặt ở khu vực thích hợp.

### **9 Khu vực nguy hiểm và an toàn điện**

#### **9.1 An toàn điện của cầu tàu**

Tất cả các thiết bị đo lường, điều khiển sử dụng điện trong các khu vực nguy hiểm phải là thiết bị chống cháy nổ an toàn nghiêm ngặt hoặc là loại được chứng nhận an toàn phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia Khu vực nguy hiểm trên kho cảng và cầu tàu được phân thành hai loại:

- vùng 1: Các khu vực có nguy cơ gây nổ trong điều kiện vận hành bình thường;
- vùng 2: Các khu vực có nguy cơ gây nổ trong điều kiện vận hành bất thường.

Định nghĩa về các khu vực nguy hiểm tham khảo các quy tắc và quy định của địa phương hoặc tiêu chuẩn IEC 60079-10 [3].

Khi tàu neo đậu tại cầu tàu, không gian hoặc vùng nguy hiểm về khí của tàu có thể lấn vào vùng nguy hiểm của cầu tàu.

Khả năng xảy ra các nguồn đánh lửa không kiểm soát được từ các hoạt động lân cận, đặc biệt phải xem xét nếu đó ở đó có các sản phẩm nguy hiểm và dễ cháy.

Trong khu vực cầu tàu, mức độ an toàn của thiết bị phải phù hợp với các quy tắc hiện hành của quốc gia và địa phương và các quy định. Cần tham khảo các phần liên quan của IEC 60079 [25] đối với thiết bị điện và với EN 1127-1 [4] đối với thiết bị không dùng điện, có tính đến khu vực sử dụng chúng.

Các khu vực nguy hiểm và thiết bị điện của tàu phải được xác định và được yêu cầu bởi quy định tàu chở khí do Cơ quan hàng hải quốc tế (IMO) xuất bản.

#### **9.2 Mặt bích cách điện**

Do sự khác biệt về điện thế giữa tàu và cầu cảng, có nguy cơ xảy ra hồ quang điện khi các cần giao nhận đang được kết nối hoặc ngắt kết nối. Cần thu xếp để tránh rủi ro phóng tia lửa điện từ nguồn này bằng cách lắp đặt một mặt bích cách điện trong cần xuất nhập.

Cần cẩn thận để mặt bích cách điện không bị ngắn mạch khi sử dụng ống mềm thủy lực dẫn điện.

CHÚ Ý: Việc sử dụng cáp liên kết tàu với bờ không chỉ được coi là không hiệu quả mà còn có thể nguy hiểm nếu nó bị đứt trong môi trường dễ cháy (ví dụ như trong ESD II). Để biết thêm thông tin việc sử dụng và thử nghiệm các mặt bích cách điện, xem 9.3.4.1 của IMO [1] và ISGOTT [10].

### **10 An ninh**

Các yêu cầu an ninh tối thiểu phải phù hợp với quy định ISPS của IMO.

Không được để những người không có thẩm quyền tiếp cận khu vực cầu tàu.

Khi các thỏa thuận an ninh hạn chế quyền tiếp cận, cần xem xét các phương tiện thoát hiểm khẩn cấp đến một khu vực an toàn.

## **11 Quản lý mối nguy**

### **11.1 Bảo vệ sự cố rò rỉ và tràn LNG**

Các phương tiện bảo vệ phải được cung cấp cả trên tàu và trên bờ để giảm thiểu hậu quả của sự cố tràn và rò rỉ LNG. Điều này có thể là các quy định về ngăn chặn tràn LNG, bảo vệ tính giòn của các cấu kiện kết cấu thép cacbon, màn chắn nước hoặc các biện pháp thích hợp khác.

Thiết bị phát hiện khí và rò rỉ trên cầu tàu phải tuân theo quy định quốc gia và hoặc quy định thiết kế.

Hệ thống giám sát mạch kín có thể được sử dụng để hỗ trợ phát hiện rò rỉ.

### **11.2 Quản lý nguy cơ cháy**

#### **11.2.1 Phát hiện cháy**

Thiết bị phát hiện cháy trên cầu tàu phải tuân theo mã thiết kế hiện hành và / hoặc các quy định quốc gia.

CHÚ THÍCH: Hệ thống phát hiện cháy và khí của tàu vận chuyển LNG được quy định bởi Công ước SOLAS và Bộ luật IGC và nó phải hoạt động đầy đủ và sẵn sàng để sử dụng ngay lập tức như đã nêu trong danh sách kiểm tra an toàn tàu/bờ.

#### **11.2.2 Phòng cháy**

Các biện pháp phải được cung cấp để bảo vệ con người, kết cấu và thiết bị thiết yếu khỏi hỏa hoạn, cả trên bờ và trên tàu để giảm thiểu nguy cơ sự cố leo thang. Các biện pháp này nên được xác định là kết quả của việc đánh giá rủi ro và có thể bao gồm hệ thống tạo màng phun nước, các đầu phun nước hoặc biện pháp bảo vệ cháy thụ động.

Các đầu phun nước và hệ thống tạo màng nước phải có khả năng vận hành từ một vị trí an toàn.

CHÚ THÍCH: Màng nước chứng minh hiệu quả của việc hạn chế sự phát tán của đám mây khí.

#### **11.2.3 Chữa cháy**

Các thiết bị chữa cháy được lắp đặt cố định trên cầu tàu phải luôn sẵn sàng để sử dụng ngay lập tức trong khi tàu đang cập cảng.

