

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA CƠ KHÍ GIAO THÔNG**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
**NGÀNH: KỸ THUẬT TÀU THỦY**

**ĐỀ TÀI:**  
**THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ  
TẠO TỔNG ĐOẠN MŨI CỦA TÀU ĐÁNH CÁ  
VỎ THÉP 700 CV NGHỀ LƯỚI CHỤP**

Giáo viên hướng dẫn	: TS. NGUYỄN VĂN MINH
Giáo viên duyệt	: TS. TRẦN VĂN LUẬN
Sinh viên thực hiện	: TRẦN VĂN TIẾN
Số thẻ sinh viên	: 103180228
Lớp	: 18KTTT

**Đà Nẵng, 12/2022**

## TÓM TẮT

Tên đề tài: “Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chụp”

Sinh viên thực hiện: Trần Văn Tiến

Số thẻ SV: 103180228

Lớp: 18KTTT

Đề án này phân tích cho người đọc nắm rõ được quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chụp. Để có thể thi công chế tạo, em đã phân tích lựa chọn nhà máy, phương án thi công, đặc điểm kết cấu, tính toán khối lượng và lập quy trình lắp ráp cho tổng đoạn. Ngoài ra, em cũng lên phương án, cơ sở lý thuyết và lập quy trình cho việc cầu lật tổng đoạn. Bằng phần mềm Autocad, em đã mô phỏng 3D được hình dạng, cấu trúc của tổng đoạn và đưa ra các bản vẽ quy trình công nghệ. Từ thuyết minh và bản vẽ, người đọc có thể lên kế hoạch chuẩn bị cho việc chế tạo tổng đoạn và tiến hành cầu lật tổng đoạn.

## NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Trần Văn Tiến

Số thẻ sinh viên: 103180228

Lớp: 18KTTT    Khoa: Cơ Khí Giao Thông    Ngành: Kỹ Thuật Tàu Thủy

1. Tên đề tài đồ án:

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chụp.

2. Đề tài thuộc diện:  Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

❖ Hồ sơ tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chụp:

- Thông số cơ bản
- Bản vẽ: Bố trí chung, đường hình dáng, kết cấu cơ bản, tôn vỏ, kết cấu vùng mũi, kết cấu mặt cắt ngang

*Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:*

- Chương 1: Khảo sát nhà máy
- Chương 2: Khảo sát cấu trúc tàu tàu đánh cá vỏ thép 700 cv nghề lưới chụp và phân tích kết cấu tổng đoạn khoang mũi
- Chương 3: Quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn vùng
- Chương 4: Quy trình cấu lật tổng đoạn vùng mũi

*Các bản vẽ, đồ thị ( ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ ):*

- Bản vẽ bóc tách kết cấu (A0)
- Bản vẽ khai triển tôn (A1)
- Bản vẽ phiếu cắt tôn (A1)
- Bản vẽ quy trình công nghệ chế tạo (A0)
- Bản vẽ quy trình cấu lật (A0)

4. <i>Họ tên người hướng dẫn:</i>	<i>Phân/ Nội dung:</i>
TS. Nguyễn Văn Minh	Chương 1: Khảo sát nhà máy
	Chương 2: Khảo sát cấu trúc tàu tàu đánh cá vỏ thép 700 cv nghề lưới chụp và phân tích kết cấu tổng đoạn khoang mũi
	Chương 3: Quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn vùng
	Chương 4: Quy trình cấu lặt tổng đoạn vùng mũi

5. *Ngày giao nhiệm vụ đồ án:* 22/08/2022

6. *Ngày hoàn thành đồ án:* 01/12/2022

*Đà Nẵng, ngày tháng 12 năm 2022*

**Trưởng Bộ môn Kỹ thuật Tàu Thủy**

**Giáo viên hướng dẫn**

## LỜI NÓI ĐẦU

Những năm gần đây, nền kinh tế Việt Nam đang phát triển mạnh. Bên cạnh đó kỹ thuật của nước ta cũng từng bước tiến bộ. Để góp phần nâng cao trình độ và kỹ thuật, đội ngũ kỹ sư của ta phải tự nghiên cứu và chế tạo, đó là yêu cầu cấp thiết. Có như vậy ngành tàu thủy của ta mới đuổi kịp với đà phát triển của các quốc gia trong khu vực và trên thế giới.

Trong đề án tốt nghiệp này, em lựa chọn “Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chụp”. Trong suốt quá trình thực hiện đề án, em đã cố gắng tìm hiểu, nghiên cứu các tài liệu bên ngoài cùng với vận dụng những kiến thức đã học tại lớp, làm việc một cách nghiêm túc với mong muốn hoàn thành đề án một cách thật tốt, hiểu và biết hơn về các quy trình lắp ráp chế tạo tổng đoạn, hàn, bóc tách kết cấu, tính toán được khối lượng vật liệu để thi công tổng đoạn... Tuy nhiên, quá trình thực hiện không tránh khỏi những thiếu sót, em mong nhận được sự giúp đỡ, chỉ dẫn thêm từ các thầy.

Cuối cùng, em xin bày tỏ sự cảm ơn đến các thầy trong Khoa đã tận tình chỉ dẫn. Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn đến thầy TS. Nguyễn Văn Minh, thầy đã quan tâm, chỉ bảo, hướng dẫn em rất tận tình trong suốt quá trình em thực hiện đề án tốt nghiệp.

Em xin chân thành cảm ơn!

## CAM ĐOAN

Em tên là: **Trần Văn Tiến** xin cam đoan:

Đồ án tốt nghiệp là thành quả từ sự nghiên cứu hoàn toàn thực tế trên cơ sở các số liệu thực tế và được thực hiện theo hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn **TS. Nguyễn Văn Minh**.

Đồ án được thực hiện hoàn toàn mới, là thành quả của riêng em, không sao chép theo bất cứ đồ án tương tự nào.

Mọi sự tham khảo sử dụng trong đồ án đều được trích dẫn các nguồn tài liệu trong báo cáo và danh mục tài liệu tham khảo.

Đà Nẵng, ngày 14 tháng 12 năm 2022

Sinh viên thực hiện

Trần Văn Tiến

## MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ DẦU KHÍ QUẢNG NGÃI PTSC.....	1
1.1 Giới thiệu về công ty.....	1
1.1.1 Giới thiệu về công ty.....	1
1.1.2 Cơ cấu tổ chức .....	2
1.2 Giới thiệu xưởng cơ khí Dung Quất .....	3
1.2.1 Thông tin chung .....	3
1.2.2 Cơ cấu tổ chức .....	4
1.2.3 Dịch vụ chính.....	5
1.2.4 Năng lực cơ khí.....	5
CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT CẤU TRÚC TÀU TÀU ĐÁNH CÁ VỎ THÉP 700 CV NGHỀ LƯỚI CHỤP VÀ PHÂN TÍCH KẾT CẤU TỔNG ĐOẠN MŨI.....	14
2.1 Các thông số cơ bản.....	14
2.2 Khảo sát bố trí chung.....	16
2.2.1 Phân khoang theo chiều dài.....	16
2.2.2 Phân khoang theo chiều rộng.....	18
2.2.3 Phân khoang theo chiều cao.....	20
2.3 Khảo sát cấu trúc thân vỏ.....	22
2.3.1 Khảo sát kết cấu.....	22
2.3.2 Phân tích kết cấu một số sườn chính.....	27
2.4. Phân tích kết cấu tổng đoạn khoang mũi .....	32
2.4.1 Đặc điểm kết cấu .....	32
2.4.2 Tính khối lượng .....	39
2.4.3 Phương án chế tạo .....	47
CHƯƠNG 3 LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO TỔNG ĐOẠN MŨI.....	50
3.1 Chuẩn bị chế tạo tổng đoạn khoang mũi .....	50
3.1.1 Khai triển tôn cơ cấu phân đoạn.....	50
3.1.2 Lập phiếu cắt tôn .....	55
3.2 Chuẩn bị vật liệu, trang thiết bị phục vụ cho việc gia công chế tạo chi tiết, cụm chi tiết, tổng đoạn.....	56
3.2.1 Chuẩn bị thiết bị, máy móc .....	56
3.2.2 Chuẩn bị và xử lý vật liệu .....	56
3.2.3 Sơn lót chống gỉ.....	57
3.2.4 Vạch dầu .....	58
3.2.5 Quy trình hàn .....	59
3.2.6 Gia công chi tiết nhóm 1 tấm tôn phẳng.....	61

3.2.7 Gia công chi tiết nhóm 2 tấm tôn cong.....	62
3.2.8 Gia công các chi tiết nhóm 3.....	63
3.2.9 Gia công các chi tiết nhóm 4 thép hình .....	63
3.2.10 Gia công các cụm chi tiết khỏe.....	64
3.3 Quy trình công nghệ lắp ráp và hàn tổng đoạn khoang mũi.....	65
3.3.1 Rải tôn và hàn tôn boong.....	65
3.3.2 Rải và hàn tôn vách.....	74
3.3.3 Lắp và hàn tôn sàn.....	80
3.3.4 Lắp ráp và hàn sống chính đáy .....	81
3.3.5 Lắp ráp và hàn các đà ngang đáy .....	82
3.3.6 Lắp tôn bao.....	84
<b>CHƯƠNG 4 QUY TRÌNH CẦU LẬT TỔNG ĐOẠN MŨI .....</b>	<b>85</b>
4.1 Tính toán .....	85
4.1.1 Tính toán lựa chọn vị trí đặt tai cầu .....	85
4.1.2 Tính lựa chọn tai cầu.....	91
4.2 Quy trình cầu lật .....	97
4.2.1 Chuẩn bị.....	97
4.2.2 Quy trình cầu lật tổng đoạn.....	97

## MỤC LỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Công ty Cổ phần Dịch vụ Dầu khí Quảng Ngãi PTSC .....	2
Hình 1.2 Sơ đồ cơ cấu tổ chức .....	2
Hình 1.3 Xưởng cơ khí Dung Quất.....	4
Hình 1.4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức xưởng .....	4
Hình 2.1 Kích thước cơ bản của tàu đánh cá vỏ thép 700CV nghề lưới chụp.....	15
Hình 2.2 Bố trí các khoang trên tàu .....	17
Hình 2.3 Dàn đáy.....	19
Hình 2.4 Boong mạn khô .....	21
Hình 2.5 Boong lầu lái và nóc lầu lái .....	22
Hình 2.6 Mặt cắt dọc tâm tàu .....	23
Hình 2.7 Boong chính.....	24
Hình 2.9 Sườn 1 .....	27
Hình 2.10 Sườn 2 .....	28
Hình 2.11 Sườn 11 .....	28
Hình 2.12 Sườn 16.....	29
Hình 2.13 Sườn 20.....	30
Hình 2.14 Sườn 22 .....	30
Hình 2.15 Sườn 29 .....	31
Hình 2.16 Sườn 32 .....	31
Hình 2.17 Sườn 40.....	32
Hình 2.19 Boong dăng mũi.....	34
Hình 2.20 Dọc tâm .....	34
Hình 2.21 Sườn 40.....	35
Hình 2.22 Sườn 41 .....	35
Hình 2.23 Sườn 42 .....	36
Hình 2.24 Sườn 43.....	36
Hình 2.25 Sườn 44.....	37
Hình 2.26 Sườn 45.....	37
Hình 2.27 Sườn 46.....	38
Hình 2.28 Tôn đáy, tôn giữa đáy.....	38
Hình 3.1 Biên dạng sườn tổng đoạn khoang mũi.....	50
Hình 3.2 Xác định đường chuẩn, mép trên, mép dưới .....	51
Hình 3.3 Khai triển đường chuẩn.....	52
Hình 3.4 Hình dáng thật của tôn mạn tổng đoạn khoang mũi .....	53
Hình 3.5 Khai triển tôn boong.....	54
Hình 3.6 Tôn boong .....	54
Hình 3.7 Tôn vách sườn 40 .....	55
Hình 3.8 Tôn vách sườn 43 .....	55
Hình 3.9 Máy cán nhiều trục.....	57
Hình 3.10 Máy phun cát .....	57
Hình 3.11 Phương pháp căng dây.....	59
Hình 3.12 Quy cách đột lỗ các đường lấy dầu.....	59
Hình 3.13 Vách mép chữ V.....	60
Hình 3.14 Cố định tấm bằng mã răng lược.....	61
Hình 3.15 Quy cách tấm môi.....	61
Hình 3.16 Que hàn .....	61

Hình 3.17 Dưỡng phẳng kiểm tra tấm tôn.....	63
Hình 3.18 Thiết bị lắp ráp thép chữ T.....	64
Hình 3.19 Chuẩn bị mép hàn.....	67
Hình 3.20 Quy cách mối hàn đỉnh.....	67
Hình 3.21 Tăng đỡ dùng để rà khớp mép tấm tôn với nhau.....	68
Hình 3.22 Sơ đồ rải tôn boong .....	68
Hình 3.23 Mối hàn sau khi hàn .....	69
Hình 3.24 Lấy dấu sóng dọc boong.....	71
Hình 3.25 Lấy dấu xà ngang boong .....	71
Hình 3.26 Thứ tự lắp ráp các xà ngang boong lên tôn boong .....	72
Hình 3.27 Giá cố định xà ngang boong thường trước khi hàn .....	72
Hình 3.28 Quy cách hàn chính thức kết cấu vào tôn boong .....	72
Hình 3.29 Quy cách mối hàn chính thức.....	73
Hình 3.30 Giá cố định sóng dọc boong với tôn boong.....	74
Hình 3.31 Quy cách hàn giữa sóng dọc boong với xà ngang boong thường.....	74
Hình 3.32 Quy cách mối hàn chính thức.....	74
Hình 3.33 Thứ tự lắp ráp sóng dọc boong lên tôn boong .....	75
Hình 3.34 Lấy dấu nẹp gia cường lên tôn vách sườn 40.....	76
Hình 3.35 Lấy dấu nẹp gia cường lên tôn vách sườn 43.....	77
Hình 3.36 Lắp gia cường tôn vách sườn 40 .....	78
Hình 3.37 Lắp gia cường tôn vách sườn 43 .....	78
Hình 3.38 Vát mép tôn vách ngăn để chuẩn bị hàn .....	78
Hình 3.39 Thứ tự lắp ráp vách .....	79
Hình 3.40 Quy cách hàn đỉnh vách và tôn boong .....	79
Hình 3.41 Lấy dấu trên tôn sàn .....	81
Hình 3.42 Vát mép tôn sàn để hàn .....	81
Hình 3.43 Thứ tự lắp tôn sàn.....	82
Hình 3.44 Quy cách mối hàn liên kết sóng chính đáy với vách .....	83
Hình 3.45 Thứ tự lắp và hàn sóng chính đáy .....	83
Hình 3.46 Quy cách mối hàn liên kết đà ngang đáy .....	84
Hình 3.47 Lắp và hàn đà ngang đáy .....	85
Hình 3.48 Lắp và hàn tôn bao .....	85
Hình 4.1 Tọa độ trọng tâm của tổng đoạn khoang mũi .....	90
Hình 4.2 Tọa độ trọng tâm của tổng đoạn khoang mũi .....	91
Hình 4.3 Bố trí tai cầu.....	92
Hình 4.4 Bố trí tai cầu.....	92
Hình 4.5 Tính tải của tai cầu.....	93
Hình 4.6 Tính góc dây .....	94
Hình 4.7 Tính góc dây .....	95
Hình 4.8 Tính góc dây .....	96
Hình 4.9 Tính góc dây .....	97
Hình 4.10 Kích thước tai cầu .....	98
Hình 4.11 Quá trình lật tổng đoạn .....	100

## MỤC LỤC BẢNG

<i>Bảng 1.1 Bảng thống kê cán bộ, nhân viên công ty .....</i>	<i>3</i>
<i>Bảng 2.1 Vị trí khoang.....</i>	<i>18</i>
<i>Bảng 2.2 Khối lượng thép hình .....</i>	<i>40</i>
<i>Bảng 2.3 Khối lượng thép tấm.....</i>	<i>42</i>
<i>Bảng 2.4 Khối lượng tôn .....</i>	<i>46</i>
<i>Bảng 3.1 Chế độ hàn tôn boong .....</i>	<i>69</i>
<i>Bảng 3.2 Chế độ hàn xà ngang boong thường .....</i>	<i>73</i>
<i>Bảng 3.3 Chế độ hàn sống dọc boong với tôn boong.....</i>	<i>75</i>
<i>Bảng 3.4 Chế độ hàn vách với tôn boong .....</i>	<i>80</i>
<i>Bảng 3.5 Chế độ hàn tôn sàn với tôn vách.....</i>	<i>82</i>
<i>Bảng 3.6 Chế độ hàn sống chính đáy.....</i>	<i>83</i>
<i>Bảng 3.7 Chế độ hàn đà ngang đáy .....</i>	<i>84</i>
<i>Bảng 4.1 Tính momen tĩnh.....</i>	<i>87</i>
<i>Bảng 4.2 Tọa độ trọng tâm.....</i>	<i>91</i>

## **CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ DẦU KHÍ QUẢNG NGÃI PTSC**

### 1.1 Giới thiệu về công ty

#### 1.1.1 Giới thiệu về công ty

Tên gọi	: Công ty Cổ phần Dịch vụ Dầu khí Quảng Ngãi PTSC
Tên viết tắt	: PTSC Quảng Ngãi
Tên giao dịch quốc tế	: PTSC Quang Ngai Joint Stock Company
Địa chỉ	: Lô 4H đường Tôn Đức Thắng, phường Lê Hồng Phong, thành phố Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi

Công ty Cổ phần Dịch vụ Dầu khí Quảng Ngãi PTSC (PTSC Quảng Ngãi) tiền thân là Chi nhánh Công ty Dịch vụ Kỹ thuật Dầu khí tại Quảng Ngãi, được thành lập năm 1997 trong bối cảnh đất nước ta đang thực hiện công cuộc công nghiệp hóa đất nước với việc chọn Dung Quất - Quảng Ngãi là nơi xây dựng Nhà máy lọc dầu đầu tiên của đất nước. Trải qua hơn 25 năm phát triển, cho đến nay đơn vị đã nâng cấp cải tạo cơ sở vật chất, đầu tư mua mới trang bị hiện đại, tích lũy kinh nghiệm và xây dựng đội ngũ cán bộ vững mạnh bao gồm tiến sỹ, thạc sỹ, kỹ sư, công nhân hành nghề trong ngành. Đơn vị có khả năng thực hiện tốt những công việc như:

- Dịch vụ cảng & Logistic
  - + Dịch vụ cảng: Dịch vụ cầu Cảng; Kho & Bãi; Xếp dỡ hàng hóa; Cân, Chặng buộc; Kiểm đếm, Đóng gói; Cho thuê văn phòng; Cho thuê phương tiện thiết bị.
  - + Logistic: Vận tải đường bộ; Vận tải đường biển; Vận tải hàng dự án; Dịch vụ kê khai hải quan; Đại lý giao nhận.
- Dịch vụ cơ khí và xây lắp: Kết cấu; Điện; Đường ống; Lắp đặt thiết bị; Bình áp lực; Bồn bể...
- Tàu lai dắt và chuyên ngành dầu khí:
  - + Đại lý hàng hải; Cung ứng nhiên liệu; Nhà cung ứng tàu biển; Dịch vụ thuyền viên; Cung cấp nhân lực kỹ thuật; Bảo dưỡng & Sửa chữa; Giám định
  - + Tàu dịch vụ: Dịch vụ tàu lai dắt; Dịch vụ neo tàu ở SPM; Bảo dưỡng & Sửa chữa SPM, Jetty; Xử lý sự cố tràn dầu; Dịch vụ hỗ trợ

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

- Dịch vụ bảo dưỡng sửa chữa: Sơn chống ăn mòn; Cải hoán sửa chữa; Làm sạch; Kiểm tra đường ống, bồn bể; Hệ thống điện, điều khiển; Hệ thống phòng cháy chữa cháy;...