Mức độ và loại thiết bị chữa cháy của cầu tàu được cung cấp có thể theo địa điểm cụ thể và phải được đánh giá rủi ro bởi các đơn vị xử lý khẩn cấp của cảng và địa phương, tuân thủ các quy định quốc gia. Thiết bị chữa cháy cố định phải được lắp đặt tại vị trí đủ cao trên cầu cảng để đảm bảo đủ tầm để tiếp cận các vòm bể chứa của tàu trong thời gian thủy triều ở mức cao nhất.

Các mục sau đây cần được xem xét:

## **TCVN 8613:2021**

- nguyên nhân và các loại hỏa hoạn có thể xảy ra;
- các lối thoát cho nhân viên trên tàu và trên bờ;
- kích thước, tính chất và tần suất cập cảng của tàu;
- kích thước của bến và của tàu tàu cũng như khoảng cách giữa chúng tới các khu công nghiệp và các khu dân cư khác;
- thời gian cần thiết để huy động cơ quan cứu hỏa địa phương và bất kỳ tàu kéo chữa cháy nào.

Việc cung cấp phải được thực hiện để bảo vệ tất cả các thiết bị kiểm soát nguy cơ cháy bằng nước khỏi bị hư hỏng do đóng băng.

Thiết bị chữa cháy của tàu vận chuyển LNG phải sẵn sàng để sử dụng ngay lập tức và đạt tiêu chuẩn quy định bởi SOLAS và IGC.

Cần có phương án kiểm soát và chữa cháy trên cả cầu cảng và trên tàu LNG. Kế hoạch triển khai phải được thực hiện bởi kho cảng phối hợp với chính quyền địa phương và các dịch vụ khẩn cấp khác của địa phương và được cung cấp cho thủy thủ tàu. Diễn tập chữa cháy cần được thực hiện đều đặn.

Các thiết bị chữa cháy di động cũng có thể được sử dụng nhưng chỉ là dự phòng cho các thiết bị lắp đặt cố định và dùng cho các đám cháy nhỏ.

Sơ đồ chỉ dẫn vị trí cũng như các loại thiết bị chữa cháy tại bến tàu phải được gắn cố định liền kề tại vị trí neo đậu cùng với các quy trình và hướng dẫn chữa cháy cần thiết. Sơ đồ phòng cháy chữa cháy an toàn cũng phải được gắn trên boong tàu. Xem thêm SIGTTO [7], SIGTTO [11] và SIGTTO [13].

## **12 Lối ra vào tàu**

### **12.1 Yêu cầu chung**

Các thủ tục phải được thực hiện để đảm bảo lối ra vào an toàn và có kiểm soát những khách được phép lên tàu. Những người này có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, đại lý của tàu, hải quan và biên phòng cửa khẩu, chủ tàu, đại diện và giám sát, người điều khiển tàu, thanh tra và cứu trợ thủy thủ đoàn. Việc cấp phép cho khách đến tàu sẽ do thuyền trưởng đưa ra.

Các thủ tục này phải tuân thủ các yêu cầu của Bộ luật ISPS của IMO.

Việc di chuyển của các phương tiện trên cầu tàu trong quá trình xuất nhập sản phẩm hóa phải có giấy phép và phải được trang bị thiết bị bảo vệ phù hợp để cho phép sử dụng trong các khu vực nguy hiểm.

### **12.2 Ra vào bình thường**

Phải có lối đi an toàn giữa tàu và bờ.

Trong trường hợp bình thường, lối đi sẽ được cung cấp bởi một đoạn cầu dẫn từ cầu tàu. Lối vào chính này nên được đặt càng gần khu vực chỗ ở và càng xa ống phân phối càng tốt.

Nếu lối đi chính nằm ở phía trước của ống phân phối, thì lối vào các khu vực lưu trú phải tách biệt với khu vực ống phân phối.

### **12.3 Lối ra vào khẩn cấp**

Phải có sẵn phương tiện dự phòng ra vào để thoát hiểm trong trường hợp khẩn cấp và phải bố trí gần khu vực lưu trú của tàu. Lối này có thể là một đoạn cầu dẫn khác từ cầu tàu hoặc một sự kết hợp của một thuyền hỗ trợ và thang lưu trú bên ngoài của con tàu và / hoặc thuyền cứu sinh bên ngoài.

Trong trường hợp có thuyền hỗ trợ, các phương tiện này phải có mặt và có khả năng đưa cả thủy thủ đoàn và nhân viên cầu cảng. Thủy thủ đoàn của thuyền hỗ trợ phải được huấn luyện cách sơ tán an toàn. Bậc thang chỗ ở sẽ được lắp đặt ở phía bên ngoài của tàu sẵn sàng để sử dụng ngay lập tức, đáp ứng yêu cầu của Bộ luật ISPS.

Ở những nơi dây neo hoặc các vật cản khác có thể cản trở việc hạ thủy, một xuồng cứu sinh rơi tự do được thả ra ở phía đuôi tàu.

Vì lý do an toàn, các cầu dẫn không được rút lại trong quá trình ESD nhưng phải được bảo vệ khỏi bị hư hại, ví dụ: bằng cách ngắt/tháo bu lông.

## **13 Nguồn điện trên bờ**

Nếu cung cấp nguồn điện trên bờ (OPS), thiết kế phải đảm bảo giảm thiểu khả năng mất mát cấp điện cho tàu trong tình huống khẩn cấp và đảm bảo rằng không có mạch điện nào bị đứt trong một khu vực nguy hiểm hoặc không gian nguy hiểm về khí đốt.

## **14 Thông tin liên lạc giữa tàu / cảng**

### **14.1 Yêu cầu chung**

Khi tàu neo đậu tại cầu tàu, có yêu cầu chuyển dữ liệu, tín hiệu về dừng khẩn cấp (ESD) và nhả khẩn cấp (ERS) và tín hiệu thông tin liên lạc giọng nói giữa tàu và cảng. Điều này có thể đạt được bằng tín hiệu điện, cáp quang, khí nén hoặc kết nối không dây hoặc sự kết hợp của các hệ thống này.