Hình 1.1 Công ty Cổ phần Dịch vụ Dầu khí Quảng Ngãi PTSC

### 1.1.2 Cơ cấu tổ chức



Hình 1.2 Sơ đồ cơ cấu tổ chức

❖ Số lượng cán bộ, nhân viên

*Bảng 1.1 Bảng thống kê cán bộ, nhân viên công ty*

I	Phân theo giới tính	Số lượng
1	Nam	635
2	Nữ	84
II	Phân theo trình độ	
1	Trên đại học, Đại học	276
2	Cao đẳng	66
3	Trung cấp hoặc tương đương	177
4	CNKT hoặc tương đương	106
5	Lao động phổ thông	94
III	Phân theo loại hợp đồng	
1	Không xác định thời hạn	344
2	Từ 1 – 3 năm	170
3	Thời vụ	205
Tổng cộng		719

## 1.2 Giới thiệu xưởng cơ khí Dung Quất

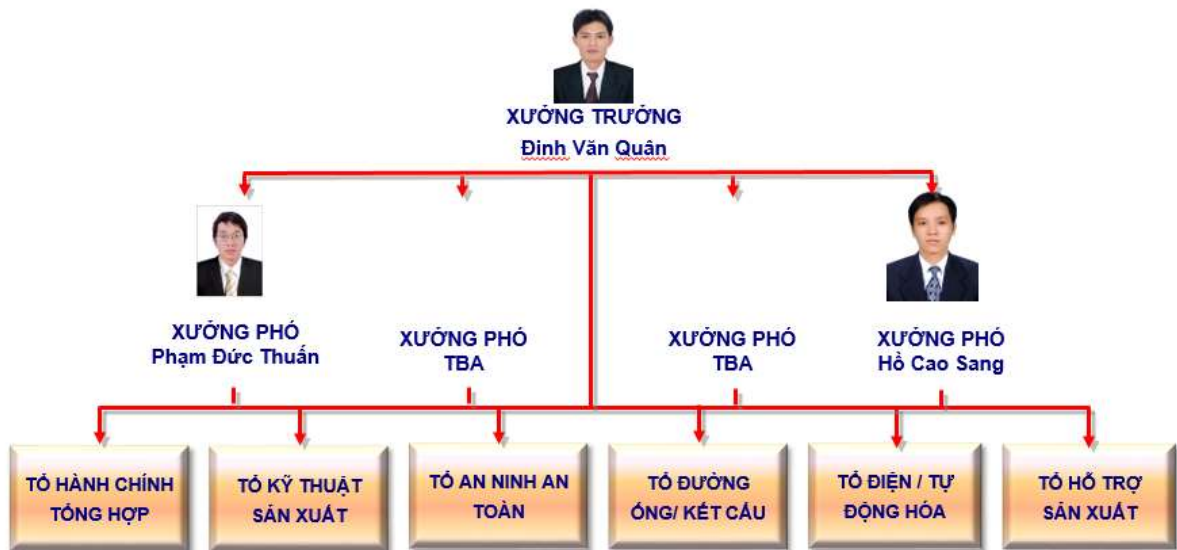
### 1.2.1 Thông tin chung

Tên gọi	: Xưởng cơ khí Dung Quất
Địa chỉ	: Thôn Tuyệt Diêm 3, xã Bình Thuận, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi
Tổng diện tích	: 80.000 m <sup>2</sup>
Khu văn phòng	: 300 m <sup>2</sup>
Sân bãi	: 44.669 m <sup>2</sup>
Xưởng cơ khí	: 4.725 m <sup>2</sup>
Nhà kho	: 7.650 m <sup>2</sup>



Hình 1.3 Xưởng cơ khí Dung Quất

### 1.2.2 Cơ cấu tổ chức



Hình 1.4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức xưởng

#### ❖ Chức năng:

- Quản lý điều hành và tổ chức triển khai thực hiện cung cấp các Dịch vụ nhưng không giới hạn các Dịch vụ sau: Dịch vụ cơ khí chế tạo; Dịch vụ bắn cát phun sơn; Dịch vụ lắp đặt giàn giáo; Dịch vụ bảo dưỡng sửa chữa; Dịch vụ cung cấp nhân lực; Dịch vụ cho thuê mặt bằng, kho bãi; Dịch vụ cho thuê phương tiện/thiết bị, Dịch vụ lắp đặt thiết bị và Dịch vụ đào tạo thợ hàn, lắp.



- Quản lý và khai thác an toàn, hiệu quả các trang thiết bị nhà xưởng do Công ty giao.
- Quản lý và triển khai công tác bảo dưỡng định kỳ và đột xuất các trang thiết bị, công cụ dụng cụ sản xuất (CCDC), phương tiện, nhà xưởng được Công ty giao. Nghiên cứu, đề xuất đầu tư mới vật tư, trang thiết bị máy móc, CCDC nhằm đáp ứng kịp thời nhu cầu sản xuất, hoạt động sản xuất kinh doanh của Công ty.
- Quản lý và triển khai các vấn đề liên quan đến An toàn - Sức khỏe - Môi trường - Chất lượng theo yêu cầu của Tiêu chuẩn ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001; các yêu cầu pháp luật khác có liên quan và yêu cầu của khách hàng.
- Phối hợp cùng các Bộ phận, Công ty thực hiện các công tác khác có liên quan.
- Tham mưu cho BGD những công việc liên quan đến các chức năng nói trên.
- Thực hiện chức năng khác khi được BGD giao.



#### 1.2.3 Dịch vụ chính

- Chế tạo các cấu kiện từ nhỏ tới trung bình phục vụ cho công tác lắp đặt ngoài khơi.
- Vận chuyên, lắp đặt, đấu nối và chạy thử các công trình dầu khí biển.
- Sửa chữa, nâng cấp các công trình dầu khí biển.
- Di dời, tháo dỡ các công trình dầu khí biển.
- Vận hành, bảo dưỡng các công trình dầu khí.
- Cung ứng nhân lực hỗ trợ vận hành, bảo hành các công trình dầu khí.
- Cung cấp vật tư phụ tùng, dịch vụ kho ngoại quan phục vụ cho công tác vận hành bảo dưỡng, lắp đặt và đấu nối, chạy thử, đại tu, bảo dưỡng trang thiết bị an toàn, cứu hỏa, cứu sinh, kiểm tra, cấp chứng chỉ cho các thiết bị ...

#### 1.2.4 Năng lực cơ khí




Máy móc thiết bị chính

STT	Máy móc thiết bị	Chi tiết kỹ thuật	Số lượng	Công dụng
1.	<b>MÁY NÉN KHÍ (AC) VÀ MÁY PHÁT ĐIỆN</b>			
1.1	Máy nén khí trục diesel C200- TS10 	-Tối đa lưu lượng thể tích: 22m <sup>3</sup> /phút -Tỷ lệ áp suất làm việc: 5 ~ 11,5 kgf/cm <sup>2</sup>	1	-Cung cấp khí nén với lưu lượng lớn và ổn định nhằm điều khiển hệ thống van cầu, ép vữa, duy trì hoạt động của các bình ổn áp, cung cấp khí nén cho các bình khí của xưởng cứu sinh và bình khí của động cơ diesel
1.2	Máy nén khí Bumatec BFD160-8 	-Tối đa lưu lượng thể tích: 26,5m <sup>3</sup> /phút -Tỷ lệ áp suất làm việc: 58,5 kgf/cm <sup>2</sup>	1	
1.3	Máy phát điện HT5127	-Công suất định mức: 267KVA/291 kW, 3pha	2	-Cung cấp điện dự phòng cho nhà xưởng

				
1.4	Máy phát điện SMB 165kVA 	-Công suất định mức: 150kVA/165kW , 3pha		

## 2. THIẾT BỊ GIA CÔNG

2.1	<p>Máy dập thủy lực CNC Ermak Power-Bend Pro T6200x640</p> 	<p>-Dài x rộng x cao = 4550 x 2450 x 3200 mm -Công suất động cơ 30wK</p>	1	<p>-Khuôn dập được chế tạo trước, kích thước và hình dáng của khuôn cũng là của chi tiết sản phẩm cần chế tạo</p>
2.2	<p>Máy cắt tự động CNC Plasma</p> 	<p>-Tốc độ cắt Plasma: 0 ~ 9000 mm / phút -Chiều rộng cắt (mm): 2200 mm</p>	2	<p>-Máy cắt tôn tự động thường được dùng để cắt tôn thành các chi tiết có hình dạng phức tạp, cần độ chính xác cao. -Máy cắt tôn bằng tia plasma, tôn được đặt trên bệ nằm cố định, mỏ cắt di chuyển trên mặt tôn theo lập trình trước trên bản vẽ máy tính</p>

<p>2.3</p>	<p>Máy khoan CNC FSD 2040</p> 	<p>-Chiều dày tôn: 14–100(mm) -Đường kính lỗ: 32–50(mm) -Tốc độ: 600 vòng/phút</p>	<p>2</p>	
<p>2.4</p>	<p>Máy uốn thép hình</p> 		<p>2</p>	<p>-Máy uốn thép hình dùng để uốn thép hình thành các chi tiết theo khuôn bản vẽ định trước; dùng để uốn các đà U, đà I theo độ cong yêu cầu. -Thép hình được uốn bởi các con lăn đỡ, con lăn uốn.</p>
<p>2.5</p>	<p>Máy cắt thép hình FSBEAM7035</p> 	<p>-Cắt dầm lớn nhất 700x350mm, cắt nhỏ nhất 150x100mm</p>	<p>2</p>	



### 3. MÁY HÀN


3.1	Máy hàn điện	-ESAB/Thụy Điển, Model LCF-400 -Dòng điện tối đa 87 VAC	12	
		-ESAB/Thụy Điển, Model LCF-1200 -Dòng điện tối đa 1200A	8	
		-CEA /Ý, Model ARCTRONIC 426 -Dòng điện tối đa 420A	2	
3.2	Máy hàn TIG	-Autowel Nice 350DT - Dòng điện tối đa 300A	10	-Hàn bằng điện cực Vonfram trong môi trường khí trơ bảo vệ có thể dùng để hàn nhôm, magie, thép không gỉ, đồng và hợp kim đồng, niken, và hợp kim niken, và các loại thép Cacbon thấp với độ dày khác nhau. -Có thể thực hiện ở mọi tư thế không gian mà
		-Lincoln V405 TP -Dòng điện tối đa 400 A	2	
		-Panasonic YC-300 WP -Dòng điện tối đa 300A	10	

		-Samsung Omega 300T -Dòng điện tối đa 300A	24	không có sự bắn tóe kim loại do kim loại bổ xung nóng chảy ngay trong vũng hàn chứ không tham gia tạo hồ quang.
		-Autowel Nice 500DT -Dòng điện tối đa 500A	8	
3.3	Máy hàn MIG/MAG	-Autowel Dragon 500A -Dòng điện tối đa 500A	16	-Có tốc độ hàn nhanh, liên tục, tiết kiệm vật liệu hàn. -Chất lượng mối hàn loại này cao hơn loại máy hàn đũa thông thường: phẳng, bóng, không thấy mối hàn, đặc biệt tiêu thụ rất ít điện năng. -Hàn được hầu hết các kim loại. -Dễ tự động hóa. -Mối hàn dài có thể được thực hiện mà không bị ngắt quãng.
		-Lincoln CV500I -Dòng điện tối đa 500A	4	
		-OPTIMAG 400S -Dòng điện tối đa 400A	5	
3.4	Máy hàn tự động	-Digiplus 520W, -Dòng điện tối đa 500A	2	-Dựa theo nguyên lý hàn nóng chảy, tạo bởi điện cực và vật hàn được bảo vệ dưới lớp thuốc hàn, giảm triệt để
		Lincoln/USAMo del LT7 DC1000	12	

		-Dòng điện tối đa 1000A		các tác hại của không khí
3.5	Máy hàn bán tự động	-Dragon 500A -Dòng điện tối đa 500A	10	-Có dây hàn trần, thuốc bảo vệ có tác dụng chống oxy hóa mối hàn, giúp mối hàn tốt hơn

#### 4. THIẾT BỊ NÂNG HẠ

4.1	Xe cầu bánh xích 	-Sức nâng: 90-150 tấn	2	-Di chuyển bằng bánh xích được dùng để vận chuyển các loại hàng hóa có tải trọng lớn. Dễ di chuyển trong địa hình gập gềnh, nhấp nhô, đất mềm.
4.2	Xe cầu 	-Sức nâng: 50/55/70 tấn	3	-Việc di chuyển hay thực hiện các vòng quay đầu, lùi đều diễn ra dễ dàng với mọi địa hình nhờ khả năng dẫn hướng với hai cầu chủ động.

4.3	<p style="text-align: center;"><b>Xe nâng</b></p> 	-Sức nâng: 2,5/5/7 tấn	5	-Giúp vận chuyển hàng hóa trong nhà máy, nhà xưởng dễ dàng, nhanh chóng tiện lợi bởi thiết kế nhỏ gọn. Khả năng nâng hàn nhanh, cho năng suất cao và có thể làm việc trong thời gian dài.
4.4	<p style="text-align: center;"><b>Cầu Trục</b></p> 	-Sức nâng: 1,9/10/20 tấn	6	<p>-Hoạt động trên cao của nhà xưởng nên cầu trục giúp tiết kiệm tối đa không gian sử dụng cho nhà xưởng.</p> <p>-Năng suất sử dụng cao.</p> <p>-Thời gian sử dụng lâu dài.</p>

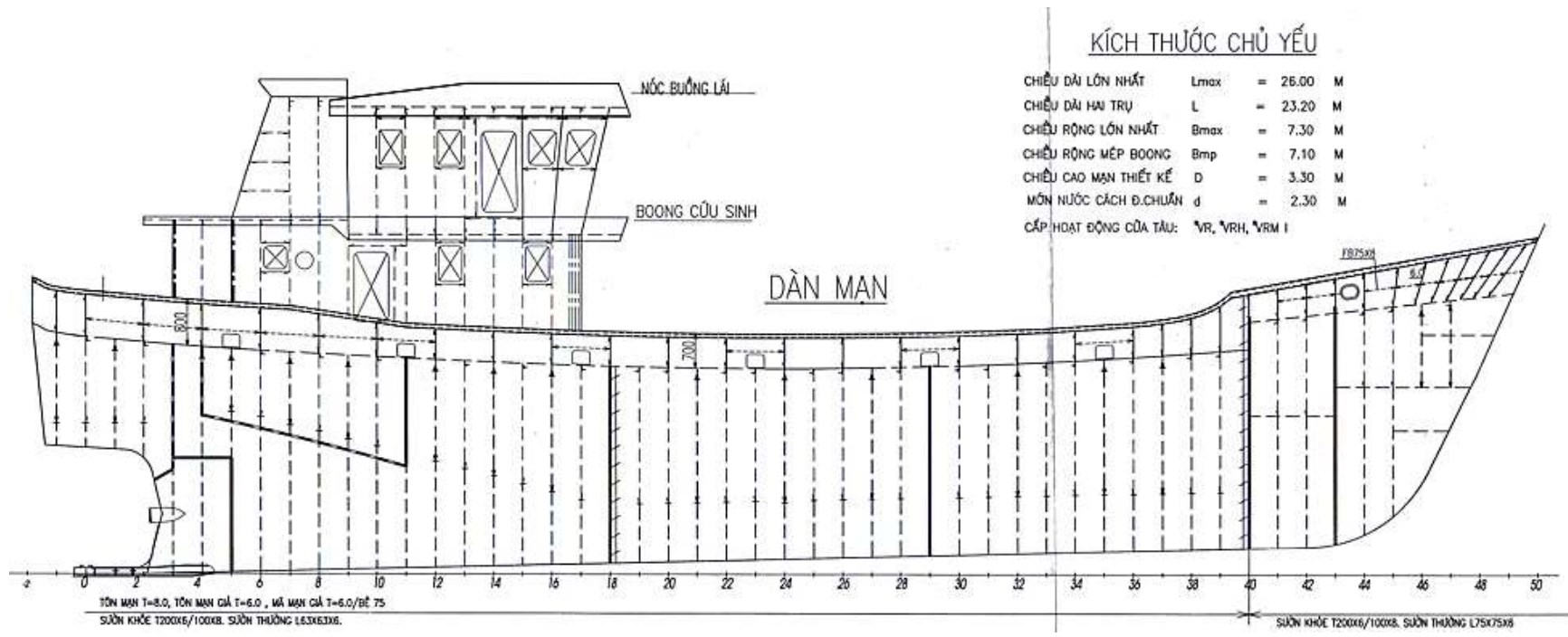
## **CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT CẤU TRÚC TÀU TÀU ĐÁNH CÁ VỎ THÉP 700 CV NGHỀ LƯỚI CHỤP VÀ PHÂN TÍCH KẾT CẤU TỔNG ĐOẠN MŨI**

### 2.1 Các thông số cơ bản

❖ Kích thước cơ bản của tàu đánh cá vỏ thép 700CV nghề lưới chụp như sau :

- Chiều dài lớn nhất  $L_{\max} = 26 \text{ m}$
- Chiều dài 2 trụ  $L_{pp} = 23 \text{ m}$
- Chiều rộng lớn nhất  $B_{\max} = 7,3 \text{ m}$
- Chiều rộng mép boong  $B_{mp} = 7,1 \text{ m}$
- Chiều cao mạn thiết kế  $D = 3,3 \text{ m}$
- Mớn nước cách đường chuẩn  $d = 2,3 \text{ m}$
- Khoảng sườn lí thuyết  $a = 1165 \text{ mm}$
- Khoảng sườn thực  $500 \text{ mm}$

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum



Hình 2.1 Kích thước cơ bản của tàu đánh cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

## 2.2 Khảo sát bố trí chung

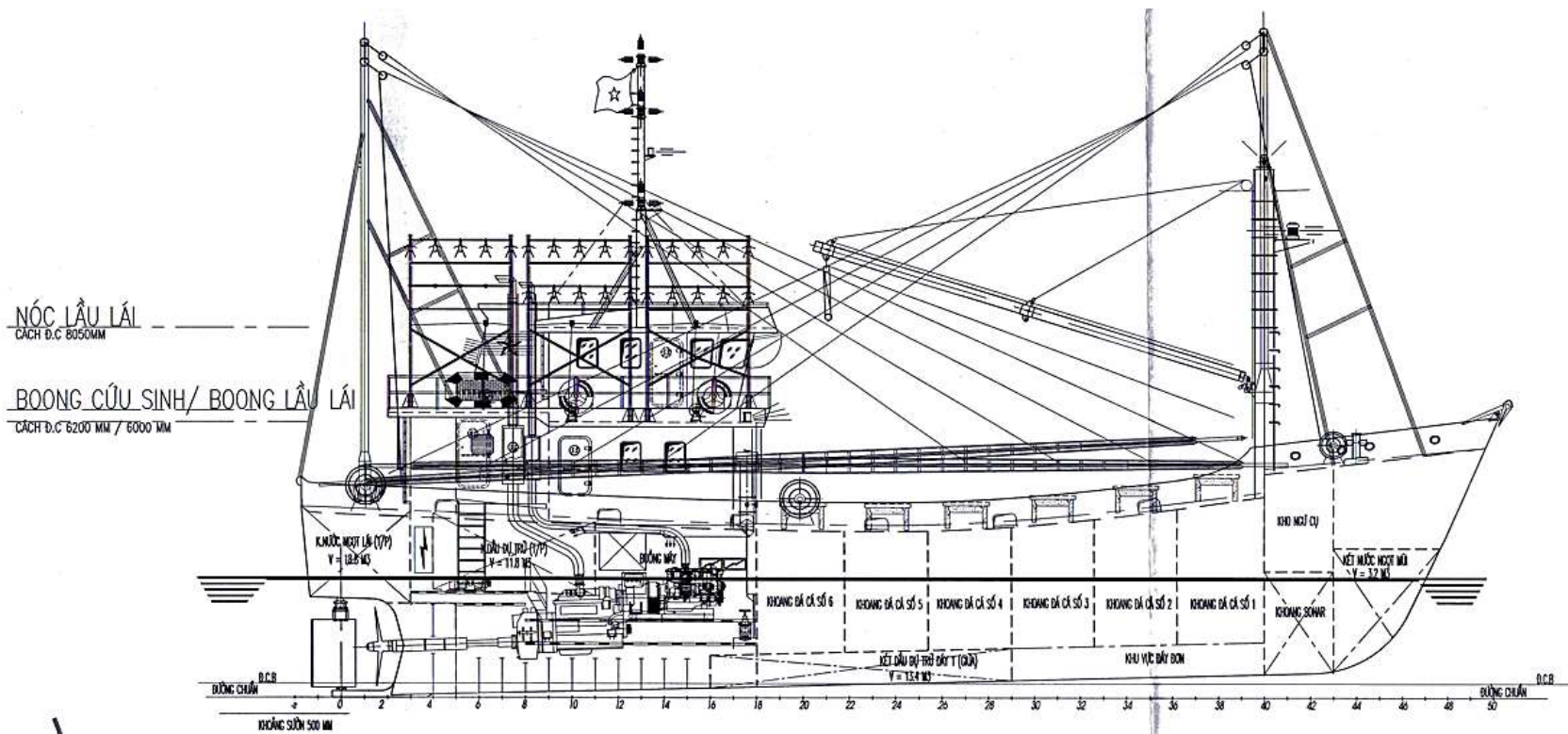
### 2.2.1 Phân khoang theo chiều dài

#### 2.2.1.1 Số vách kín nước

Theo quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, tàu thủy (chạy bằng động cơ) bố trí máy ở đuôi tàu có chiều dài  $L < 60$  m phải có tối thiểu 3 vách kín nước. Khi chiều dài tàu tăng thì cứ 20m chiều dài tàu yêu cầu phải có thêm một vách ngang.

Khảo sát tàu là tàu đánh cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum có chiều dài  $L_{pp} = 23$  m và máy bố trí ở đuôi tàu thì số vách ngang kín nước tối thiểu là 3 (vách mũi, vách lái và vách trước khoang máy). Theo bản vẽ bố trí chung, nhận thấy tàu thỏa mãn số vách kín nước tối thiểu, cụ thể tàu có 4 vách kín nước bao gồm: 1 vách mũi, 1 vách lái, 1 vách trước khoang máy, 1 vách ở giữa 2 khoang hàng.

*Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum*



Hình 2.2 Bố trí các khoang trên tàu

### 2.2.1.2 Chiều dài khoang mũi và lái

Theo quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép vách mũi phải nằm cách đường vuông góc mũi là 0,05L. Đối với tàu có hệ số béo nhỏ ( $CB < 0,67$ ) vách mũi nên đặt cách đường vuông góc một khoảng 0,07L. Với trường hợp buồng máy bố trí ở đuôi, để độ nghiêng dọc thích hợp khi tàu chạy ở trạng thái dẫn thì thường tăng chiều dài khoang mũi với mục đích lấy đủ lượng nước dẫn, khi đó chiều dài lớn nhất của khoang mũi có thể đạt 0,1L tính từ đường vuông góc mũi.

Với tàu khảo sát ta có:  $L_f = 2,3m = 10\% L_{pp}$

Chiều dài khoang đuôi phụ thuộc vào kết cấu vùng đuôi, chiều dài đường trục.

Khoảng cách của vách lái đến đường vuông góc đuôi bằng 0,04L đối với tàu có hệ số CB lớn và bằng 0,07L đối với tàu thon (CB nhỏ) và tàu nhỏ.

Với tàu khảo sát ta có:  $L_{af} = 2,3m = 10\% L_{pp}$

### 2.2.1.3 Chiều dài và vị trí các khoang

Các khoang được phân chia nhờ các vách kín nước, với các vách kín nước được kéo lên tới boong mạn khô, vách khoang mũi được kéo lên tới boong dăng mũi. Chiều dài các khoang khác nhau từ đuôi tới mũi tàu với khoảng sườn thực của tàu là 500mm.

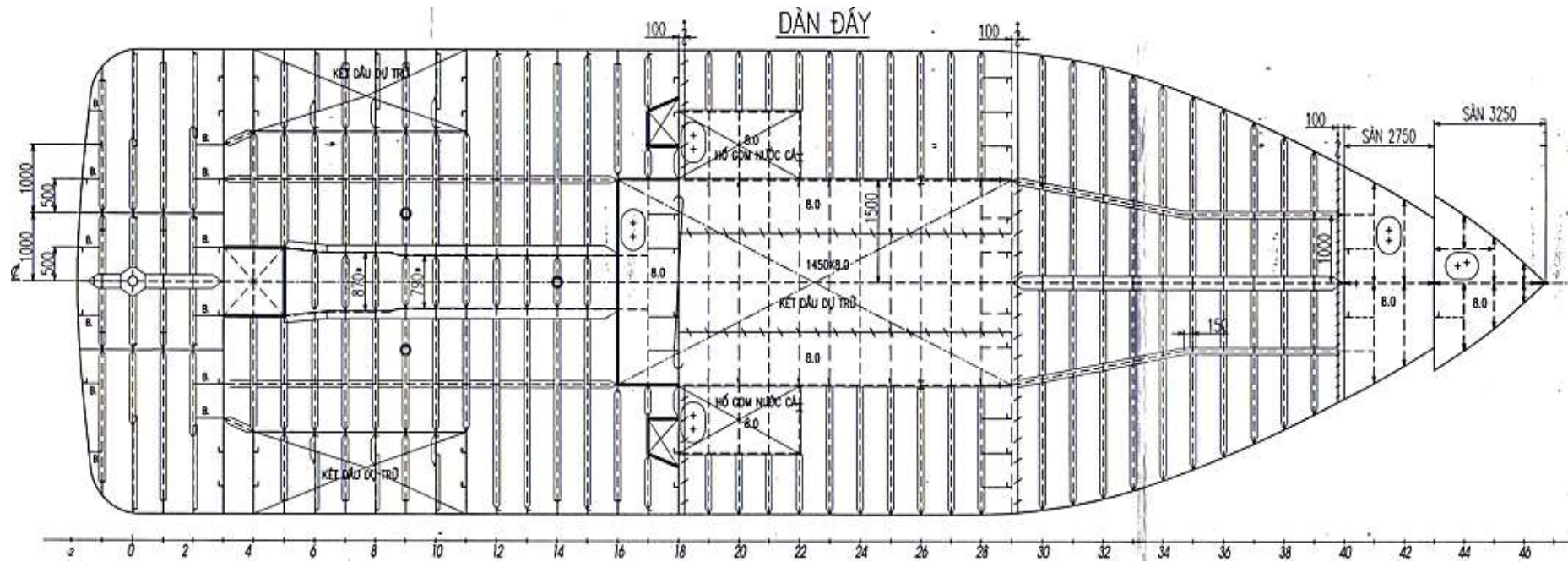
*Bảng 2.1 Vị trí khoang*

STT	Tên gọi	Từ sườn đến sườn	Khoảng sườn	Chiều dài (m)
1	Khoang lái	-2 => 3	500	2,5
2	Khoang buồng máy	3 => 18	500	7,5
3	Kết dầu	16 => 29	500	6,5
4	Khoang cá	18 => 40	500	11
5	Khoang Sonar	40 => 43	500	1,5
6	Kết nước ngọt dẫn mũi	43 => 47 <sup>+300</sup>	500	2,3

Đọc theo chiều dài tàu còn được bố trí thêm các khoang kết để phục vụ các yêu cầu trên tàu như: Kho ngư cụ, khoang dầu dự trữ, thùng xích, hố gom nước cá...

### 2.2.2 Phân khoang theo chiều rộng

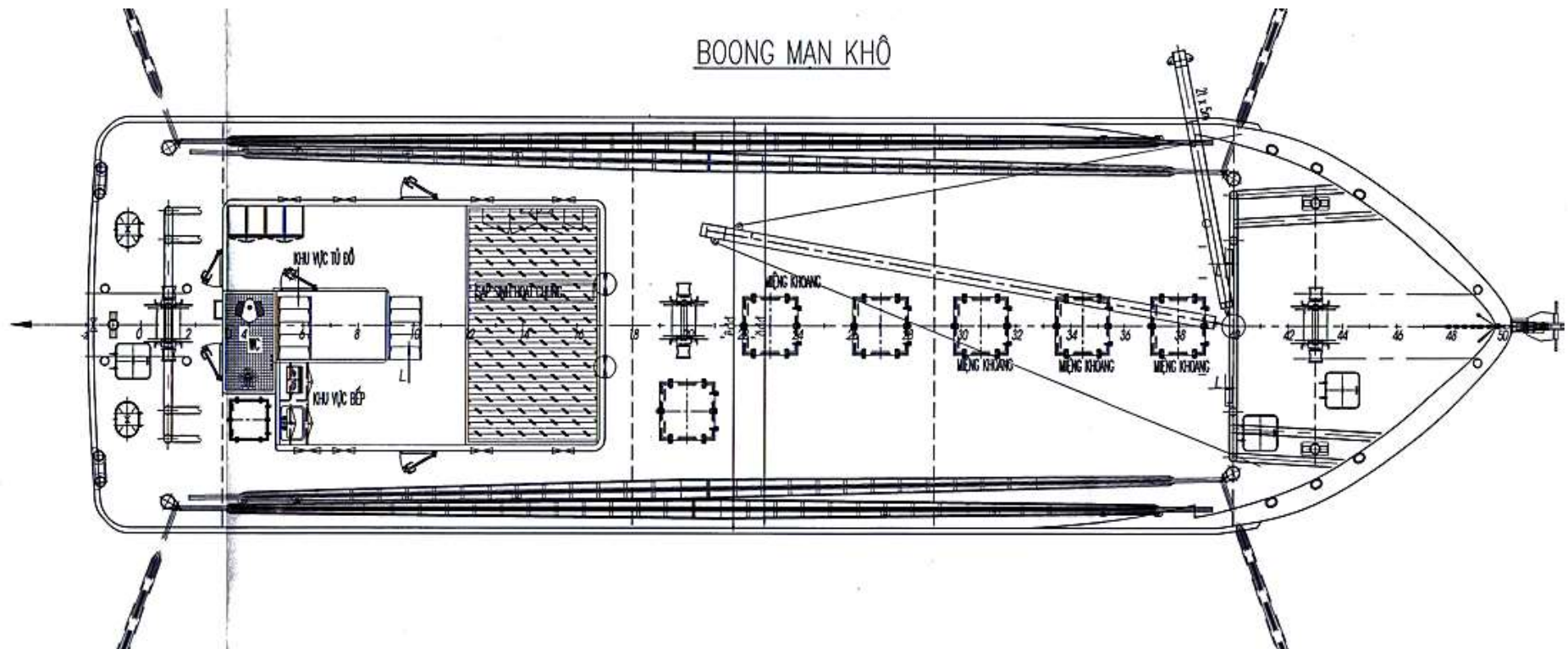
Tàu khảo sát không phân khoang theo chiều rộng. Các khoang kết trên tàu đều được bố trí đối xứng 2 bên tàu.



Hình 2.3 Dàn đáy

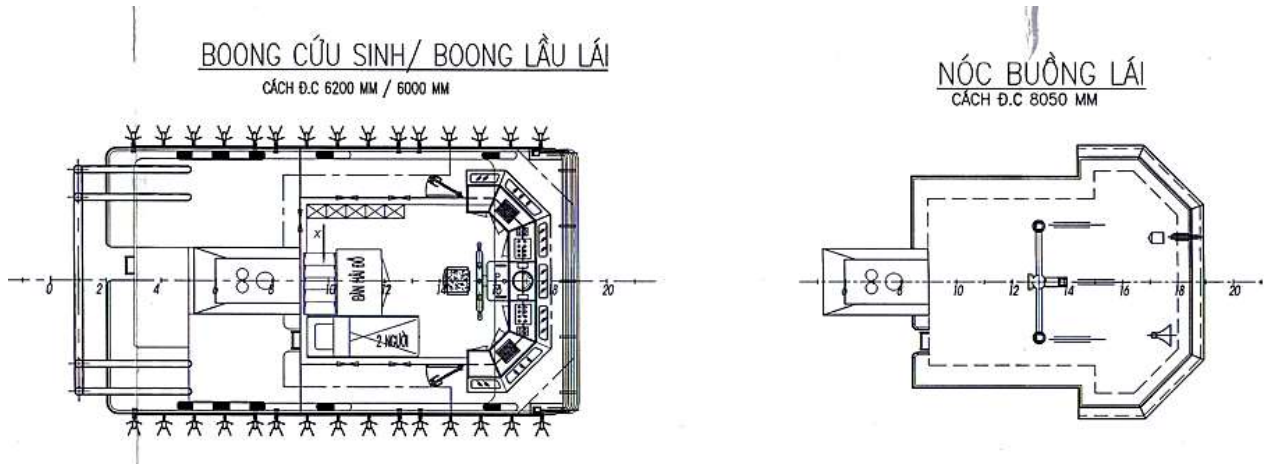
### 2.2.3 Phân khoang theo chiều cao

Tàu khảo sát là tàu có kết cấu đáy đơn. Với tàu khảo sát là tàu có thể thấy các boong cơ bản như boong chính, boong dâng lái, boong dâng mũi, ở thượng tầng là boong lầu lái.



*Hình 2.4 Boong mạn khô*

Từ boong dăng mũi là nơi bố trí các thiết bị chằng buộc và cửa chui khoang lái, tiếp đến là nơi bố trí nơi ở, sinh hoạt cho thuyền viên và thủy thủ trên tàu. Mặt boong mạn khô bố trí các cửa miệng khoang cá. Phía boong dăng lái bố trí cửa chui cho kho ngư cụ và thùng xích, tời kéo xích và các thiết bị chằng buộc.



*Hình 2.5 Boong lầu lái và nóc lầu lái*

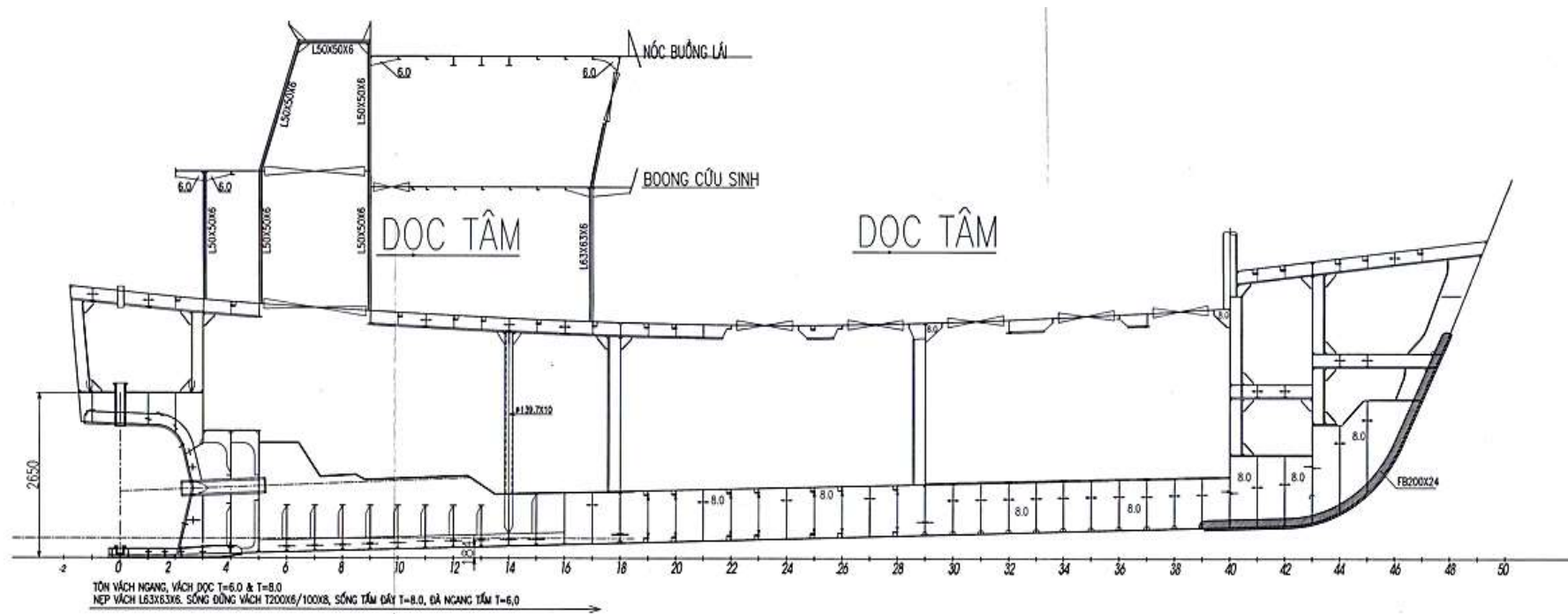
Boong lầu lái là vị trí điều khiển tàu, nơi ở của thuyền trưởng. Phía ngoài bố trí các phao, xuồng cứu sinh và đèn tín hiệu.

## 2.3 Khảo sát cấu trúc thân vỏ

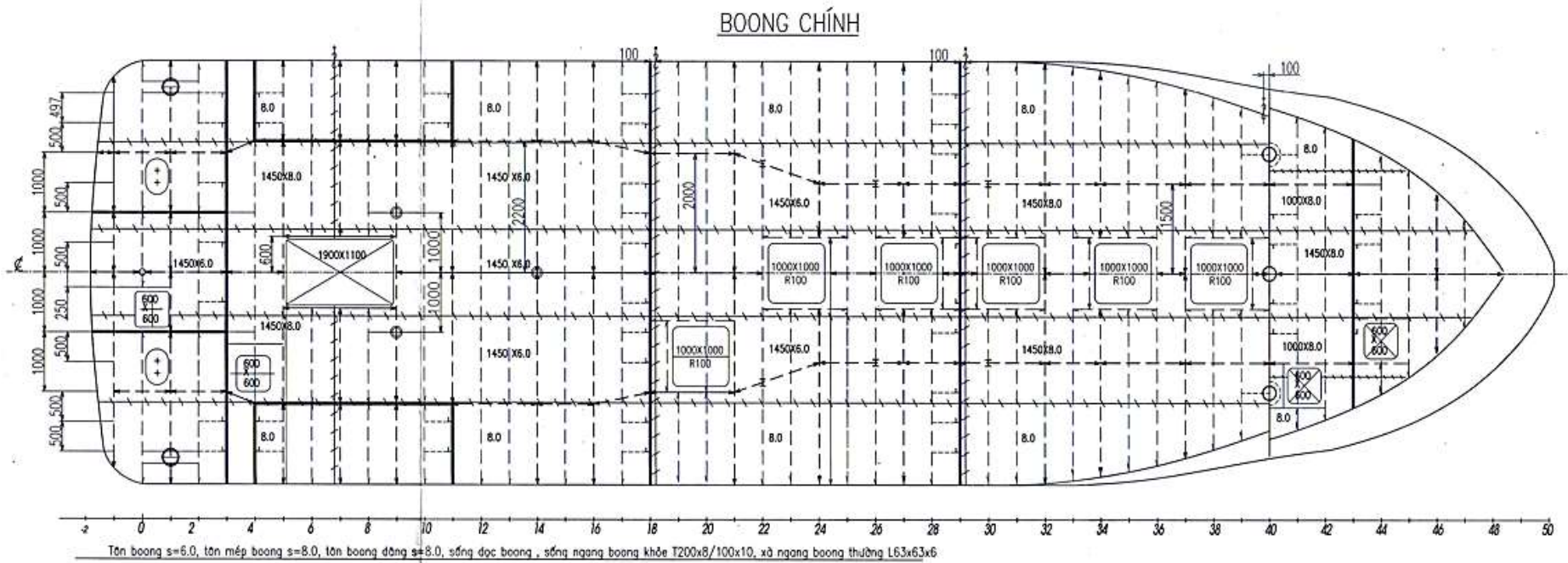
### 2.3.1 Khảo sát kết cấu

Tàu có kết cấu theo hệ thống kết cấu ngang, đáy và mạn đơn. Tàu được bố trí 4 vách ngang kín nước tại các sườn 3, 18, 29, 40, 43

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

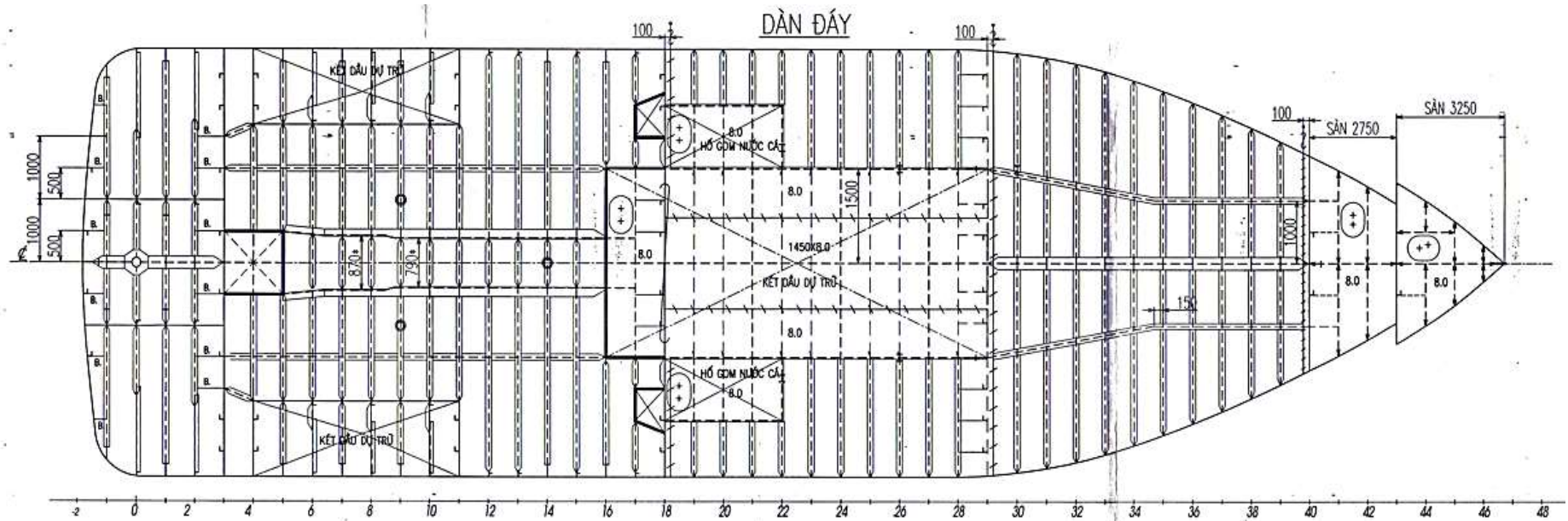


Hình 2.6 Mặt cắt dọc tâm tàu



Hình 2.7 Boong chính

Mặt boong được tạo bởi các tấm tôn dày 6mm, về cơ bản khung giàn boong được tạo bởi 1 s ống chính và 2 s ống phụ kết hợp với các xà ngang thường và khỏe, trên mặt boong được bố trí các lỗ và miệng khoang hàng. Từ đuôi tàu lần lượt có các lỗ người chui 600x600mm ngay trên khoang lái, phía boong buồng máy có miệng buồng máy 1900x1100mm và lỗ người chui 600x600mm. Tiếp đến các miệng khoang cá với kích thước 1000x1000mm và cuối cùng là 2 lỗ người chui 600x600mm.