Trừ khi có thỏa thuận khác giữa tàu và cảng, tất cả các giao tiếp bằng giọng nói phải bằng tiếng Anh hoặc bằng thứ tiếng khác được thống nhất trong biên bản Tàu-Bờ.

CHÚ THÍCH: Nói chung, độ tin cậy của các hệ thống không dây làm cho chúng không phù hợp với các hệ thống ESD và ERS do ảnh hưởng che chắn của một số phòng điều khiển tàu thuyền và tín hiệu nhiễu, đặc biệt là ở các khu vực đô thị.

### **14.2 Giao tiếp bằng giọng nói**

#### **14.2.1 Đối với trường hợp khẩn cấp**

## **TCVN 8613:2021**

Một điện thoại khẩn cấp (đường dây nóng) sẽ được cung cấp để liên kết tàu với phòng điều khiển. Sẽ có một hệ thống liên lạc dự phòng, có thể là một điện thoại bổ sung và / hoặc liên lạc vô tuyến.

### **14.2.2 Đối với các hoạt động bình thường**

Có thể cung cấp thêm một kết nối điện thoại giữa tàu và các phòng kiểm soát hàng hóa của kho cảng cho các hoạt động bình thường.

Cần cung cấp bộ đàm cầm tay VHF / UHF chống cháy nổ loại an toàn nghiêm ngặt để cho phép liên lạc trong hoạt động vận hành giữa nhân viên kho cảng và thủy thủ đoàn bên ngoài phòng điều khiển tương ứng của họ.

Các biện pháp phòng ngừa thích hợp phải được thực hiện để đảm bảo rằng nhân viên lên tàu cho các vấn đề vận hành không sử dụng thiết bị thông tin vô tuyến trái phép trong các khu vực nguy hiểm. Cần đặc biệt chú ý để đảm bảo rằng những người lên tàu trước khi cập bến không sử dụng thiết bị liên lạc vô tuyến không phải là thiết bị chống cháy loại IS trong khu vực nguy hiểm.

Một trạm liên lạc VHF hàng hải đa kênh nên có sẵn trong phòng điều khiển để kho cảng liên lạc với cơ quan quản lý cảng và các cơ quan liên quan khác khi tàu cập cảng. Chúng tôi khuyến nghị rằng một trạm liên lạc VHF hàng hải được lắp trong phòng kiểm soát hàng hóa của tàu vận chuyển LNG.

### **14.3 Truyền thông dữ liệu**

Lực căng neo, chiều cao sóng và các dữ liệu khác có thể được truyền qua các liên kết cáp quang hoặc điện.

Hệ thống không dây có thể được chấp nhận để truyền dữ liệu không khẩn cấp nếu có thể trang bị một thiết bị kết nối qua không trung phù hợp.

### **14.4 Tín hiệu dừng khẩn cấp**

Việc dừng khẩn cấp phải được đảm bảo an toàn và được truyền bằng điện hoặc cáp quang / liên kết bờ (SSL). Hệ thống dự phòng độc lập, có thể là điện, cáp quang hoặc khí nén, phải được cung cấp sao cho chế độ hỏng hóc thông thường được giảm xuống mức có thể thực hiện được.

Cấu hình chân cắm (pin) phải tuân thủ các kết nối tàu bờ SSL được đưa ra trong Phụ lục D. Điều này được xem như một phần của nghiên cứu khả năng tương thích của tàu / bờ (xem lưu đồ trong Phụ lục C).

CHÚ Ý: Hệ thống nhà khẩn cấp chỉ nên được kích hoạt bằng tay bởi kho cảng hoặc tự động do di chuyển và gia tốc cần giao nhận quá mức.

## **15 Giao nhận hàng hóa**

### **15.1 Cuộc họp trước khi giao nhận hàng hóa**

### 15.1.1 Cuộc họp

Để đảm bảo sự quản lý an toàn và đáng tin cậy của tất cả các hoạt động trong khi tàu cập cảng và giao nhận hàng, cuộc họp giữa tàu/bờ sẽ diễn ra trước khi giao nhận hàng. Việc này cần có sự tham gia của các sĩ quan cấp cao của tàu và đại diện kho cảng chịu trách nhiệm về việc giao nhận hàng.

Các nội dung cần thảo luận và thống nhất bao gồm:

- hoàn thành danh mục kiểm tra an toàn tàu / bờ (tham khảo OCIMF (ISGOTT) [10]);
- các quy trình khẩn cấp và các bố trí dự phòng;
- phương thức liên lạc và trách nhiệm các bên;
- tốc độ giao nhận hàng đã được thỏa thuận và áp suất tối đa trên ống phân phối ;
- các quy trình để bắt đầu và hoàn thành việc giao nhận hàng hóa;
- quy trình dỡ sản phẩm và lượng LNG còn lại sau khi dỡ hàng;
- quá trình làm lạnh;
- chuyển giao thương mại và số lượng;
- kế hoạch làm hàng
- tiếp nhiên liệu và hậu cần;
- quản lý nước dằn và mớn nước;
- các yêu cầu về bảo dưỡng;
- điều kiện thời tiết trong suốt thời gian vận hành.

Bất kỳ sự bảo dưỡng nào trên tàu hoặc cầu tàu sẽ không ảnh hưởng đến sự an toàn của quá trình vận hành.

Các quy trình khẩn cấp và các bố trí dự phòng nên được thảo luận để đảm bảo có sự phối hợp tương ứng. Các quy trình này bao gồm hỏa hoạn, an ninh và các mối đe dọa tự nhiên như sóng thần và lốc xoáy.

### 15.1.2 Trao đổi thông tin

Kho cảng phải cung cấp các thông tin sau cho tàu:

- thông tin an ninh và an toàn kho cảng;
- quy trình khẩn cấp;
- bố trí dự phòng và ứng cứu khẩn cấp;
- các giới hạn vận hành đối với hàng hóa và hoạt động hàng hải;
- thông tin chi tiết liên lạc của nhân sự chủ chốt.

## **TCVN 8613:2021**

Tàu phải cung cấp các thông tin sau cho kho cảng:

- a) các thủ quy trình khẩn cấp của tàu (cháy nổ và đảm bảo an toàn);
- b) bố trí dự phòng và ứng cứu khẩn cấp;
- c) danh sách thủy thủ.

### **15.1.3 Cuộc họp sau giao nhận hàng hóa**

Sau khi hoàn thành việc giao nhận hàng hóa, nên tổ chức một cuộc họp để thảo luận về việc giao nhận và mọi vấn đề phát sinh nhằm nâng cao tính an toàn và hiệu quả của các hoạt động trong tương lai.

## **15.2 Cần giao nhận LNG**

### **15.2.1 Yêu cầu chung**

Cần giao nhận LNG sẽ được sử dụng để xuất/nhập LNG tại các kho cảng trên bờ với các tàu vận chuyển LNG. Hệ thống này sẽ được trang bị một hệ thống nhà khẩn cấp.

Đối với việc giao nhận một lượng nhỏ LNG, có thể sử dụng ống mềm nếu tổng khối lượng LNG chứa trong ống trong quá trình giao/nhập không vượt quá 0,5 m<sup>3</sup> và chiều dài của ống mềm không vượt quá 15 m.

### **15.2.2 Các điều kiện phải đáp ứng trước khi giao nhận LNG**

Cần giao nhận phải thực hiện các điều khoản sau đây trước khi thực hiện giao nhận LNG.

- Các thiết bị an toàn quan trọng phải được kiểm tra và sẵn sàng hoạt động.
- Những nhân sự vận hành quá trình giao nhận sản phẩm lạnh sâu phải sử dụng thiết bị bảo hộ cá nhân thích hợp.
- Cần hơi phải được kết nối trước.
- Các cần giao nhận phải được làm trơ (inerted) và được kiểm tra rò rỉ trước khi đưa LNG vào.
- Các kênh thông tin liên lạc để xác nhận hoạt động phù hợp của tín hiệu ESD phải được kiểm tra hai chiều.
- Kiểm tra chức năng của ERS (có thể được thực hiện bởi nhân sự của kho cảng).
- Các hệ thống, bao gồm cả các cần giao nhận, phải được làm lạnh theo quy trình phù hợp để tránh ứng suất nhiệt quá mức.

### **15.2.3 Hoạt động giao nhận hàng hóa**

Trong quá trình giao nhận hàng hóa, hệ thống vận chuyển sản phẩm phải được giám sát liên tục để đảm bảo an toàn của hệ thống.

Các mục sau đây nên được kiểm tra định kỳ cho tàu và kho cảng, nếu có:



- tính toàn vẹn của hệ thống giao nhận (kiểm tra rò rỉ);
- thông tin liên lạc;
- mức bồn, lưu lượng, áp suất;
- các thông số về điều kiện tàu tại vị trí neo đậu: hiệu chỉnh mũi lái, độ nghiêng và;
- hệ thống dây neo đậu và lối đi từ tàu lên bờ;
- kiểm tra lặp đi lặp lại danh mục cần kiểm tra an toàn tàu / bờ;
- an ninh;
- thời tiết và thủy triều.

ERS có thể được kích hoạt tự động và ít cảnh báo; do đó, việc tiếp cận khu vực đường ống xuất hàng của tàu nên được giới hạn trong việc kiểm tra định kỳ khu vực này trong quá trình vận hành hoạt động xuất/nhập LNG.

#### 15.2.4 Ngắt kết nối bình thường

Việc thiết kế hệ thống giao nhận LNG cần xem xét đến các điều kiện thời tiết địa phương (ví dụ: tiềm năng đối với gió) có thể ảnh hưởng đến thời gian để ngắt kết nối an toàn mà không cần sử dụng ERS.

Sau khi hoàn tất việc giao nhận LNG, việc ngắt kết nối các cần xuất nhập chỉ được thực hiện sau khi

- a) tất cả các máy bơm đã ngừng hoạt động;
- b) tất cả các van đã được đóng theo các quy trình vận hành liên quan;
- c) các cần giao nhận đã được rút hết chất lỏng và làm trơ;
- d) đã đạt được thỏa thuận giữa nhân viên tàu và bờ rằng các cần giao nhận có thể được ngắt kết nối.

Cần hơi phải được ngắt kết nối cuối cùng và tốt nhất là nên duy trì kết nối cho đến ngay trước khi tàu rời cảng.

### 15.3 Hệ thống dừng khẩn cấp và nhà khẩn cấp

#### 15.3.1 Yêu cầu chung

Hệ thống giao nhận LNG phải được trang bị hệ thống dừng khẩn cấp (ESD) và hệ thống nhà khẩn cấp (ERS), phải có thông tin liên lạc giữa tàu và bờ để đảm bảo phối hợp vận hành trong trường hợp xảy ra ESD và ERS và ngăn ngừa quá áp trong hệ thống giao nhận. Trước khi giao nhận sản phẩm, hoặc theo quy định của địa phương, thời gian đóng van ESD phải được kiểm tra định kỳ. Thời gian đóng van ESD của tàu phải tuân thủ theo yêu cầu của Quy chuẩn IGC. Xem thêm SIGTTO [5].