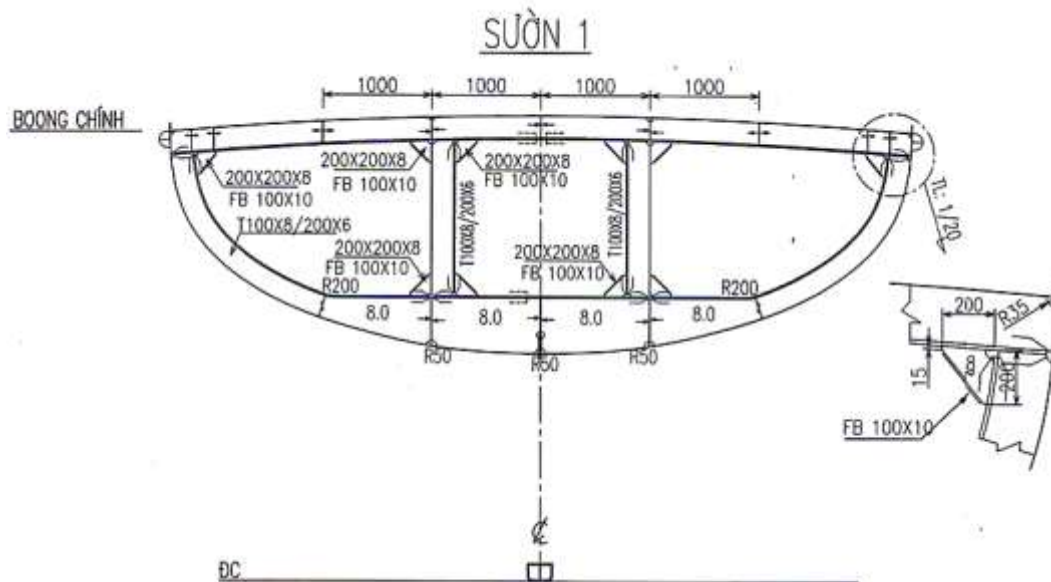


Hình 2.8 Đáy tàu

Đáy với hệ thống kết cấu ngang, về cơ bản đáy được tạo bởi các đà ngang và sòng chính (phần đuôi và khoang hàng). Kết cấu vùng đáy ở mỗi vùng sẽ có sự khác biệt riêng (sẽ nói rõ khi phân tích các sườn cơ bản)

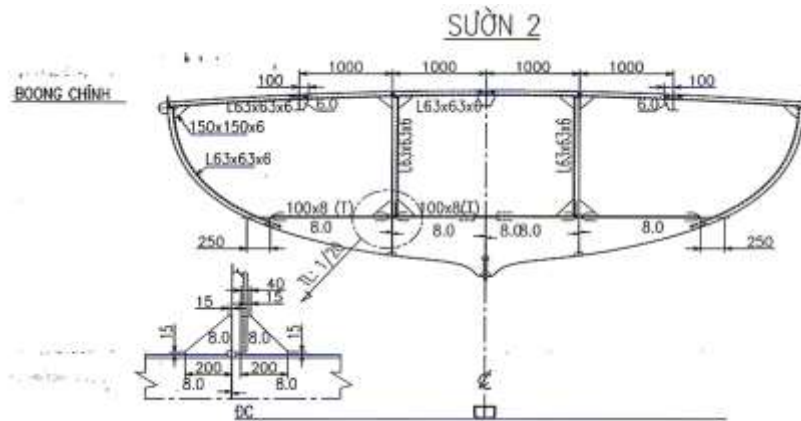
### 2.3.2 Phân tích kết cấu một số sườn chính

- Sườn 1: Là vị trí sườn khỏe có bố trí trục bánh lái. Xà ngang khỏe T100x8/200x6 bị gián đoạn bởi các sòng chính và sòng phụ. Xà ngang khỏe liên kết với sườn khỏe T100x8/200x6 bằng mã 200x200x8, sườn khỏe liên kết trực tiếp với đà ngang đáy dày 8mm. Sườn và xà ngang còn được gia cường thêm bởi sòng đứng T100x8/200x6 của vách dọc, sòng đứng liên kết với xà ngang khỏe và sườn khỏe, đáy bằng mã 200x200x8.



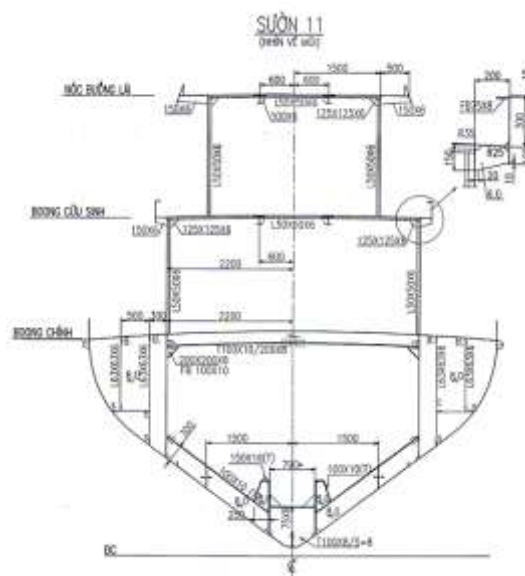
Hình 2.9 Sườn 1

- Sườn 2: : Là vị trí sườn thường, xà ngang L63x63x6 bị gián đoạn bởi các sòng chính và sòng phụ, các sòng liên kết với xà bằng các mã liên kết dày 6mm. Xà ngang liên kết với sườn thường L63x63x6 bằng các mã 150x150x6. Đà ngang có bản thành dày 8 và bản cánh FB100x8 được hàn trực tiếp với sườn thường.



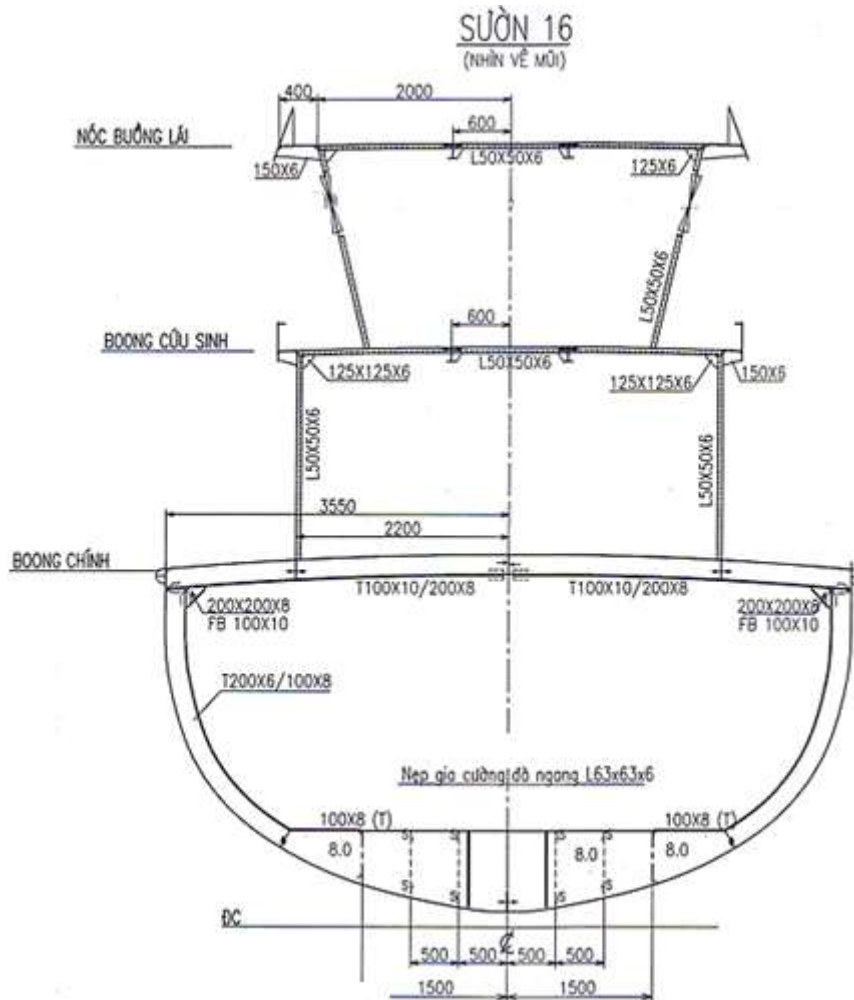
Hình 2.10 Sườn 2

- Sườn 3: Là vị trí vách ngăn kín nước. Vách phẳng với 2 tấm tôn vách dày 8mm, được gia cường bởi các nẹp đứng L63x63x6 và sồng đứng T100x8/200x6. Các nẹp và sồng cách nhau 500mm.
- Sườn 11: Là vị trí sườn khỏe, xà ngang T100x10/200x8. Phía 2 bên mạn có 2 vách ngang kín nước của két dầu dự trữ, với chiều dày vách là 8mm, vách được gia cường bởi nẹp dọc L63x63x6. Xà ngang khỏe liên kết với vách bằng các mã 200x200x8. Sườn khỏe T100x10/200x8 hàn trực tiếp với vách và đà ngang có bản thành dày 8 và bản cánh FB100x10. Phần bộ máy có thành bộ 100x10(T), mặt bộ có quy cách 150x6(T) và được gia cường bằng dầm dày 8 có bản cánh FB100x10 và các mã dày 8mm.



Hình 2.11 Sườn 11

- Sườn 16: Là vị trí sườn khỏe, xà ngang T100x10/200x8. Sườn khỏe T200x6/100x8, xà ngang liên kết với sườn bằng mã có quy cách 200x200x8. Đà ngang đáy có quy cách là bảng thành FB 8.0 bảng cánh 100x8(T) được gia cường bởi cách nẹp có quy cách L63x63x6. Đà ngang liên kết trực tiếp với sườn.

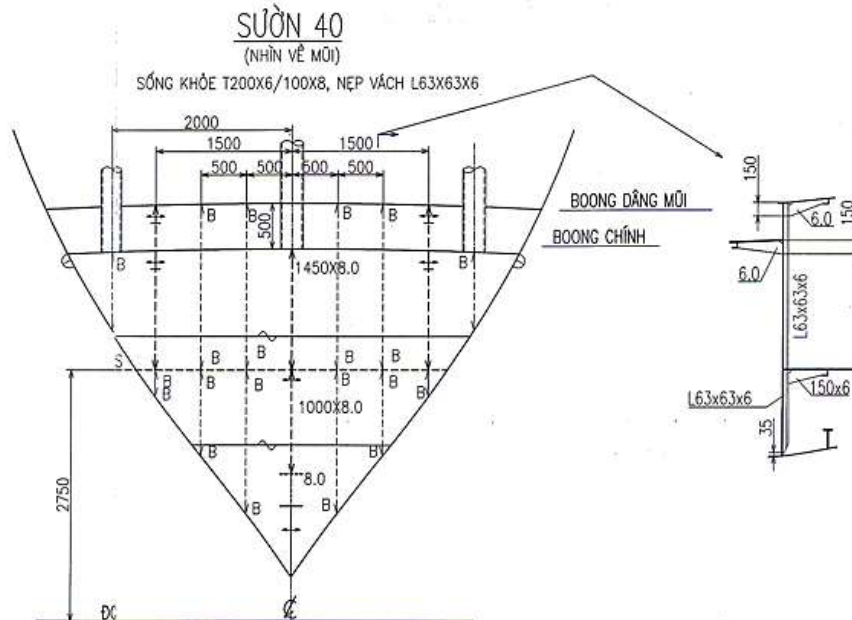


Hình 2.12 Sườn 16





- Sườn 40: Là vị trí có vách ngang gồm 2 tấm tôn dày 8x1450 và 8x1200 mm, vách được gia cường bởi các nẹp đứng cách nhau 500mm, tại vị trí 2 sống dọc boong thì có 2 sống đứng. Nẹp đứng liên kết với tôn boong đáy và tôn boong dằng mũi bằng các mã liên kết dày 6.0mm.



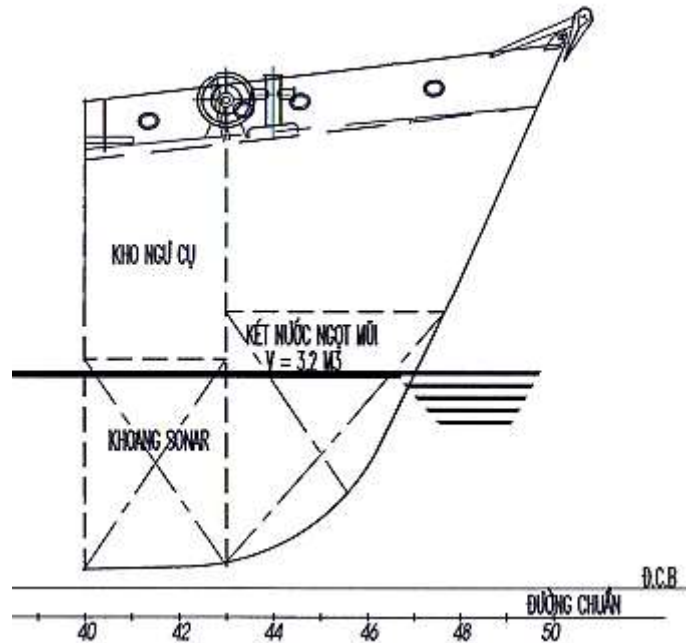
Hình 2.17 Sườn 40

## 2.4. Phân tích kết cấu tổng đoạn khoang mũi

### 2.4.1 Đặc điểm kết cấu

Tổng đoạn thiết kế là tổng đoạn khoang mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chum. Kích thước của tổng đoạn như sau:

- Chiều cao  $h_{km} = 5592 \text{ mm}$
- Chiều dài  $l_{km} = 5100 \text{ mm}$
- Chiều rộng lớn nhất  $b_{km} = 7300 \text{ mm}$ , chiều rộng giảm dần về phía mũi.



Hình 2.18 Tổng đoạn khoang mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chum

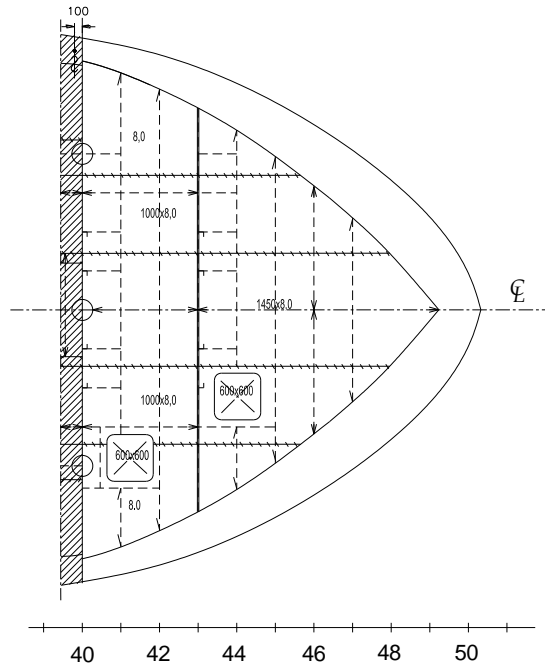
Tổng đoạn chạy từ vị trí sườn 40<sup>-100</sup> đến hết kết cấu vùng mũi với khoảng sườn thực của tàu là 500 mm.

Tổng đoạn khoang mũi bao gồm: khó ngư cụ, khoang Sonar, kết nước ngọt mũi.

Tổng đoạn khoang mũi được bố trí theo hệ thống kết cấu ngang, kết cấu của tổng đoạn gồm: boong dâng mũi với các tấm tôn boong, tôn boong có khoét lỗ người chui, 1 sòng chính và 2 sòng dọc boong, các xà ngang boong thường và các xà ngang boong khô. Đáy của tổng đoạn khoang mũi là đáy đơn với các đà ngang đáy dâng cao, đáy có 1 sòng chính và 2 sòng mũi. Mạn đơn với các sườn thường, sườn khô. Vách ngang tại vị trí sườn 40, 43.

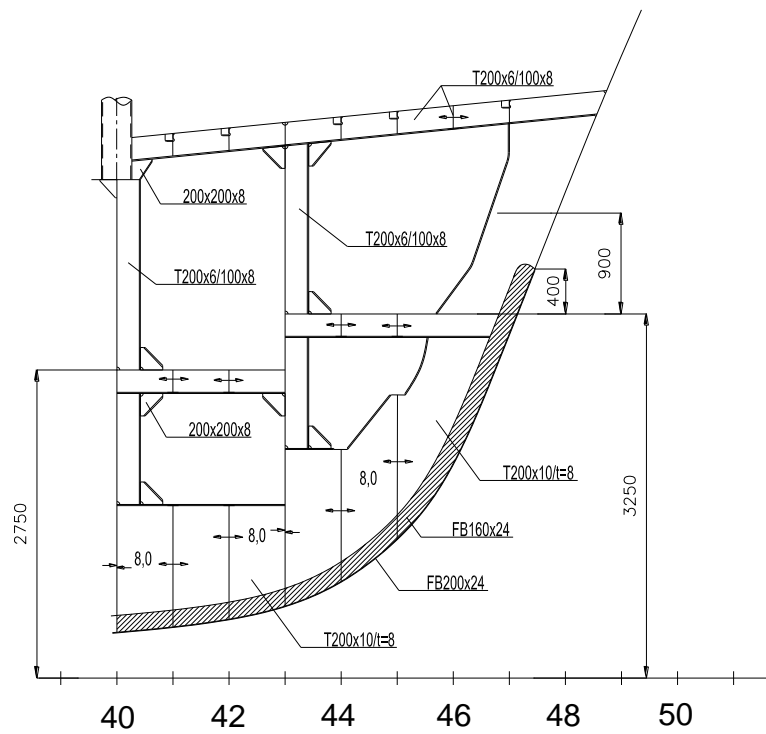
❖ Phân tích kết cấu tổng đoạn khoang mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chum

➤ Boong dăng mũi



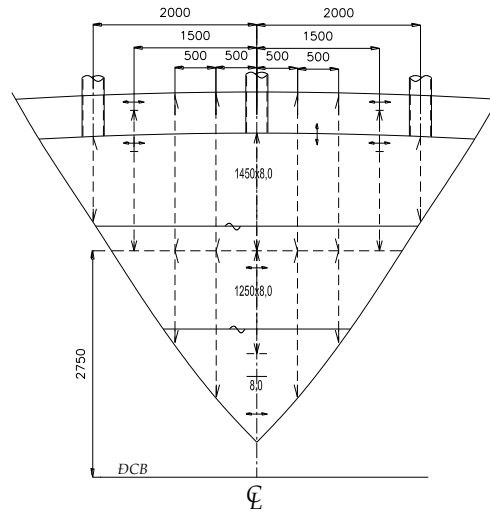
*Hình 2.19 Boong dăng mũi*

➤ Dọc tâm



*Hình 2.20 Dọc tâm*

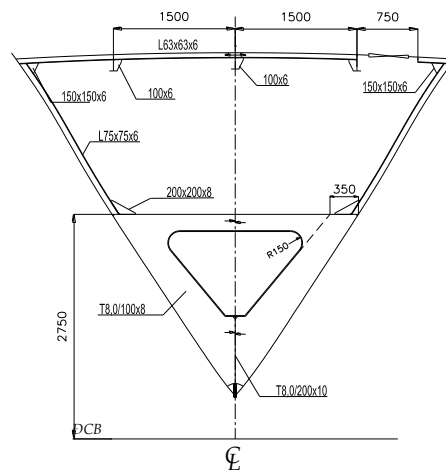
➤ Sườn 40



*Hình 2.21 Sườn 40*

- Sườn 40: Là vị trí có vách ngang gồm 2 tấm tôn dày 8x1450 và 8x1200 mm, vách được gia cường bởi các nẹp đứng cách nhau 500mm, tại vị trí 2 sồng dọc boong thì có 2 sồng đứng. Nẹp đứng liên kết với tôn boong đáy và tôn boong dằng mũi bằng các mã liên kết.

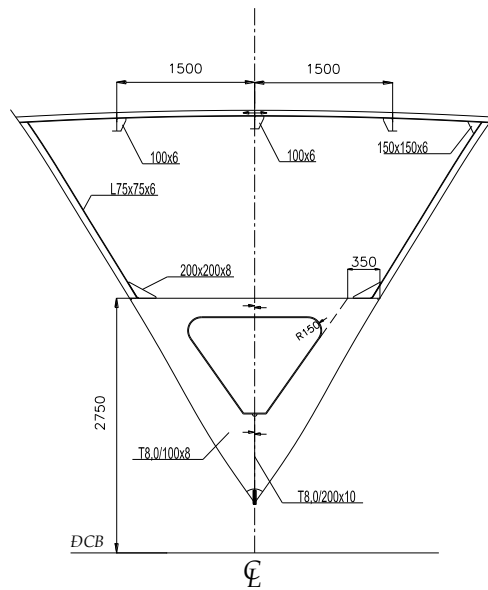
➤ Sườn 41



*Hình 2.22 Sườn 41*

- Sườn 41: Là vị trí sườn thường với quy cách sườn thường là L75x75x6 và xà ngang boong là L63x63x6, sườn liên kết với tôn boong đáy trên bằng mã 200x200x8, xà ngang boong liên kết với sườn bằng mã liên kết 150x150x6. Đáy là thép hình chữ T có quy cách là T8.0/250x10, có lỗ khoét bên phải hướng nhìn về mũi.

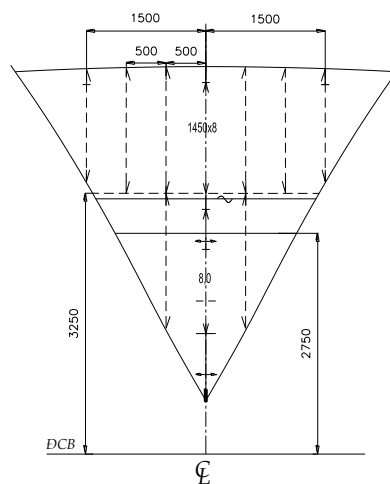
➤ Sườn 42



Hình 2.23 Sườn 42

- Sườn 42: Là vị trí sườn thường với quy cách sườn thường là L75x75x6 và xà ngang boong là L63x63x6, sườn liên kết với tôn boong đáy trên bằng mã 200x200x8, xà ngang boong liên kết với sườn bằng mã liên kết 150x150x6. Đáy là thép hình chữ T có quy cách là T8.0/100x8.

➤ Sườn 43

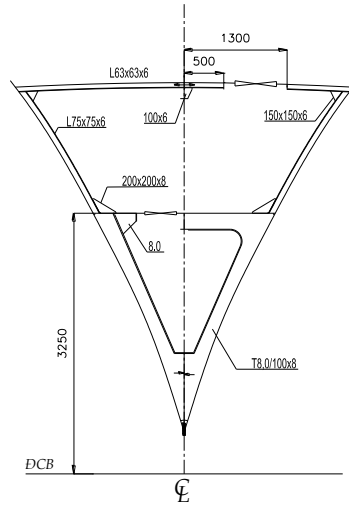


Hình 2.24 Sườn 43

- Sườn 43: Là vị trí có vách ngang gồm 2 tấm tôn dày 8x1450 và 8x1750 mm, vách được gia cường bởi các nẹp đứng cách nhau 500mm, tại vị trí 2 sòng

dọc boong thì có 2 sòng đứng. Nẹp đứng liên kết với tôn boong đáy và tôn boong dăng mũi bằng các mã liên kết.

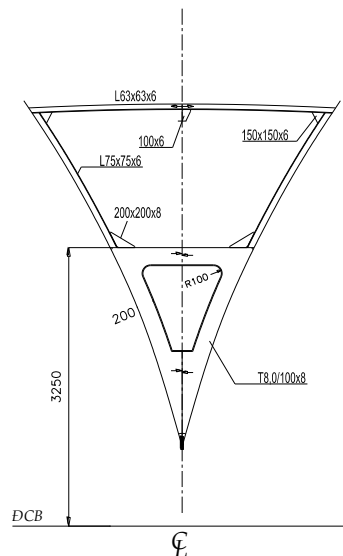
➤ Sườn 44



*Hình 2.25 Sườn 44*

- Sườn 44: Là vị trí sườn thường với quy cách sườn thường là L75x75x6 và xà ngang boong là L63x63x6, sườn liên kết với tôn boong đáy trên bằng mã 200x200x8, xà ngang boong liên kết với sườn bằng mã liên kết 150x150x6. Đáy là thép hình chữ T có quy cách là T8.0/100x8, có lỗ khoét 600x600 mm bên phải hướng nhìn về mũi.

➤ Sườn 45



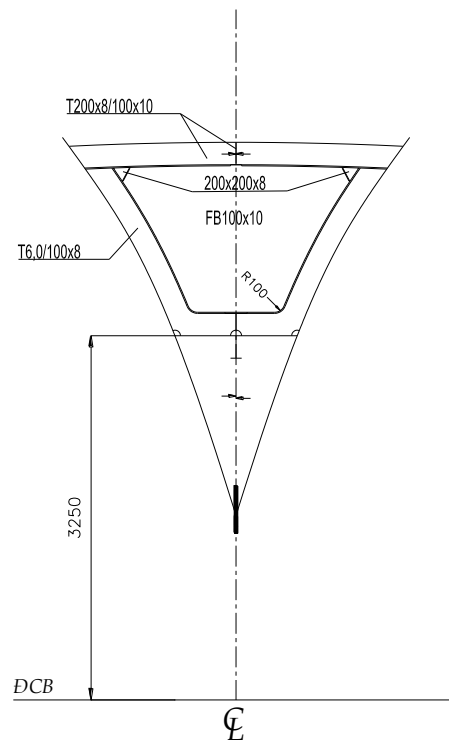
*Hình 2.26 Sườn 45*

- Sườn 45: Là vị trí sườn thường với quy cách sườn thường là L75x75x6 và xà ngang boong là L63x63x6, sườn liên kết với tôn boong đáy trên bằng mã

200x200x8, xà ngang boong liên kết với sườn bằng mã liên kết 150x150x6.

Đáy là thép hình chữ T có quý cách là T8.0/100x8.

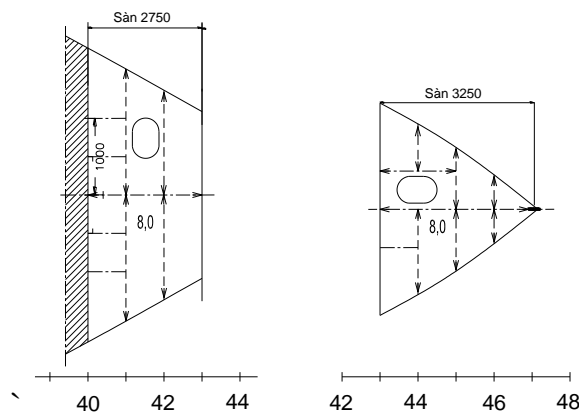
➤ Sườn 46



Hình 2.27 Sườn 46

- Sườn 46: Là vị trí sườn khỏe với quy cách sườn khỏe là T6.0/100x8 và xà ngang boong khỏe là T200x8/100x10, sườn liên kết với xà ngang bằng mã 200x200x8.

➤ Tôn đáy, tôn giữa đáy



Hình 2.28 Tôn đáy, tôn giữa đáy

- Tôn đáy: cách đường chuẩn 2750 mm, chiều dài là 1375 mm, tôn dày 8mm, có lỗ khoét tại giữa sườn 42 và 43

- Tôn giữa đáy: cách đường chuẩn 3250 mm, chiều dài là 1625 mm, tôn dày 8mm, có lỗ khoét tại sườn 44

#### 2.4.2 Tính khối lượng

- ❖ Công tác dự toán khối lượng phân đoạn có vai trò vô cùng quan trọng đối với thiết kế công nghệ. Nó không chỉ là một trong những yếu tố đầu vào của quá trình thiết kế, mà nó còn là cơ sở để công ty cung ứng vật tư, góp phần tính toán giá thành con tàu.
- ❖ Phân đoạn được lắp ráp từ các chi tiết dạng tấm và khung sườn, được gia cường bằng các thanh thép hình. Khối lượng phân đoạn được tính bằng tổng của các chi tiết cấu thành phân đoạn

- + Khối lượng tôn được tính bằng tích công thức

$$M_1 = \sum t_i \cdot S_i \cdot n_i \cdot 7,85 (T)$$

Trong đó :

M: Khối lượng tôn tấm (T)

$t_i$ : Độ dày của tôn tấm (m)

$S_i$ : Diện tích của tôn tấm ( $m^2$ )

$n_i$ : Số chi tiết giống nhau trong phân đoạn

7,85: Khối lượng riêng của tôn ( $T/m^3$ )

- + Khối lượng thép hình được tính theo công thức:

$$M_2 = L_i \cdot k_i (T)$$

Trong đó:

$M_2$ : Khối lượng thép hình (T).

$k_i$ : Khối lượng trên một đơn vị chiều dài (T/m).

$L_i$ : Chiều dài của chi tiết thứ i (m)

*Bảng 2.2 Khối lượng thép hình*

STT	Vị trí	Tên gọi	Kí hiệu	Quy cách	Chiều dài	Số lượng	Ki	Khối lượng
					(mm)			(kg)
1	Sườn 40	Nẹp đứng	KM.Sn40.NĐ1	63x63x6	3697	2	5,72	42,29
			KM.Sn40.NĐ2	63x63x6	3013	2	5,72	34,47
			KM.Sn40.NĐ3	63x63x6	1028	2	5,72	11,76
2	Sườn 41	Xà ngang boong thường	KM.Sn41.XN1	63x63x6	4201	1	5,72	24,03
			KM.Sn41.XN2	63x63x6	451	1	5,72	2,58
	Sườn thường	KM.Sn41.S1	75x75x6	2214	1	6,85	15,17	
		KM.Sn41.S2	75x75x6	2214	1	6,85	15,17	
3	Sườn 42	Xà ngang boong thường	KM.Sn42.XN1	63x63x6	5199	1	5,72	29,74
		Sườn thường	KM.Sn42.S1	75x75x6	2286	1	6,85	15,66
			KM.Sn42.S1	75x75x6	2286	1	6,85	15,66
4	Sườn 43	Nẹp đứng	KM.Sn43.NĐ1	63x63x6	1550	2	5,72	17,73
			KM.Sn43.NĐ2	63x63x6	3226	2	5,72	36,91
			KM.Sn43.NĐ3	63x63x6	1410	2	5,72	16,13

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

STT	Vị trí	Tên gọi	Kí hiệu	Quy cách	Chiều dài	Số lượng	Ki	Khối lượng
					(mm)			(kg)
5	Sườn 44	Xà ngang boong thường	KM.Sn44.XN1	63x63x6	2634	1	5,72	15,07
			KM.Sn44.XN2	63x63x6	834	1	5,72	4,77
	Sườn thường	KM.Sn44.S1	75x75x6	1822	1	6,85	12,48	
		KM.Sn44.S2	75x75x6	1822	1	6,85	12,48	
6	Sườn 45	Xà ngang boong thường	KM.Sn45.XN1	63x63x6	3621	1	5,72	20,71
			KM.Sn45.S2	75x75x6	1864	1	6,85	12,77
<b>Tổng khối lượng</b>								<b>355,57</b>

*Bảng 2.3 Khối lượng thép tấm*

STT	Vị trí	Tên gọi	Ký hiệu	Quy cách	Số lượng	Diện tích	Chiều dày	Khối lượng
						(mm)	(mm)	(kg)
1	Sườn 40	Vách	KM.Sn40.V1	t=8	1	3079009	8	193,36
			KM.Sn40.V2	t=8	1	2478088	8	155,62
			KM.Sn40.V3	t=8	1	1668764	8	104,80
		Sống đứng	KM.Sn40.SĐ1	200x6	1	535800	6	25,24
				100x8	1	267900	8	16,82
			KM.Sn40.SĐ2	200x6	2	341400	6	32,16
				100x8	2	170700	8	21,44
		2	Sườn 41	Đà ngang đáy	KM.Sn41.ĐN1	t8	1	2334396
	100x8				1	879000	8	55,20
Mã gia cường	KM.Sn41.MGC			100x6	3	10621	6	1,50
Mã liên kết	KM.Sn41.MLK1			150x150x6	2	11250	6	1,06
	KM.Sn41.MLK2			200x200x8	2	21283	8	2,67
3	Sườn 42			Đà ngang đáy	KM.Sn42.ĐN1	t8	1	2103184

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

STT	Vị trí	Tên gọi	Ký hiệu	Quy cách	Số lượng	Diện tích	Chiều dày	Khối lượng
						(mm)	(mm)	(kg)
				100x8	1	817600	8	51,35
		Mã gia cường	KM.Sn42.MGC	100x6	3	10621	6	1,50
		Mã liên kết	KM.Sn42.MLK1	150x150x6	2	11250	6	1,06
			KM.Sn42.MLK2	200x200x8	2	21283	8	2,67
4	Sườn 43	Vách	KM.Sn43.V1	t=8	1	2188658	8	137,45
			KM.Sn43.V2	t=8	1	2423604	8	152,20
		Sống đứng	KM.Sn40.SĐ1	200x6	1	625600	6	29,47
				100x8	1	312800	8	19,64
5	Sườn 44	Đà ngang đáy	KM.Sn44.ĐN1	t8	1	1168443	8	73,38
				100x8	1	891400	10	69,97
		Mã gia cường	KM.Sn44.MGC	100x6	3	10621	6	1,50
		Mã liên kết	KM.Sn44.MLK1	150x150x6	2	11250	6	1,06
			KM.Sn44.MLK2	200x200x8	2	21283	8	2,67

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

STT	Vị trí	Tên gọi	Ký hiệu	Quy cách	Số lượng	Diện tích	Chiều dày	Khối lượng
						(mm)	(mm)	(kg)
			KM.Sn44.MLK3	t8	1	42952	8	2,70
6	Sườn 45	Đà ngang đáy	KM.Sn45.ĐN1	t8	1	1128314	8	70,86
				100x8	1	654000	10	51,34
		Mã gia cường	KM.Sn45.MGC	100x6	1	10621	6	0,50
		Mã liên kết	KM.Sn45.MLK1	150x150x6	2	11250	6	1,06
			KM.Sn45.MLK2	200x200x8	2	21283	8	2,67
7	Sườn 46	Xà ngang khỏe	KM.Sn46.XN	200x8	1	600200	8	37,69
				100x10	1	272400	10	21,38
		Đà ngang đáy	KM.Sn46.ĐN1	t6	1	829358	6	39,06
				100x8	1	375700	8	23,59
8	Boong chính	Sống dọc bong	KM.BC.SDB1	200x8	1	625400	8	39,28
				100x10	1	312700	10	24,55
			KM.BC.SDB2	200x8	3	150000	8	28,26

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

STT	Vị trí	Tên gọi	Ký hiệu	Quy cách	Số lượng	Diện tích	Chiều dày	Khối lượng
						(mm)	(mm)	(kg)
				100x10	3	300000	10	70,65
9	Boong phụ	Sống dọc bong	KM.BP.SDB1	200x8	1	150000	8	9,42
				100x10	1	300000	10	23,55
		KM.BP.SDB2	200x8	1	190800	8	11,98	
			100x10	1	381600	10	29,96	
10	Dàn đáy	Sống chính	KM.DĐ.SC	t8	1	2151077	8	135,09
				200x10	1	2088200	10	163,92
		Sống mũi	KM.SM1	FB160x24	1	1744800	24	328,72
			KM.SM2	FB200x24	1	2183000	24	411,28
<b>Tổng khối lượng</b>								<b>2959,99</b>

Bảng 2.4 Khối lượng tôn

STT	Vị trí	Tên gọi	Kí hiệu	Quy cách	Diện tích (mm)	Chiều dày	Số lượng (mm)	Khối lượng (kg)
1	Tôn boong	Tôn boong chính	KM.TBC1	t8	2412317	8	2	302,987
			KM.TBC2	1000x8	3433748	8	2	431,279
			KM.TBC3	1450x8	6241224	8	1	391,949
		Tôn boong phụ	KM.TBP1	t8	4515630	8	1	283,582
			KM.TBP2	t8	3108038	8	1	195,185
2	Tôn mạn		KM.TM1	1450x8	8700000	8	2	1092,720
			KM.TM2	1250x8	7500000	8	4	1884,000
			KM.TM3	1000x10	6000000	10	1	471,000
Tổng khối lượng								<b>5052,701</b>

Vậy tổng khối lượng của tổng đoạn buồng máy là:

$$M = 355,57\ 959,99 + 5052,701 = 8368,262 \text{ (kg)} = 8,368 \text{ (T)}$$

### 2.4.3 Phương án chế tạo

#### 2.4.3.1 Các phương án thi công

Các chi tiết tổng đoạn khoang mũi sau khi được gia công được chuyển ra triển để lắp ráp, tổng đoạn được lắp ráp từ các chi tiết theo phương pháp lắp úp hay lắp ngửa. Đối với phương pháp này thời gian tàu nằm trên triển lâu vì vậy áp dụng cho tàu cỡ nhỏ hoặc các tổng đoạn cỡ trung bình.

- Lắp úp:

+ Ưu điểm: Khung giàn lắp ráp đơn giản, các đường hàn với tôn bao của cơ cấu phần lớn là hàn bằng nên dễ hàn.

+ Nhược điểm: Phải tiến hành cầu lật nên đòi hỏi nhà máy phải có cần cầu có sức nâng lớn.

- Lắp ngửa:

+ Ưu điểm: Tạo được hình dáng vỏ bao rất chính xác, biến dạng nhỏ. Phù hợp với việc lắp ráp tàu nhỏ và tàu có tốc độ cao.

+ Nhược điểm: Kết cấu khung giàn phức tạp, các đường hàn nối tôn bao cơ cấu phần lớn là hàn đứng hay hàn trần nên chất lượng không cao.

#### 2.4.3.2 Phân tích lựa chọn phương án thi công

Tổng đoạn khoang mũi được chia làm các phân đoạn như sau:

- Phân đoạn đáy: chọn lắp ráp phân đoạn theo phương án lắp úp trên bệ bằng, lấy mặt phẳng đáy trên làm mặt phẳng chuẩn.

- Phân đoạn mạn: có độ cong mạn do đó chọn phương án lắp úp trên bệ bằng, lấy mặt phẳng sàn boong phụ làm mặt phẳng chuẩn.

- Phân đoạn boong: có độ cong ngang boong do đó chọn phương án lắp úp trên bệ cong, lấy mặt phẳng boong làm mặt phẳng chuẩn.

+ Ưu điểm: tận dụng được bệ có sẵn trong nhà máy.

+ Nhược điểm: Cần phải có cầu lật, do đó dễ bị biến dạng.

⇒ Với phương án thi công như trên để thực hiện gia công lắp ráp từng phân đoạn cần có các trang thiết bị máy móc và trình độ nhân lực như sau:

- + 2 kỹ sư chuyên về phần vỏ tàu, 1 kỹ sư về chế tạo máy, 1 kỹ sư gia công áp lực và 5 thợ chuyên lắp ráp bậc 5/7, cùng với đội ngũ công nhân có năng lực hàn 6G.
- + Các loại máy móc chế tạo phần vỏ tôn:
  - Máy lốc tôn 1 cái
  - Cầu lật tối thiểu 10T
  - Máy uốn thép 1 cái
  - Máy uốn thép hình 1 cái
  - Các loại máy hàn: 1 máy hàn tự động
  - 5 máy hàn hồ quang tàu và máy hàn bán tự động CO<sub>2</sub>/MAG XC350
  - Các loại thiết bị hạ liệu-cắt plasma CNC
  - Máy mài 2 cái
- + Trình tự lắp ráp tiến hành như sau:
  - Khai triển vỏ tôn ( tôn hông, tôn mạn, tôn boong)
  - Làm dưỡng mẫu
  - Gia công các chi tiết kết cấu
  - Hàn các cụm chi tiết
  - Chuẩn bị khung dàn
  - Lắp ráp, hàn cơ cấu
  - Lắp ráp tôn, hàn đỉnh và hàn chính thức
  - Lấy dầu cơ cấu trên tôn
  - Hàn tay cầu để tiến hành cầu lật
  - Lấy dầu, cắt lượng dư
  - Nghiệm thu

### **Phương pháp tổ chức thi công đóng mới**

Sử dụng phương pháp tổ sản xuất dây chuyền

- Theo phương pháp này, con tàu trong quá trình lắp ráp trên triển được cố định. Các tổ công nhân cùng trang thiết bị sản xuất được điều đến hoàn thành các công việc nhất định trong thời gian nhất định.
- Loại việc, số công nhân của mỗi tổ khác nhau, nhưng thời gian hoàn thành phải như nhau. Khi đó do đảm nhận một loại công việc, nên chất lượng công việc tốt hơn. Dễ dàng trang bị các dụng cụ, thiết bị cơ giới hoá. Do tàu được cố định trong quá trình lắp ráp nên không cần các thiết bị để vận chuyển.
- Nhược điểm của phương pháp này là công tác tổ chức sản xuất khá phức tạp và khó phân biệt ranh giới công việc giữa tổ sản xuất này với tổ sản xuất khác

## **CHƯƠNG 3 LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO TỔNG ĐOẠN MŨI**

### **3.1 Chuẩn bị chế tạo tổng đoạn khoang mũi**

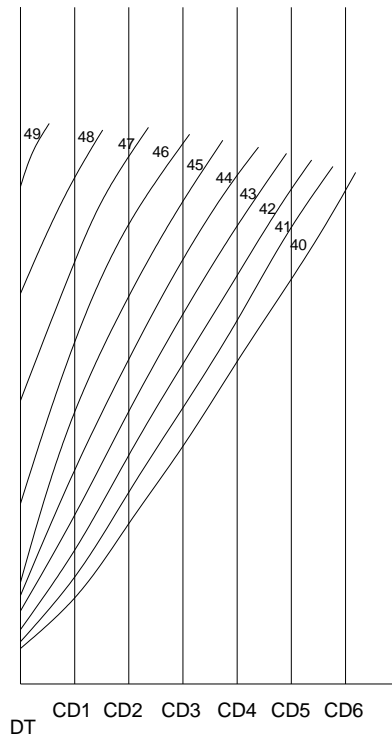
#### **3.1.1 Khai triển tôn cơ cấu phân đoạn**

Tổng đoạn khoang mũi có biên dạng tôn vỏ bao khá phức tạp, vì vậy phải khai triển thành dạng phẳng để dễ dàng tính toán lượng tôn bao, cắt tấm phẳng để chế tạo tôn bao.

Sử dụng phương pháp khai triển tôn của Ê-gô-rốp. Phương pháp áp dụng đối với tấm tôn có độ cong dọc và ngang. Khai triển tôn bao từ sườn 40 đến sườn 50 ở tôn bao đáy và tôn mạn.