Thiết kế tổng thể của các cần giao nhận, hệ thống ESD và ERS nên tính đến các kịch bản dịch chuyển phù hợp với môi trường và vị trí kho cảng. Một nghiên cứu nên được thực hiện để mô phỏng và xác định gia tốc và vận tốc của sự dịch chuyển có thể xảy ra do sự cố có thể xảy ra của hệ thống neo, xem

## **TCVN 8613:2021**

xét kích thước/tải trọng của các tàu có khả năng sử dụng kho cảng. Điều này nên tính đến, tối thiểu, những điều sau:

- tốc độ và hướng gió;
- ảnh hưởng của dòng chảy và bãi bồi;
- biên độ thủy triều;
- chiều cao sóng và sóng cồn, chu kỳ và hướng;
- dịch chuyển dọc do các tàu đi qua;
- vận hành ngẫu nhiên của tàu hoặc hệ thống neo đậu;

Thông số của hệ thống ESD và ERS sẽ được cấp cho cả tàu và bờ. Một lưu đồ ESD / ERS điển hình được nêu trong Phụ lục B.

### **15.3.2 Hệ thống dừng khẩn cấp**

Chức năng của hệ thống ESD là dừng một cách an toàn và cô lập việc truyền chất lỏng và hơi giữa tàu và bờ.

Thông thường, hệ thống này có thể được kích hoạt bằng cách sau:

- phát hiện lửa hoặc khí;
- mất điện;
- mức lỏng bồn chứa cao hoặc áp suất bất thường;
- tàu trôi dạt;
- kích hoạt tín hiệu bằng tay

Kích hoạt ESD trên sẽ dẫn đến dừng của các máy bơm giao nhận, cả tàu và bờ nếu có, và đóng kịp thời các van chặn ESD trên tàu và van ESD trên bờ. Không cần thiết phải dừng việc cung cấp khí đốt tới buồng động cơ hoặc máy phát trên tàu LNG trong trường hợp này. Một hệ thống chống xung áp có thể được lắp đặt trên bờ thay thế cho việc dừng máy bơm trên bờ trong trường hợp tương tự.

### **15.3.3 Hệ thống nhà khẩn cấp**

Chức năng của ERS là bảo vệ các cần giao nhận bằng cách ngắt kết nối chúng, nếu tàu dịch chuyển ra khỏi phạm vi hoạt động theo thiết kế. ERS cũng có thể được kích hoạt từ cầu cảng bằng tay. ERS bao gồm một ERC, các van cô lập để giảm thiểu thất thoát sản phẩm khi ERC tháo rời và cảm biến để giám sát các góc di chuyển góc của cần giao nhận. Thiết kế của hệ thống này phải tính đến khả năng hình thành băng đá.

Việc kích hoạt ERS sẽ dẫn đến việc đóng đồng thời các van cô lập ERS, tiếp sau đó kích hoạt ERC. (Các) cần bị ngắt kết nối sẽ thu về vị trí an toàn cách xa ống phân phối của tàu và được khóa bằng

thủy lực. Thiết kế của hệ thống phải sao cho ERS không thể được kích hoạt trừ khi các chức năng của ESD đã kích hoạt.

Cần thực hiện các biện pháp phòng ngừa để ngăn chặn việc vận hành ERS bằng tay một cách vô ý hoặc trái phép.

Nếu chủ sở hữu yêu cầu các van cô lập ERS đóng khi xảy ra ESD, thì việc đánh giá rủi ro sẽ được thực hiện, sử dụng dữ liệu đã được xác thực, để đảm bảo rằng điều này có lợi cho sự an toàn và tính toàn vẹn chung của hệ thống. Điều này nên xem xét, ở mức tối thiểu, bất kỳ độ phức tạp ngày càng tăng nào của hệ thống điều khiển, tốc độ trôi dạt có thể có của tàu LNG, khả năng LNG bị “khóa” giữa van cô lập và tác động của áp suất tăng được tạo ra trong hệ thống giao nhận bao gồm phần đó giữa (các) van ESD của tàu LNG và các van ERC.

CHÚ THÍCH 1: Đối với các vận hành viên lĩnh vực hàng hải, hoạt động của hệ thống dừng khẩn cấp thường được gọi là “ESD I” và của hệ thống nhả khẩn cấp ERS được coi là dưới dạng “ESD II”.

CHÚ THÍCH 2: Xem Tài liệu tham khảo SIGGTO [5] và [8].

#### **15.4 An toàn và bảo trì các hệ thống ESD, ERS và QC / DC**

Trong trường hợp hỏng hóc nghiêm trọng, các hệ thống này có khả năng dẫn đến rò rỉ một lượng lớn LNG. Các hệ thống này phải được bảo dưỡng định kỳ dựa trên hướng dẫn và khuyến cáo của nhà sản xuất. Công việc sẽ do nhân viên đã được đào tạo phù hợp đảm nhận.

### **16 Đo đếm thương mại**

Quá trình đo đếm thương mại phải tuân thủ hợp đồng mua bán giữa các bên, được giám định bởi đơn vị giám định độc lập và theo thông lệ giao nhận quốc tế. Các điều khoản này được khuyến cáo tham chiếu đến các tiêu chuẩn ISO và các văn bản pháp luật của nhà nước có hiệu lực.

CHÚ THÍCH: ISO 10976 đưa ra các nội dung liên quan đến đo đếm thương mại lên tàu (on-board). Các thông tin tham khảo thêm có thể xem trong văn bản của GIIGNL [14].

Vì vấn đề môi trường, ở những khu vực phù hợp, tàu được khuyến cáo đốt khí trong quá trình giao nhận sản phẩm.