##### **3.1.1.1 Khai triển tôn mạn**

Từ bản vẽ tuyến hình ta có biên dạng sườn của tổng đoạn khoang mũi

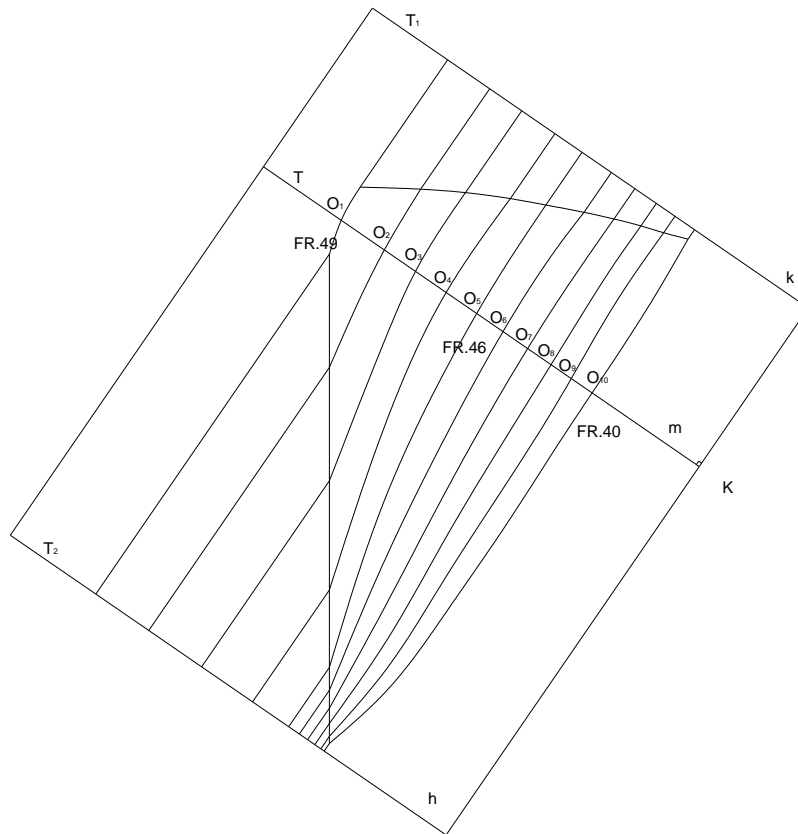


*Hình 3.1 Biên dạng sườn tổng đoạn khoang mũi*

#### **❖ Xác định đường chuẩn**

- Chọn sườn 46 làm chuẩn và đây cung của sườn 46
- Tại điểm vồng nhất của sườn 46 ta vẽ đường thẳng vuông góc với đây cung, ta được đường thẳng m là đường chuẩn cần dựng

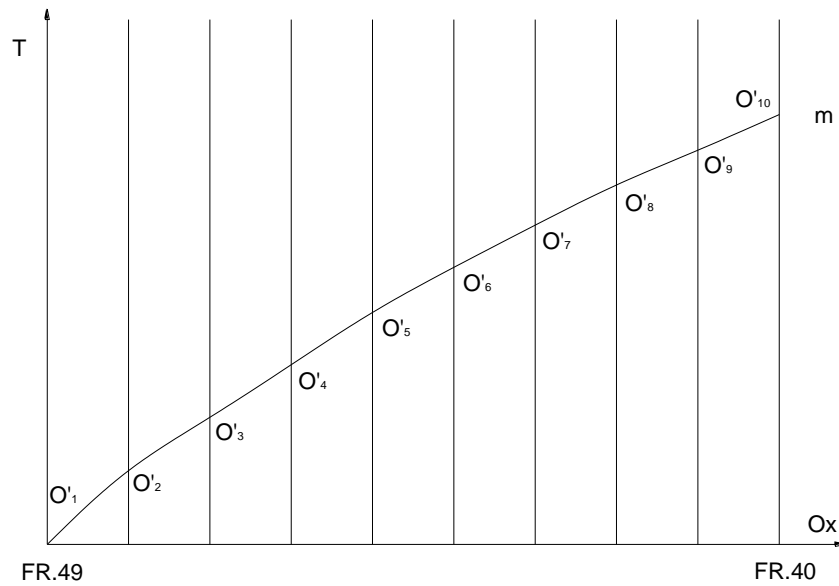
- Dựng đường thẳng n vuông góc với m tại K



Hình 3.2 Xác định đường chuẩn, mép trên, mép dưới

❖ Khai triển đường chuẩn

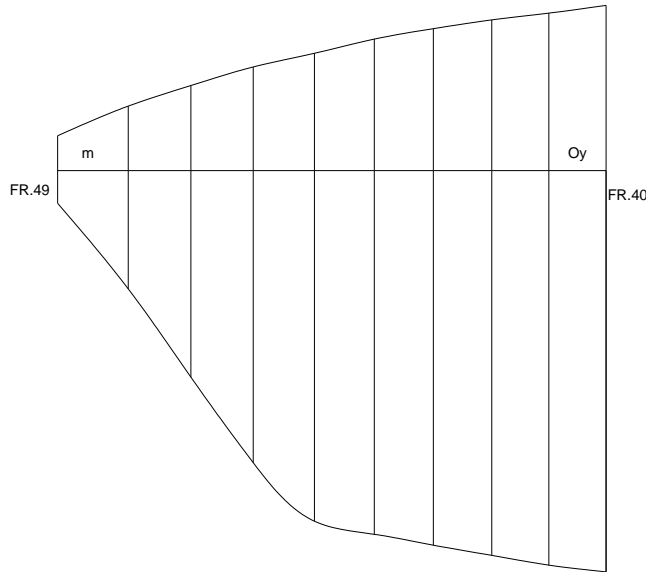
- Dựng đường thẳng ox bất kì, lấy dấu các sườn từ sườn 40 đến 49, qua các đường thẳng dựng các đường thẳng vuông góc với ox
- Đặt lát gỗ T dọc theo đường chuẩn mn, lấy dấu các điểm  $O_1$  đến  $O_{10}$  trên lát gỗ
- Duỗi thẳng T sau đó đặt T vuông góc với Ox sao cho điểm K trùng vị trí sườn 49, từ các điểm  $O_1$  đến  $O_{10}$  trên T ta kẻ các đường thẳng vuông góc Ox lần lượt tại các điểm từ  $O'_1$  đến  $O'_{10}$
- Nối các điểm đó lại bằng đường cong trơn đều ta được hình khai triển của đường chuẩn
- Khai triển đường mép trên và đường mép dưới ta thực hiện tương tự khai triển đường chuẩn



*Hình 3.3 Khai triển đường chuẩn*

❖ **Vẽ hình khai triển tấm tôn**

- Vẽ đường thẳng Oy trên đó đặt đường chuẩn khai triển đã được duỗi thẳng
- Từ các điểm O'1 đến O'10 trên đường chuẩn khai triển ta kẻ vuông góc với đường chuẩn khai triển
- Lấy giao điểm của đường chuẩn làm gốc, ta đặt về 2 phía các độ dài thực nửa chiều rộng tấm tôn tương ứng với từng sườn
- Độ dài thực đo được theo đường cong cung sườn từ đường chuẩn m đến mép trên và mép dưới tấm tôn
- Nối các giao điểm nhận được bằng các đường cong trơn đều ta sẽ được đường mép trên và đường mép dưới tấm tôn khai triển.

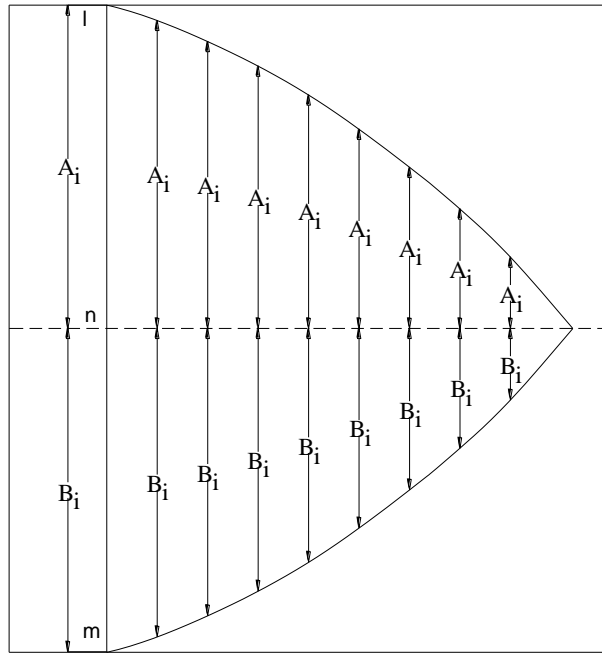


Hình 3.4 Hình dáng thật của tôn mạn tổng đoạn khoang mũi

### 3.1.1.2 Khai triển tôn boong

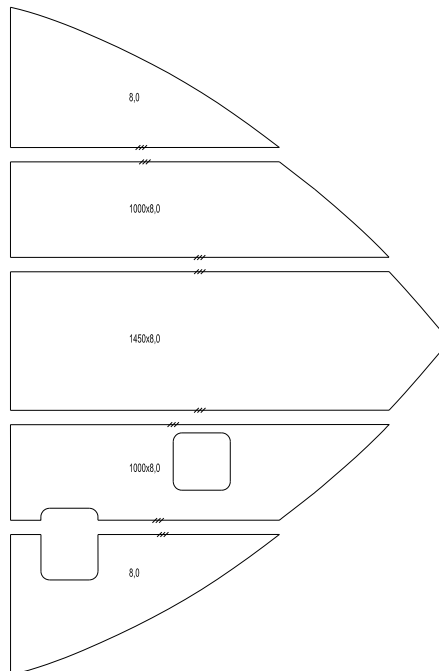
Khai triển tôn được tiến hành như sau:

- Vẽ kích thước của đường bao của tấm tôn theo tỷ lệ 1:1
- Chọn 1 đường thẳng bất kỳ (thường song song hoặc vuông góc với mặt phẳng cơ bản) làm đường chuẩn
- Chia đường thẳng thành n đoạn bằng nhau căn cứ theo chiều rộng hoặc chiều cao của tấm tôn. Dựng các đường vuông góc với đường thẳng trên tại các điểm chia
- Đo khoảng cách từ đường chuẩn trên tại các điểm chia
- Đo khoảng cách từ đường chuẩn tới giới hạn đường bao ngoài



Hình 3.5 Khai triển tôn boong

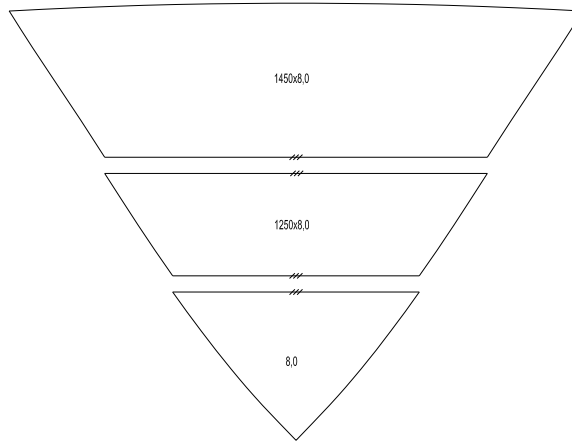
Tôn boong là tôn cong với độ cong ngang boong



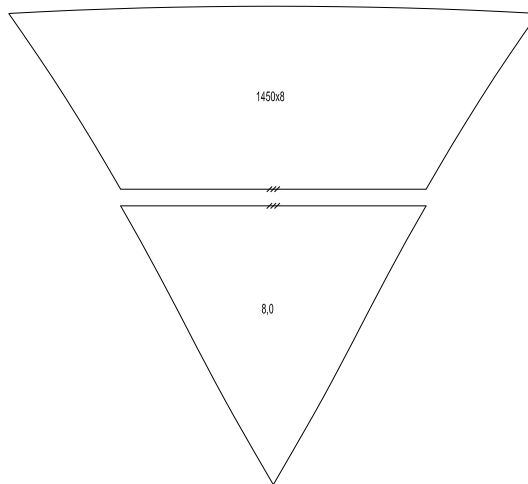
Hình 3.6 Tôn boong

### 3.1.1.3 Khai triển tôn vách

Tôn vách của tổng đoạn khoang mũi là các tấm tôn phẳng dày 8 mm



Hình 3.7 Tôn vách sườn 40



Hình 3.8 Tôn vách sườn 43

### 3.1.2 Lập phiếu cắt tôn

- Các chi tiết kết cấu mũi tàu có hình dạng phức tạp, kích thước khác nhau. Do đó để gia công một chi tiết, nguyên liệu phải qua nhiều nguyên công khác nhau của dây chuyền công nghệ. Để có thể tổ chức quá trình gia công một cách thích hợp, các chi tiết kết cấu được phân ra theo các nhóm công nghệ.
- Trong một nhóm công nghệ gia công bao gồm các chi tiết kết cấu thân tàu có các quy trình gia công khác nhau hoặc gần giống nhau và được thực hiện trên cùng một loại máy móc thiết bị.
- Dựa vào điều kiện nhà máy và kết cấu tổng đoạn buồng máy ta có thể phân thành các nhóm chi tiết sau:

Nhóm 1: Các tấm phẳng, lớn: Tôn boong, tôn sàn, tôn vách

Nhóm 2: Các tấm cong, lớn: Tôn mạn, sồng mũi

Nhóm 3: Các dầm hàn tiết diện chữ T phẳng làm từ thép tấm: Sóng dọc boong, xà ngang boong, sóng chính đáy

Nhóm 4: Các chi tiết gia cường: Mã gia cường, nẹp gia cường

3.2 Chuẩn bị vật liệu, trang thiết bị phục vụ cho việc gia công chế tạo chi tiết, cụm chi tiết, tổng đoạn.

### 3.2.1 Chuẩn bị thiết bị, máy móc

Theo điều kiện của nhà máy, các phân xưởng vỏ và vật tư đều có cầu trục 10T nên hoàn toàn có thể thực hiện dễ dàng việc di chuyển vật liệu, tiến hành đấu nối, lắp ráp các chi tiết, cụm chi tiết lại với nhau để tạo thành các phân đoạn.

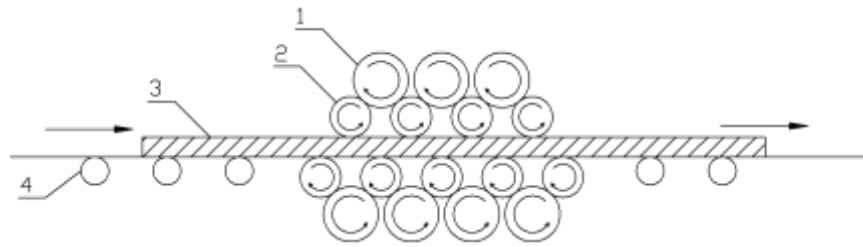
Nhà máy có đầy đủ hệ thống máy móc, thiết bị để gia công chi tiết và gia công biến dạng, máy tiện, máy mài, máy cắt tự động, máy cắt CNC, máy ép tôn, máy uốn thủy lực,... đảm bảo gia công chi tiết và cụm chi tiết phân đoạn.

- Dụng cụ đo lường: gồm các loại thước thẳng, thước gấp, thước cuộn, thước eke ... để đo kích thước, đo góc vuông
- Dụng cụ xác định dấu: compa, mũi vạch, quả dọi, dây bật đường thẳng, phấn son,... để lấy dấu
- Các thiết bị cắt tôn: máy cắt tôn cơ khí, máy cắt tự động CNC
- Thiết bị dụng cụ để uốn nắn: máy lóc tôn, máy uốn thép hình, búa sắt, búa gỗ, đòn bẩy, cột chống, kích thủy lực ...
- Dụng cụ để kiểm tra độ thẳng bằng: ống thủy bình

Nhà máy có đầy đủ các loại máy hàn máy cắt: máy hàn CO<sub>2</sub>, máy hàn que một chiều, máy hàn que xoay chiều, máy hàn TIG... đảm bảo cho việc thi công phân đoạn. Phương tiện vận tải di chuyển chi tiết và phân tổng đoạn: Các loại máy nâng, máy cầu.

### 3.2.2 Chuẩn bị và xử lý vật liệu

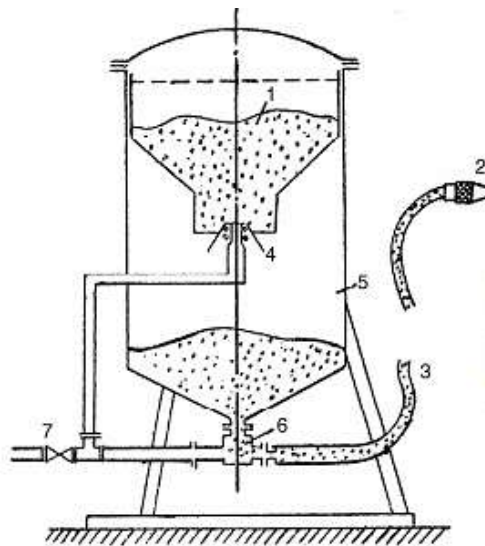
Quá trình xử lý vật liệu có thể chia làm hai bước: nắn thẳng và làm sạch bề mặt vật liệu. Nắn thẳng nhằm mục đích loại trừ những chỗ lồi lõm trên bề mặt tấm, loại trừ ứng suất dư, một phần các oxit sắt bám trên bề mặt tấm đã bong khỏi tấm sau một thời gian nằm ngoài trời (Sử dụng máy cán nhiều trục). Làm sạch bề mặt vật liệu nhằm loại trừ lớp oxit sắt, dầu mỡ và các tạp chất bẩn khác bám trên bề mặt vật liệu.



Hình 3.9 Máy cán nhiều trục

1. Trục dẫn động. 2. Trục cán chính 3. Tấm tôn. 4. Con lăn truyền động

Sau đó vật liệu được đem đi đánh sạch để loại trừ lớp oxit sắt, dầu mỡ và các loại tạp chất bám trên bề mặt nguyên liệu. Sử dụng phương pháp phun cát để làm sạch bề mặt vật liệu (không sử dụng phương pháp phun hạt mài vì nó không dùng cho các tấm mỏng cỡ 10mm). Người ta sẽ dùng hỗn hợp cát ướt (khoảng 30-40% cát và 60-70% nước), sạch, đường kính hạt khoảng 1,2 mm độ tinh khiết 95% trở lên phun qua một miệng phun áp suất 5-8 at lên bề mặt kim loại.



Hình 3.10 Máy phun cát

1.Thùng dự trữ cát 2.Vòi phun cát 3.Ống dẫn

4.Nắp tự động 5.Thùng chứa cát 6.Van dẫn cát 7.Van khí nén

### 3.2.3 Sơn lót chống gỉ

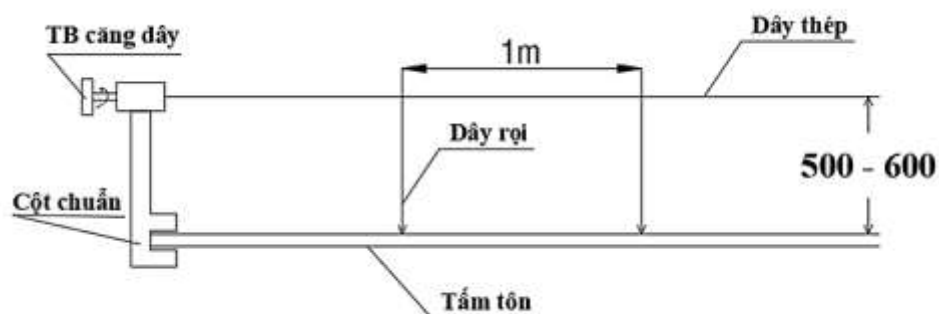
Việc sơn lót chống gỉ sau khi đánh sạch là một việc rất cần thiết vì thép rất dễ bị oxi hóa lại trong môi trường tự nhiên. Chất liệu sơn lót phải đảm bảo một số yêu cầu sau:

- Có thể phun và khô trong vòng vài phút
- Sau khi khô phải tạo thành một lớp bảo vệ chắc chắn không rạn nứt chân chim.
- Không gây khó khăn cho các quá trình công nghệ tiếp theo

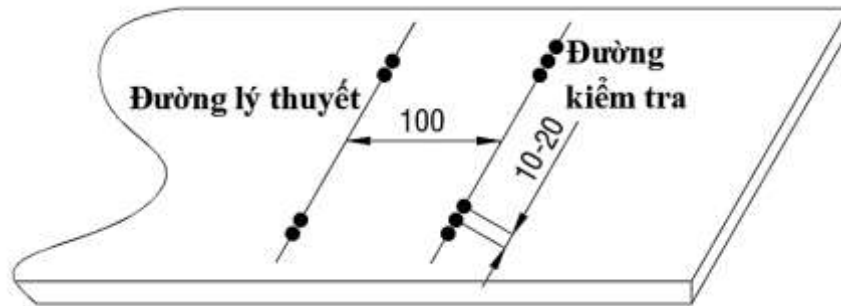
- Phải tương đối bền vững trong suốt thời gian đóng tàu và chịu được những va đập cơ học trong khi vận chuyển

#### 3.2.4 Vạch dấu

- Chuẩn bị: Các dụng cụ cần thiết cho lấy dấu: đột thường, đột đánh tâm, đột kiểm tra, compa, phấn vạch, bút son, kim, kéo, búa và thước dây ...
- Yêu cầu:
  - + Chiều sâu mũi đột không vượt quá 1 mm. Tại các vị trí góc cạnh, khoảng cách giữa các mũi đột không vượt quá 10 ~ 30 mm.
  - + Sai lệch đường lấy dấu vị trí cơ cấu so với lý thuyết là 1 mm.
  - + Tất cả các nguyên vật liệu đưa ra vạch dấu đều phải được nắn phẳng, đánh sạch và sơn lót chống gỉ.
  - + Kích thước các chi tiết hoặc kết cấu được vạch dấu theo số liệu lấy từ nhà phóng dạng.
  - + Đối với những tấm hoặc phân đoạn cần vạch dấu tại phía mà tại đó sẽ có những kết cấu khác lắp ráp vào...trừ một số đường kiểm tra đặc biệt. Các đường uốn cần đánh dấu về phía lõm xuống để tránh rạn nứt khi uốn.
  - + Cần phải vạch dấu các đường sau: Đường lý thuyết, đường kiểm tra, đường bao chi tiết, đường bao lỗ khoét, tâm cung tròn, lượng dư, đường cơ cấu ...
  - + Trên tất cả các chi tiết phải được miêu tả các thông tin sau: tên chi tiết, tổng đoạn lắp ráp, loại thép, cách gia công...
  - + Trước khi tiến hành lấy dấu, công nhân cần biết kích thước chi tiết, làm quen với bản vẽ, dưỡng mẫu, thuyết minh công nghệ.
  - + Phương pháp lấy dấu: căng dây, bật phấn và đột.



*Hình 3.11 Phương pháp căng dây*



Hình 3.12 Quy cách đặt lỗ các đường lấy dầu

### 3.2.5 Quy trình hàn

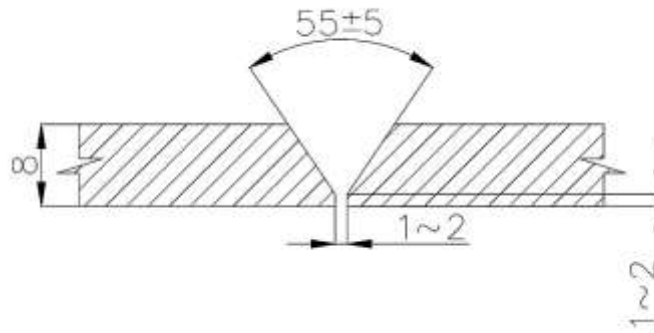
Sử dụng phương pháp hàn tay điện hồ quang và phương pháp hàn bán tự động dưới chất trợ dung (do tàu được thiết kế có kích thước nhỏ và có nhiều chi tiết như các mã gia cường và phù hợp với phương pháp lắp ráp trên chuyền ụ). Với các tấm tôn có chiều dày 8, 10 vậy ta chọn đường kính que hàn  $d = 5\text{mm}$ .

Chuẩn bị trước khi hàn:

- Bước 1: Kiểm tra vật liệu
  - + Thiết lập biện pháp mà có thể nhận biết rõ các loại thép và các loại vật liệu hàn để tránh tình trạng sử dụng nhầm.
  - + Loại bỏ các khuyết tật có hại trên bề mặt thép, trên các bề mặt đã qua quá trình cắt.
  - + Vật liệu hàn phải được bảo quản và kiểm soát một cách phù hợp, và có thể sấy nếu cần thiết.
- Bước 2: Chuẩn bị mép hàn:
  - + Rãnh hàn phải được gia công đúng cách thức và đồng dạng. Loại bỏ các khuyết tật trên rãnh hàn. Lau chùi dầu mỡ, bụi, gỉ... trên rãnh hàn và vùng cạnh rãnh hàn. Việc sơn lên trên phần hàn không gây tác hại tới chất lượng mối hàn.
- Bước 3: Quá trình lắp ghép:
  - + Hình dạng, quy cách và khe hở hàn phải phù hợp với quy định trong quy trình hàn
  - + Các mã gá sử dụng cho hàn phải được lắp sao cho không tạo căng quá mức. Sau khi hàn xong, nói chung các mã gá phải được tháo bỏ. Các

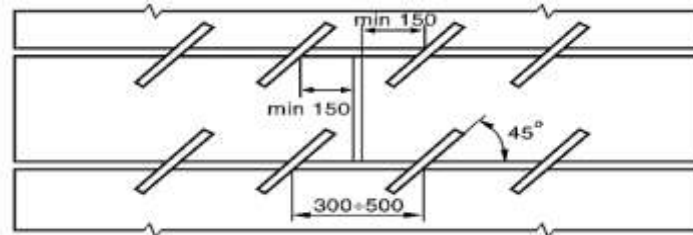
khuyết tật trên bề mặt cơ cấu chính phải được loại bỏ bằng phương pháp hàn, mài...

- + Mối ghép phải không có khe hở, lệch mép và biến dạng quá lớn... Nếu việc gá lắp không đúng thì phải thực hiện lại cho đúng.
- + Không được dùng lực quá mạnh để chỉnh lại các mã gá không đạt, sẽ tạo sự biến dạng lớn.
- Bước 4: Chọn phương pháp hàn:
  - + Các tấm tôn có chiều dày  $t = (6 \text{ mm} \div 8 \text{ mm}) > 5 \text{ mm}$ . Nên theo tiêu chuẩn IACS, ta chọn phương pháp hàn đối đầu các cơ cấu của cụm chi tiết tấm tôn. Cách vát mép để hàn đầu đầu như sau: Với  $t > 5 \text{ mm}$ ,  $R \leq 3 \text{ mm}$ ,  $\theta = 20^\circ \div 40^\circ$ ,  $1 \div 3 \text{ mm}$ .



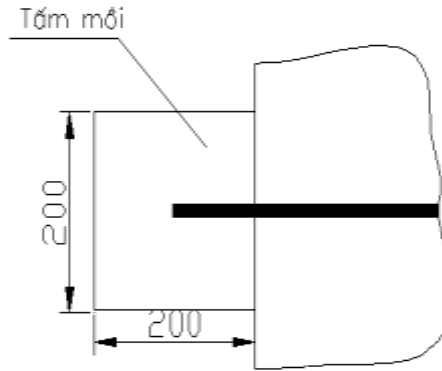
Hình 3.13 Vách mép chữ V

- + Để cố định các tấm tôn lại, ta sử dụng phương pháp cố định bằng mã răng lược. Cách đầu mép cơ cấu 150 mm.



Hình 3.14 Cố định tấm bằng mã răng lược

- + Sau khi cố định các tấm, ta hàn các tấm mối vào. Các tấm mối đặt ở nơi bắt đầu và kết thúc ở mỗi đường hàn. Giúp cho chất lượng mối hàn được đảm bảo do hồ quang được cháy đều trong suốt quá trình hàn.



Hình 3.15 Quy cách tấm mối

- Lựa chọn que hàn
  - + Theo Bảng 3-3 trang 33 [2], với các tấm tôn có chiều dày từ 4 – 8mm, thì ta chọn que hàn có đường kính  $d_h = 4$  mm.



Hình 3.16 Que hàn

- Yêu cầu đối với nguồn điện hàn (theo trang 42 tài liệu [2])  
Để gây hồ quang và không gây nguy hiểm cho người sử dụng. Khi nghiên cứu hồ quang của dòng xoay chiều ta thấy rằng để dễ mồi hồ quang thì điện áp không tải của máy hàn phải cao hơn lúc hồ quang cháy ổn định. Để đảm bảo an toàn điện, điện áp không tải thường nhỏ hơn 100 V.

$$+ U_{kt} \approx 55 - 80 \text{ V (đối với dòng điện xoay chiều)}$$

$$+ U_{kt} \approx 35 - 55 \text{ V, } U_h \approx 16 - 35 \text{ V (đối với dòng điện một chiều)}$$

Phải có dòng điện ngắn mạch hạn chế để khỏi làm hư hỏng máy

$$I_{ng.m} = (1.3 - 1.4).I_h$$

### 3.2.6 Gia công chi tiết nhóm 1 tấm tôn phẳng

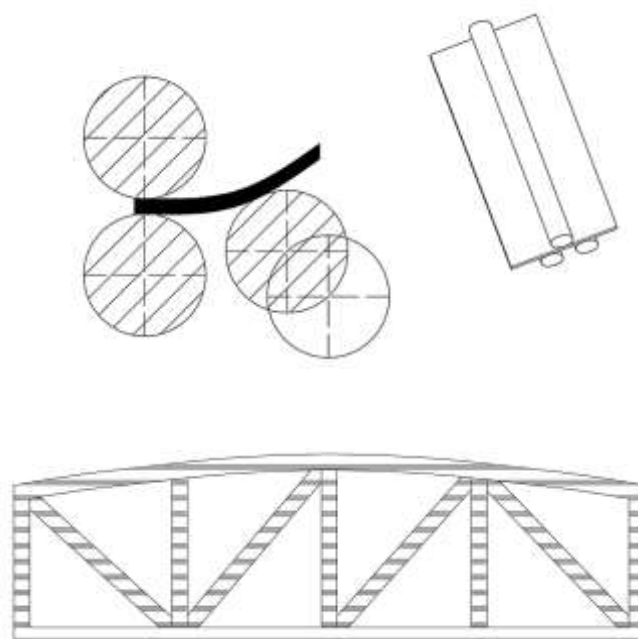
- Gia công các tấm tôn phẳng: tôn vách, tôn sàn, sóng dọc boong.

- Các tấm tôn được nắn phẳng, đánh sạch
- Sử dụng máy cắt CNC tiến hành cắt để thu được hình dạng tấm tôn theo yêu cầu, các lỗ khoét cũng được cắt ngay lúc này
- Tiến hành vát mép, làm sạch khu vực hàn nối các tấm tôn
- Sơn chống gỉ. Ghi rõ chi tiết, chiều lắp trên bề

### 3.2.7 Gia công chi tiết nhóm 2 tấm tôn cong

➤ Gia công các tấm tôn cong: tôn boong, tôn mạn

- Các tấm tôn được nắn phẳng, đánh sạch
- Sử dụng máy cắt CNC tiến hành cắt theo đúng biên dạng đã khai triển để thu được hình dạng tấm tôn theo yêu cầu, các lỗ khoét cũng được cắt ngay lúc này
- Lấy dấu vị trí các đường uốn tôn cơ bản, lấy dấu vết đường sườn
- Lắc tôn sau đó kiểm tra tôn theo đường làm như vậy đến khi tôn có hình dạng theo đạt yêu cầu



*Hình 3.17 Đường phẳng kiểm tra tấm tôn*

- Sơn chống gỉ. Ghi rõ chi tiết, chiều lắp trên bệ
- Yêu cầu:
  - Nhiệt độ và tốc độ cắt phải đúng yêu cầu.
  - Tâm tôn phải cong theo đúng tuyến hình với sai lệch cho phép.

### 3.2.8 Gia công các chi tiết nhóm 3

- Xác định kích thước, hình dáng của các mã gia cường, thanh phẳng
- Sắp xếp, phân loại từng chi tiết dựa vào độ dày để có thể tiến hành cũng cắt trên một khổ tôn sao cho tiết kiệm vật liệu nhất và hợp lý nhất
- Cách tiến hành theo trình tự sau
  - Chọn tấm tôn có chiều dày 8mm đối với mã gia cường nắn phẳng, làm sạch
  - Vạch dấu hình dạng, các đường cắt tiết kiệm vật liệu nhất
  - Nhập dữ liệu, thông số vào máy cắt tự động CNC để tiến hành cắt
  - Lắp các chi tiết kết cấu với nhau bằng các thiết bị cố định
  - Hàn liên kết chúng lại với nhau, hàn cố định trước khi hàn chính thức
  - Kiểm tra lại bằng dưỡn
  - Sơn phủ chống gỉ, ghi rõ vị trí lắp, khối lượng, các kí hiệu cần thiết lên chi tiết

### 3.2.9 Gia công các chi tiết nhóm 4 thép hình

- Thứ tự tiến hành.
  - Tiến hành nắn phẳng, đánh sạch thép hình
  - Cắt và uốn bằng máy uốn thép hình theo hình dáng được phóng dạng
  - Kiểm tra lại trên sàn phóng dạng và bằng dưỡn
  - Cuối cùng sơn lót chống gỉ, ghi rõ vị trí lắp, khối lượng và các kí hiệu cần thiết lên.
- Kiểm tra
  - Sai số chiều dài chi tiết đến 3m:  $\pm 1,0$  mm
  - Sai số chiều dài chi tiết trên 3m:  $\pm 2,0$  mm
  - Chiều rộng, chiều cao các chi tiết sườn, dầm dọc:  $\pm 1,0$  mm

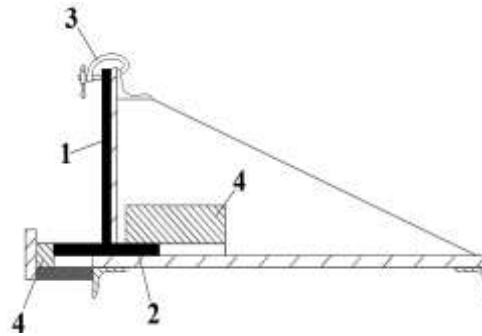
- Độ cong bản thành:  $\pm 2,0$  mm

### 3.2.10 Gia công các cụm chi tiết khỏe

Gia công cụm chi tiết chữ T như: Xà ngang boong khỏe, sòng dọc boong, sòng chính...

❖ Tiến hành theo trình tự sau:

- Tấm tôn lấy từ kho có chiều dày cần dùng được nén phẳng, đánh sạch bề mặt vật bằng máy cán nhiều trục sau đó sơn chống gỉ.
- Từ bản vẽ khai triển tôn ta xuất ra file CNC và tiến hành cắt trên máy cắt CNC Plasma thu được kích thước của tờ tôn đã khai triển.
- Đối với các tấm tôn cong như bản cánh của các cơ cấu khỏe thì ta uốn trên máy lóc tôn.
- Lấy các chi tiết bản thành và bản cánh đã chế tạo ở trên, dùng thiết bị lắp ráp chữ T để ráp bản thành và bản cánh của chi tiết với với nhau.



*Hình 3.18 Thiết bị lắp ráp thép chữ T*

1. Bản thành. 2. Bản cánh. 3. Quai kẹp. 4. Chấn.

- Hàn chính thức bản thành với bản cánh với nhau. Vệ sinh môi hàn để sơn chống gỉ
- ❖ Yêu cầu
  - Mỗi hàn cần đảm bảo chất lượng, không bị các khuyết tật gây ảnh hưởng đến độ bền của mối hàn
  - Độ cong vênh cho phép cơ cấu:  $\pm 2\text{mm}/1\text{m}$  chiều dài
  - Lấy dấu các đường uốn đối với chi tiết cần uốn, sau đó đem đi uốn để được độ cong theo yêu cầu
  - Kiểm tra lại bằng dưỡn.
  - Sơn phủ chống gỉ

### 3.3 Quy trình công nghệ lắp ráp và hàn tổng đoạn khoang mũi

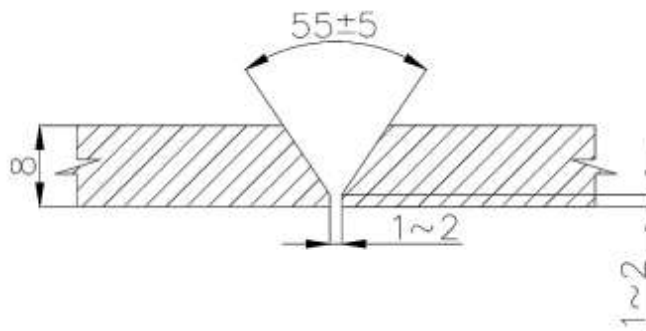


#### 3.3.1 Rải tôn và hàn tôn boong

❖ Chuẩn bị:

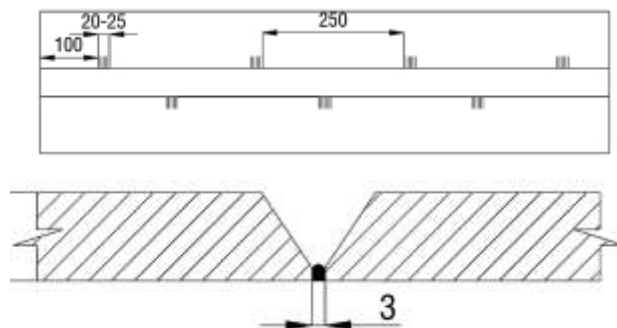
- Mỗi hàn cần đảm bảo chất lượng, không bị các khuyết tật gây ảnh hưởng đến độ bền của mối hàn.
- Độ cong vênh cho phép cơ cấu:  $\pm 2\text{mm}/1\text{m}$  chiều dài.
- Lấy dấu các đường uốn đối với chi tiết cần uốn, sau đó đem đi uốn để được độ cong theo yêu cầu.

- Kiểm tra lại bằng dũa.
- Sơn phủ chống gỉ.
- ❖ Trình tự tiến hành:
  - Rải tờ tôn ở giữa trước, điều chỉnh đường tâm của tấm tôn trùng với đường tâm của khung dàn. Ép sát tôn với khung dàn nhờ tăng đơ, dùng mã hàn cố định mọi phía để giữ tôn boong với khung dàn
  - Tiến hành hàn đính tôn boong với khung dàn. Sau đó lần lượt rải các tấm khác tiếp theo về hai phía. Cố định các tấm với nhau bằng tăng đơ



Hình 3.19 Chuẩn bị mép hàn

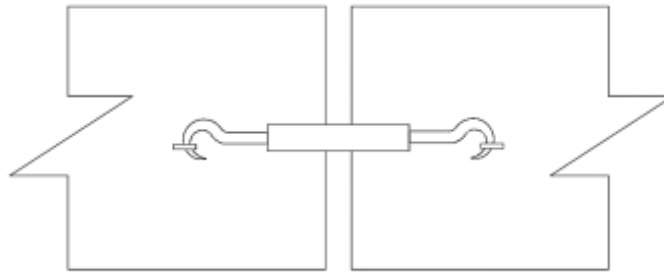
- Yêu cầu:
  - Cạnh tấm tôn phải phẳng
  - Phải vệ sinh mép hàn sạch sẽ
  - Khe hở hàn phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và phụ thuộc vào phương pháp hàn
- Quy cách hàn đính như sau:



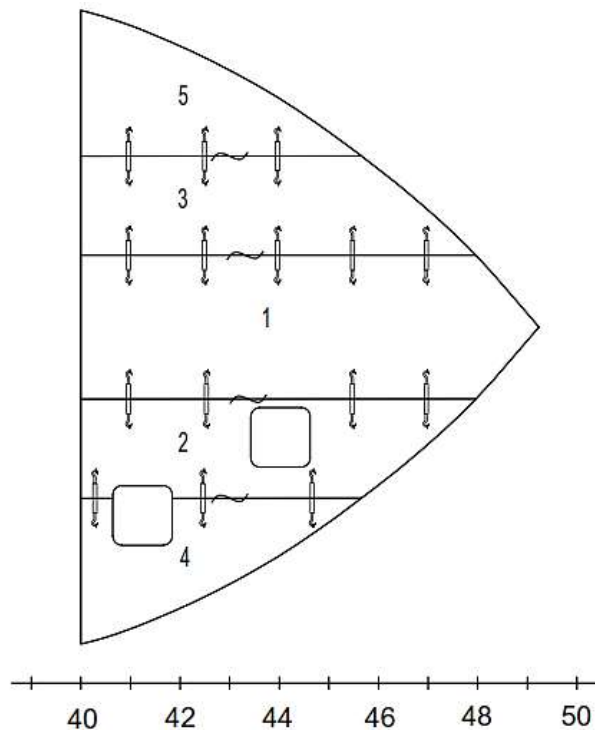
Hình 3.20 Quy cách mối hàn đính

- Đối với chiều dày tôn từ  $4 \pm 10$  mm thì:

- ✓ Chiều cao mỗi hàn:  $K = 4\text{mm}$
  - ✓ Chiều dài mỗi hàn đính:  $l = 10 \pm 25\text{ mm}$
  - ✓ Khoảng cách các mỗi hàn đính:  $t = 250\text{ mm}$
- Dùng tăng đơ kéo sát tấm tôn số 2 và tấm số 1, gá cố định bằng các mã, kiểm tra và căn chỉnh khe hở giữa 2 tấm tôn. Hàn đính tờ tôn 1 và 2 lại với nhau bằng mã răng lược và hàn đính tờ tôn số 2 với các mã trên bộ. Sau đó rà mép giữa 2 mép tấm tôn với nhau.



*Hình 3.21 Tăng đơ dùng để rà khớp mép tấm tôn với nhau*



*Hình 3.22 Sơ đồ rải tôn boong*

❖ Quy trình

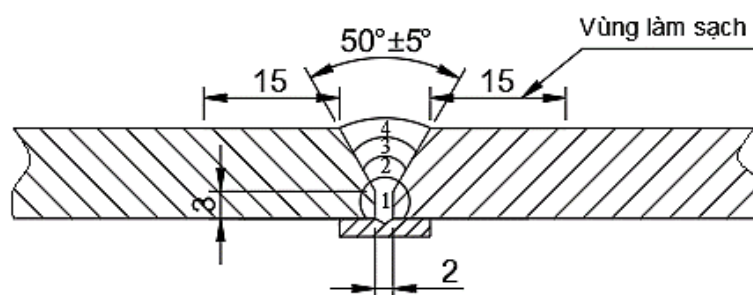
- Trình tự hàn theo thứ tự lắp ráp
- Lót sứ trên toàn bộ đường hàn.

- Lắp lót sứ
- Hàn bán tự động cho lớp 1, hàn từ giữa về hai phía. Hàn 2 máy hàn đồng thời.
- Sau khi hết lớp hàn cho lớp 1, dùng máy TIG Brush làm sạch đường hàn.
- Hàn tự động cho các lớp hàn tiếp theo, hàn từ tấm môi này sang tấm môi bên kia hướng ra ngoài tấm tôn, hàn 2 máy đồng thời.

*Bảng 3.1 Chế độ hàn tôn boong*

Lớp hàn	Máy hàn	Vật liệu hàn		Dòng hàn		Điện áp (V)	Tốc độ hàn (cm/min)
		Loại	$\varnothing(mm)$	Cực hàn	Cường độ (A)		
1	Bán tự động	ER70S	2	DC+	320~380	30~25	20~25
2,3,4	Tự động	ER70S	2.5	DC+	280~450	27~35	16~30

- ER70S: vật liệu hàn theo tiêu chuẩn Mỹ (AWS) hàn trong môi trường khí bảo vệ (ER: ký hiệu điện cực hàn, 70: độ bền kéo nhỏ nhất, S: dây hàn đặc)
- Đối với hàn bán tự động đường kính dây hàn, dòng điện hàn, tốc độ hàn chọn theo chiều dày tấm tôn hàn theo Bảng 3.5 tài liệu [5]
- Đối với hàn tự động đường kính dây hàn, dòng điện hàn, tốc độ hàn chọn theo chiều dày tấm tôn hàn theo Bảng 3.6 tài liệu [6]



*Hình 3.23 Mối hàn sau khi hàn*

❖ Kiểm tra nghiệm thu

- Độ hở khe hàn 0,5mm
- Sau khi hàn mà độ cong vênh tấm >3mm/1m dài thì phải nắn thẳng lại
  - Độ phẳng của các mép tôn 2mm
  - Kiểm tra góc vát mép tôn, độ vênh giữa hai mép tôn tại mỗi nối
- Khi thực hiện lớp hàn sau thì lớp hàn trước phải được làm sạch xỉ và nguội hẳn.
- Mỗi hàn đảm bảo chất lượng, không ngậm xỉ, nứt bề mặt.
- Trong quá trình lắp ráp luôn tiến hành kiểm tra độ cong của tôn, vị trí tôn với đường dẫu.

#### 3.3.1.1 Lấy dẫu tôn boong

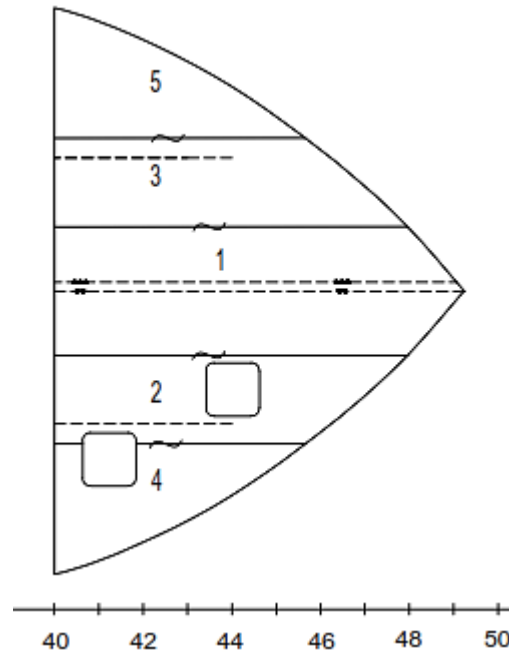
Phương pháp lấy dẫu: Căng dây, bột phấn, đột và sử dụng dưỡng phẳng.