## **17 Cung cấp và đào tạo nhân viên**

### **17.1 Nhân viên vận hành kho cảng**

Kho cảng cần đảm bảo rằng đội ngũ nhân viên được đào tạo về vận hành LNG trên tàu/bờ để đảm bảo việc giao nhận LNG an toàn giữa tàu và bờ. Kho cảng phải chỉ định nhân sự có trách nhiệm quản lý đối với quá trình giao nhận tàu / bờ và các vấn đề chính liên quan đến hàng hải, ví dụ: hoa tiêu, cảng vụ hàng hải, cơ quan chức năng, thanh tra, v.v.

### **17.2 Phối hợp**

## **TCVN 8613:2021**

Trước khi bắt đầu các hoạt động hàng hải, cần có sự phối hợp giữa các nhân viên vận hành kho cảng, đại diện cảng, người điều hành tàu, hoa tiêu và thuyền trưởng tàu kéo. Việc đào tạo cần hoàn thành trước khi vận hành, sử dụng mô phỏng và có sự tham gia tối thiểu của các hoa tiêu và thuyền trưởng tàu kéo.

**PHỤ LỤC A (Tham khảo)****Thiết bị của tàu****A.1 Yêu cầu chung**

Các tàu LNG được thiết kế và thi công theo quy định của IMO về xây dựng và lắp đặt thiết bị của tàu chở khí hóa lỏng khối lượng lớn (IGC Code). Các tàu cũ hơn có thể đã được đóng hoặc có thể tuân theo các phần trước của tiêu chuẩn này.

Các quy định này, được hỗ trợ bởi các quy tắc của hiệp hội phân loại để phân loại tàu, đảm bảo rằng các hạng mục như vật liệu xây dựng, hệ thống bể chứa, hệ thống giao nhận, lắp đặt điện thiết bị và thiết bị đo đạc, chống cháy và an toàn là tiêu chuẩn được quốc tế chấp nhận.

**A.2 Thiết bị phòng điều khiển tàu hàng**

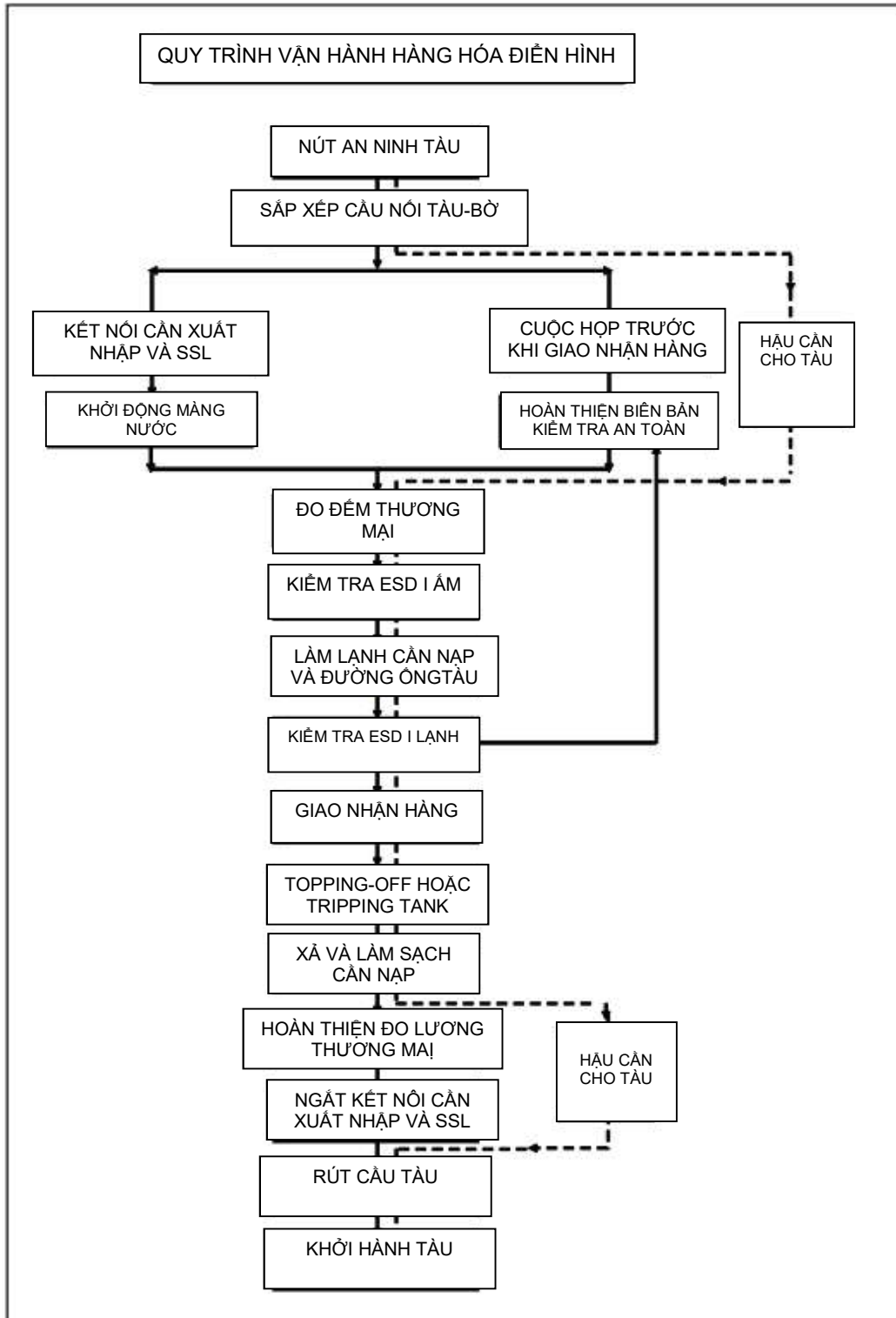
Phòng điều khiển tàu hàng phải được trang bị các thiết bị chính sau:

- liên lạc VHF hàng hải đa băng tần với chính quyền cảng;
- hệ thống thông tin liên lạc cho quá trình giao nhận hàng;
- thông tin chung về bể chứa, chẳng hạn như nhiệt độ và áp suất;
- thiết bị giám sát mức chứa của bồn;
- Thiết bị điều khiển ESD;
- thiết bị điều khiển và giám sát máy nén khí hóa hơi;
- thiết bị điều khiển và giám sát máy bơm;
- thiết bị điều khiển và giám sát van giao nhận hàng;
- giám sát cân bằng mũi, lái;
- thiết bị giám sát và điều khiển dằn;
- hệ thống giám sát khí;
- hệ thống giám sát báo cháy.

Thiết bị giám sát tại phòng điều khiển trên cầu cảng cũng phải được yêu cầu, hướng dẫn trong các tiêu chuẩn quốc gia.

**PHỤ LỤC B (tham khảo)**

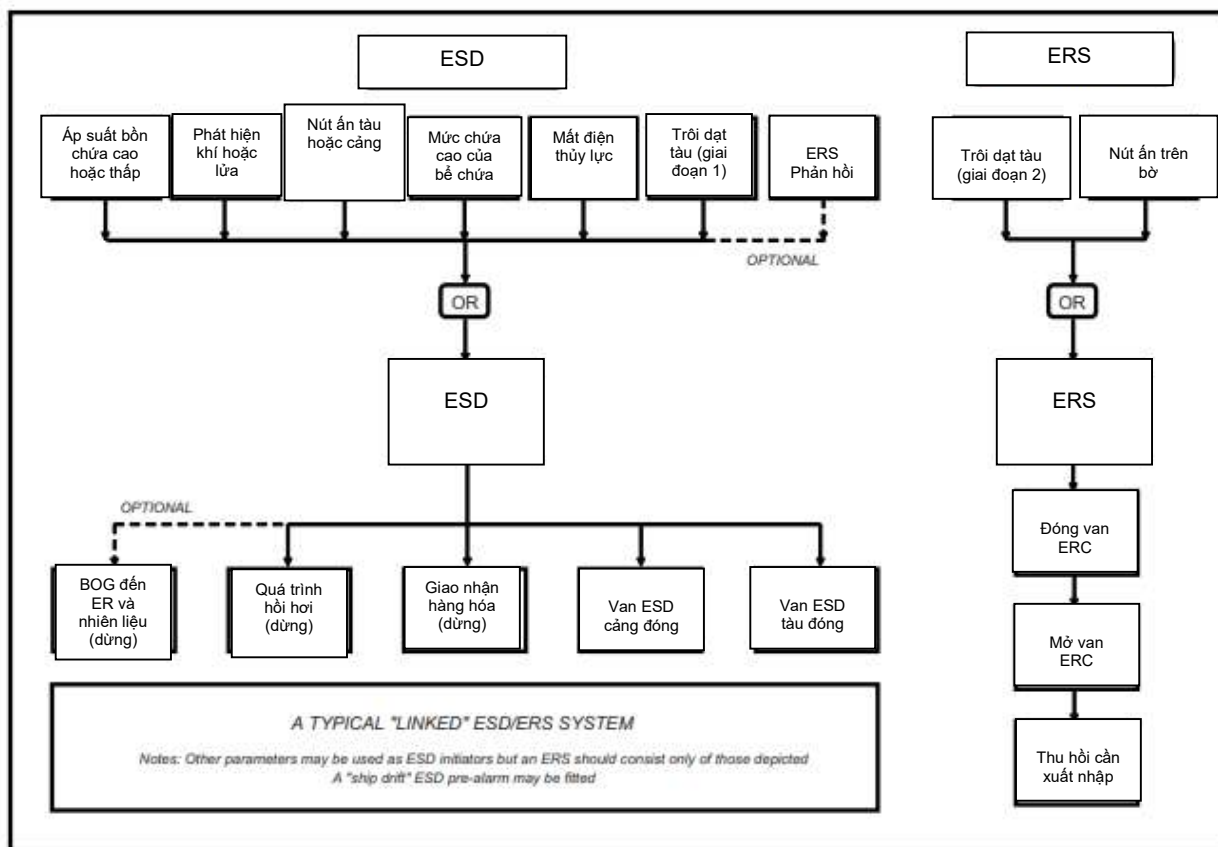
**Biểu đồ quy trình vận hành hàng hóa điện hình**



**Hình B.1 – Lưu đồ quy trình giao nhận hàng điện hình**

PHỤ LỤC C (tham khảo)

Nguyên lý an toàn cơ bản của quá trình dừng giao nhận LNG



Hình C.1 – Nguyên lý an toàn cơ bản của quá trình dừng giao nhận LNG

## PHỤ LỤC D (tham khảo)

## Cấu hình chân cắm đề xuất cho kết nối tàu/bờ bằng điện và cáp quang

Bảng D.1 – Cấu hình chân cắm đề xuất cho kết nối tàu/bờ bằng cáp quang

Tín hiệu	Chiều hướng	Số lượng sợi cáp quang
Dữ liệu đa chiều 4 kênh	Tàu – Bờ	1
Dữ liệu đa chiều 4 kênh	Bờ – Tàu	2
Mạch ESD không có điện áp	Tàu – bờ	3
Mạch ESD không có điện áp	Bờ – Tàu	4
Dự phòng	Tàu – bờ	5
Dự phòng	Bờ – Tàu	6



Bảng D.2 – Cấu hình chân cắm đề xuất cho PYLE

Pin	Tiêu chuẩn	Nhận xét
1	Điện thoại hỗ trợ âm thành	Rất ít kho cảng hiện nay sử dụng
2		
3	Điện thoại EX“ia”	Cầu tàu dùng chung LPG LNG sử dụng
4		
5	Điện thoại liên lạc nội bộ hoặc đường dây nóng	Điện thoại liên lạc nội bộ/ đường dây nóng sử dụng hoặc Iwatsu DC shift CALL hoặc tín hiệu 48 V AC
6		
7	Điện thoại PABX (số 1)	Tiêu chuẩn míc 600 $\Omega$ / 6000 $\Omega$ loại vòng 48 V DC/80 V AC
8		
9	Điện thoại PABX (số 2)	Tiêu chuẩn míc 600 $\Omega$ / 6000 $\Omega$ loại vòng 48 V DC/80 V AC
10		
11	Không kết nối	Được sử dụng bởi hai kho cảng cũ hơn của Hoa Kỳ mặc dù không ở sử dụng chung. tín hiệu điểm đặt áp suất khí dạng 4 mA đến 20 mA từ tàu trở lại bờ
12		
13	Ngắt khẩn cấp cảng-tàu	Ngắt khẩn cấp cảng - tàu dạng tiếp điểm tự do ở phía cảng, tiếp điểm đóng khi bình thường
14		
15	Ngắt khẩn cấp tàu – cảng	Ngắt khẩn cấp cảng - tàu dạng tiếp điểm tự do ở phía tàu, tiếp điểm đóng khi bình thường
16		
17	Kiểm tra liên tục kết nối trên tàu	Kết nối liên tục trên tàu - Liên kết trung tâm cho mạch xác nhận kết nối ở phía bến cảng
18		
19	Dự phòng	Được sử dụng để kiểm tra tính kết nối trong một số kho cảng
20		
21	Không sử dụng	Tín hiệu dừng HL ESD cho Bồn chứa trên bờ (thường không được sử dụng cho việc lắp đặt hiện tại)
22		
23	Không sử dụng	ESD cảng-tàu ở một số kho cảng
24		
25	Không sử dụng	ESD tàu-cảng, cần xuất nhập giai đoạn 1 (thường không sử dụng đối với quá trình lắp đặt hiện nay)
26		
27	Không sử dụng	ESD tàu-cảng, cần xuất nhập giai đoạn 1 (thường không sử dụng đối với quá trình lắp đặt hiện nay)
28		
29	Tối đa +24 V / 35 mA. Cho mạch kiểm tra tàu-cảng (tức là hệ thống bờ trên tàu)	Nguồn điện an toàn cho mạch kiểm tra cho bờ
30		
31	Kết nối dữ liệu MLM	Mặt đất
32		Rx-cảng-tàu
33	Kết nối dữ liệu MLM	Tx – tàu-cảng
34		Mặt đất
35	Tối đa +24 V / 35 mA. Cho mạch kiểm tra tàu-cảng (ví dụ hệ thống bờ trên tàu)	Nguồn điện an toàn cho mạch kiểm tra cho bờ
36		
37	Không kết nối	Không kết nối

**Bảng D.3 – Cấu hình chân cắm Miyaki Denki**

Pin	Tiêu chuẩn kết nối ở cắm ESD	Tiêu chuẩn kết nối ở cắm điện thoại
1	ESD Tàu – cảng	Điện thoại đường dây nóng hoặc nội bộ
2		
3	Tàu – cảng	Điện thoại PABX
4		
5	Dự phòng	Điện thoại công cộng
6		

**Bảng D.4 – Cấu hình chân cắm Cannon ITT**

Pin	Kết nối tiêu chuẩn
A	Điện thoại công cộng
B	
C	---
D	Điện thoại đường dây nóng
E	
F	---
G	---
H	Điện thoại PABX
J	
K	---
L	---

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] *Sale Transport, Handling and Storage of Dangerous Substances in Port Areas*, 1983, IMO. ISBN 92-801-1160-4.
- [2] EN 16903 Petroleum and natural gas industries — Characteristics of LNG, influencing the design, and material selection
- [3] IEC 60079-10 Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- [4] EN 1127-1 Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection Part 1: Basic concepts and methodology
- [5]
- [6] *Mooring Equipment Guidelines*, 1992, OCIMR ISBN 1-85609-088-4.
- [7] *Guidelines and recommendations for the safe mooring of large Ships at Piers and Sea Islands*, 1994, OCIMF. ISBN 1-85609-054-X
- [8] *Recommendations for manifolds for refrigerated Liquefied Natural Gas carriers - (LNG)* 1994, OCIMF. ISBN 1-85609-066-3.
- [9] *Guidelines on the Alleviation of Excessive Surge Pressures on ESD*, 1987, SIGTTO. ISBN 0 948691 40 9.
- [10] *Liquefied Gas Handling Principle on Ships and in Terminals*, 1995, SIGTTO. ISBN 1-85609-087-6.
- [11] *International Code for the Construction and Equipment of ships carrying liquified gases in bulk*, IMO. ISBN 92-801-1277-5.
- [12] *Code for the Construction and Equipment of ships carrying liquified gases in bulk*, IMO. ISBN 92-801-1165-5.
- [13] ISO 5620-1, *Shipbuilding and marine structures – Filling connection for drinking water tanks – Part 1: General requirements.*
- [14] ISO 5620-2, *Shipbuilding and marine structures – Filling connection for drinking water tanks – Part 2: Components.*
-