##### ❖ Chuẩn bị:

- Các tấm tôn đã được hàn chính thức.
- Dụng cụ lấy dẫu: mũi đột thường, mũi đột định tâm, mũi đột kiểm tra, con dọi, thước đo thẳng, dưỡng phẳng...

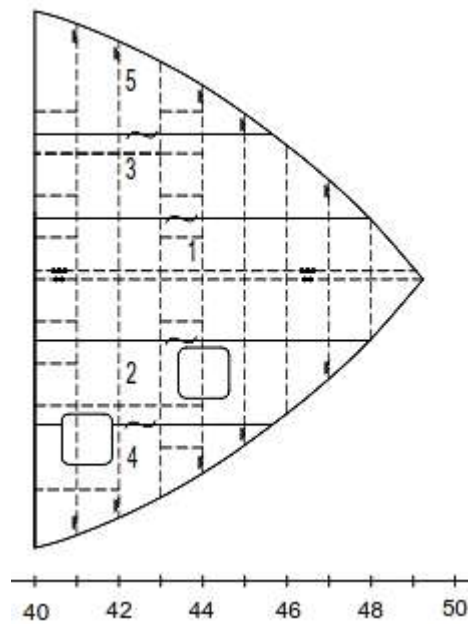
##### ❖ Trình tự tiến hành lấy dẫu theo thứ tự sau:

- Lấy dẫu đường tâm phân đoạn boong
  - Lấy dẫu các vị trí: đường bao phân đoạn, xà ngang boong, sống dọc boong, vị trí đặt các vách ngăn, vị trí đặt vách biên, vị trí hàn các mã gia cường.
  - Sau đó căng dây bột phấn để lấy dẫu các đường trên.
  - Lấy dẫu vị trí đường kiểm tra: lấy dẫu ở các vị trí có sống dọc boong cách các vị trí đã nêu một khoảng bằng 100 mm.
  - Kiểm tra sau khi lấy dẫu: đo và so sánh chéo của các hình chữ nhật.
  - Dùng bút sơn màu khô kẻ lại các đường bột phấn.
  - Đột lỗ tại các các điểm giao nhau của các đường kiểm tra với nhau, các đường bao bởi nhau.
- Lấy dẫu các vị trí sống dọc boong



*Hình 3.24 Lấy dấu sóng dọc boong*

- Lấy dấu các vị trí sườn thực. Ta lấy dấu của sườn 40 trước, vị trí lấy dấu cách mép tôn 100 mm. (Khoảng cách sườn thực là 500 mm).



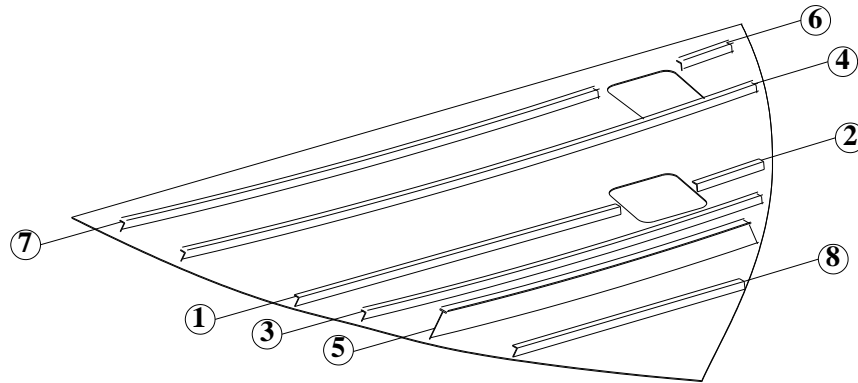
*Hình 3.25 Lấy dấu xà ngang boong*

### 3.3.1.2 Lắp ráp và hàn đính cơ cấu

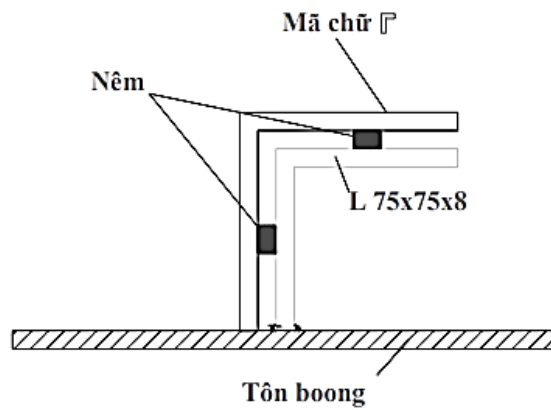
#### ❖ Lắp ráp xà ngang boong vào tôn boong

- Dùng cầu đưa các xà ngang boong thường vào vị trí đã vạch dấu.
- Dùng mã chữ  $\Gamma$  ép sát chi tiết XNB thường lên tôn boong.

- Kiểm tra bằng thước góc và sau đó hàn đính với tôn boong
- Hàn đính các chi tiết cố định chi tiết với tôn boong

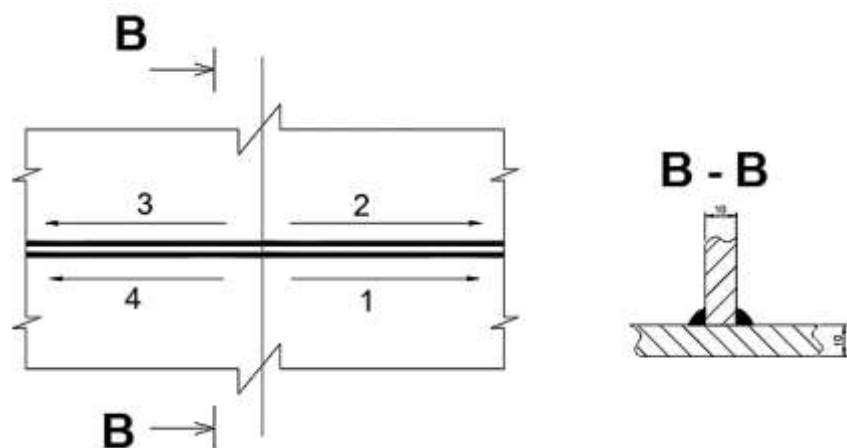


*Hình 3.26 Thứ tự lắp ráp các xà ngang boong lên tôn boong*

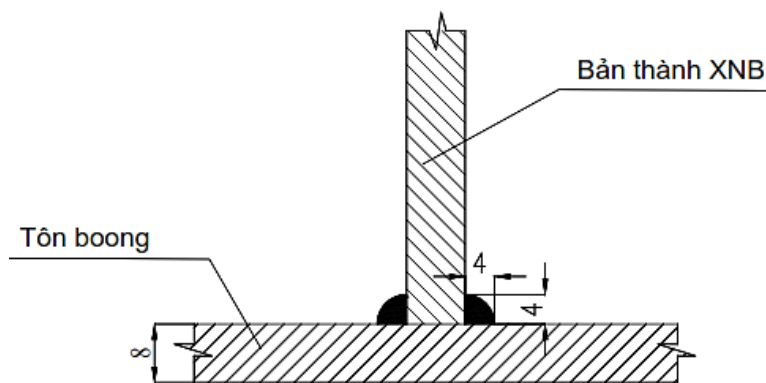


*Hình 3.27 Giá cố định xà ngang boong thường trước khi hàn*

- Tiến hành hàn chính thức các sườn vào tôn boong



*Hình 3.28 Quy cách hàn chính thức kết cấu vào tôn boong*



*Hình 3.29 Quy cách mối hàn chính thức*

*Bảng 3.2 Chế độ hàn xà ngang boong thường*

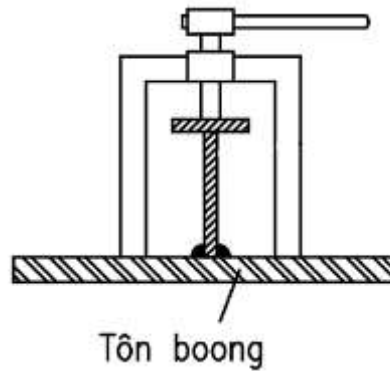
Số lớp	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn (mm)	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-25	20-25	DC+

- Yêu cầu:

- Độ xô dịch giữa các xà ngang boong thường so với vị trí lấy dấu là không quá 2mm.
- Độ nghiêng của xà ngang boong thường: Không quá 4mm/0,5 mm chiều cao cơ cấu.
- Các cơ cấu sau khi lắp ráp không bị cong vênh biến dạng, độ cong vênh cho phép là 2mm/1m chiều dài.
- Sai lệch chiều cao mối hàn cho phép không quá 2mm.
- Mối hàn phải đều, đẹp, không khuyết tật.

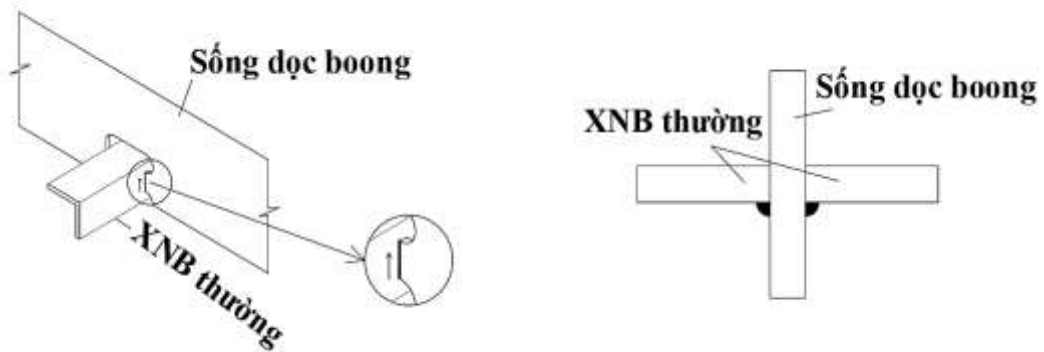
❖ Lắp ráp sống dọc boong vào tôn boong

- Dùng cầu đưa các sống dọc boong vào vị trí đã vạch dấu
- Lắp mã chữ U, căn chỉnh theo chiều cao, chiều nghiêng ngang, nghiêng dọc.
- Hàn các mã định vị sống dọc boong với tôn boong
- Kiểm tra đảm bảo về chiều dài theo đường lấy dấu.
- Kiểm tra độ vuông góc với tôn boong bằng Eke



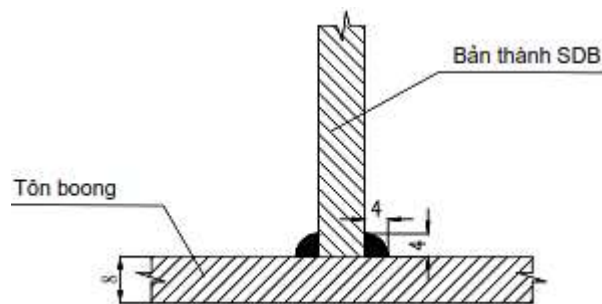
*Hình 3.30 Giá cố định sóng dọc boong với tôn boong*

- Hàn đính đế cố định sóng dọc boong với tôn boong theo thứ tự
- Hàn các vị trí tiếp xúc giữa sóng dọc boong với xà ngang boong thường



*Hình 3.31 Quy cách hàn giữa sóng dọc boong với xà ngang boong thường*

- Kiểm tra các mối hàn
- Tiến hành hàn chính thức sóng dọc boong với tôn boong



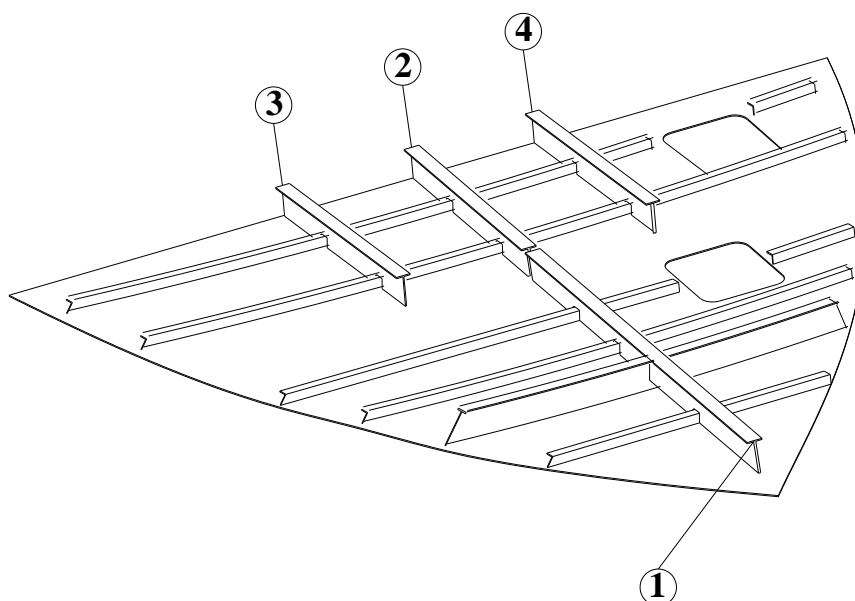
*Hình 3.32 Quy cách mối hàn chính thức*

- Yêu cầu:
  - Sai lệch chiều cao mối hàn cho phép không qua 2mm.

- Mỗi hàn phải đều, đẹp, không có khuyết tật. (Nếu mỗi hàn không đạt yêu cầu thì phải dũi ra hàn lại).

*Bảng 3.3 Chế độ hàn sóng dọc boong với tôn boong*

Lớp hàn	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-25	20-25	DC+



*Hình 3.33 Thứ tự lắp ráp sóng dọc boong lên tôn boong*

❖ Lắp ráp mã gia cường cố định xà ngang boong thường với sóng dọc  
Phương pháp tiến hành :

- Đưa mã gia cường vào vị trí đã vạch dấu.
- Kiểm tra bằng thước Eke.
- Hàn đính các mã để cố định.
- Tiến hành hàn chính thức.
- Độ nghiêng của cơ cấu không vượt quá  $\pm 4\text{mm}$  với chiều cao là 0,5m.

### 3.3.2 Rải và hàn tôn vách

❖ Chuẩn bị:

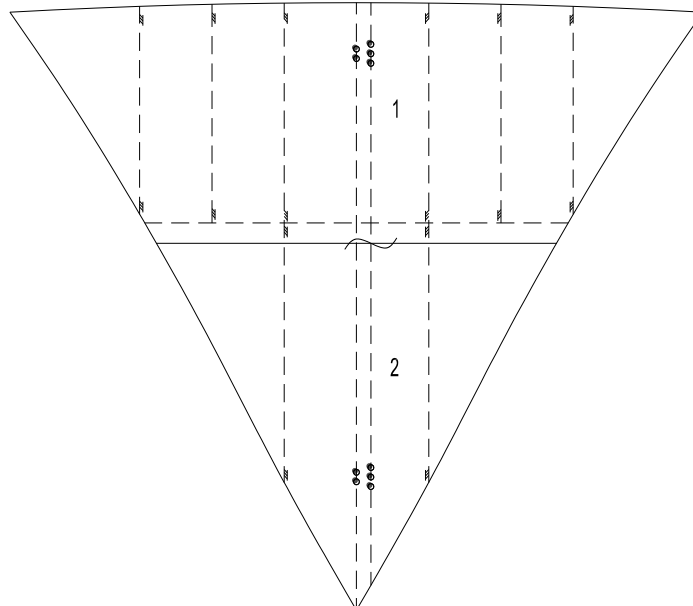
- Các tấm tôn được gia công xong trong các bước ở trên

- Phun cát, làm sạch, sơn chống gỉ cho các tấm tôn ...
- Chuẩn bị các thiết bị chuyên dụng như tăng đơ, búa dây
- Chuẩn bị và đánh sạch khu vực mép hàn
- ❖ Trình tự tiến hành
  - Bố trí các tấm tôn trên bệ phụ thuộc vào kích thước của vách
  - Gá cố định tấm tôn bằng các mã được gắn trên bệ
  - Dùng tăng đơ ép sát và hàn đính tờ tôn
  - Tiến hành hàn tôn trước khi lắp ráp cơ cấu

### 3.3.2.1 Lấy dấu tôn vách

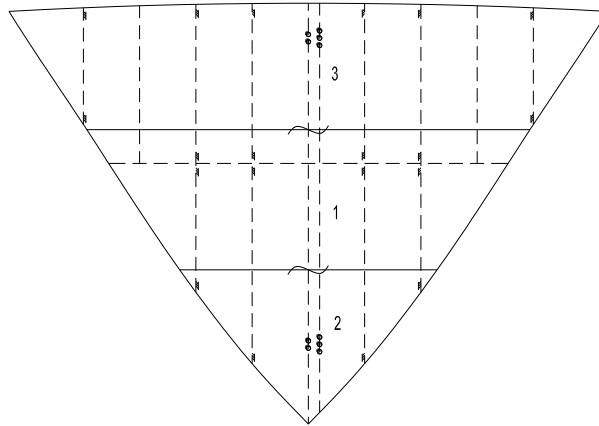
Phương pháp lấy dấu: Căng dây, bột phấn, đột và sử dụng dưỡng phẳng.

- ❖ Chuẩn bị:
  - Các tấm tôn đã được hàn chính thức.
  - Dụng cụ lấy dấu: mũi đột thường, mũi đột định tâm, mũi đột kiểm tra, con dọi, thước đo thẳng, dưỡng phẳng...
- ❖ Trình tự tiến hành
  - Lấy dấu đường cơ cấu bao gồm các nẹp và các cơ cấu gia cường
    - Lấy dấu vị trí của các cơ cấu trên tôn vách ngăn



Hình 3.34 Lấy dấu nẹp gia cường lên tôn vách sườn 40

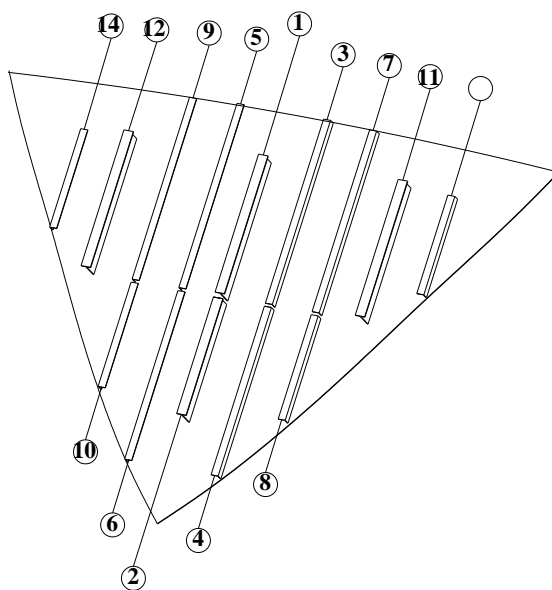
- Lấy dấu vị trí của các cơ cấu trên tôn vách



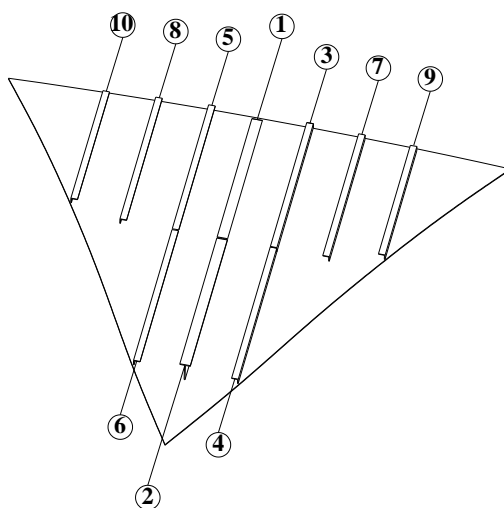
*Hình 3.35 Lấy dấu nẹp gia cường lên tôn vách sườn 43*

### 3.3.2.2 Lắp ráp và hàn tôn vách

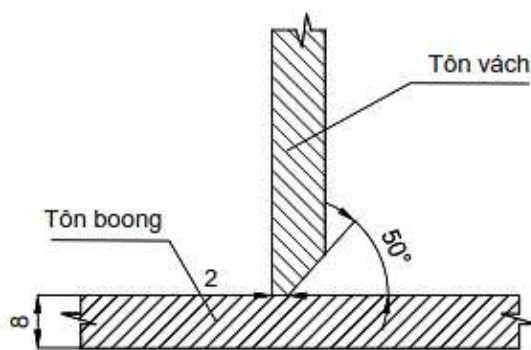
- Lắp ráp các nẹp gia cường vách theo hướng chính (nẹp đứng)
- Dựa vào các đường lấy dấu ở trên đặt các nẹp gia cường theo hướng chính và dùng thiết bị nén ép để ép chúng với tôn bao sau đó hàn dính với bước hàn từ 300 ÷ 400 mm.
- Lắp các nẹp gia cường theo hướng phụ
- Lắp tăng đơ, căn chỉnh theo chiều cao, chiều nghiêng ngang, nghiêng dọc.
- Lắp đặt thanh chống cố định.
- Kiểm tra bảo đảm chiều dài theo đường dấu.
- Kiểm tra chiều cao bằng ống thủy bình.
- Kiểm tra độ vuông góc, với tôn boong bằng dây dọi.
- Hàn dính các cụm chi tiết vách ngăn với tôn boong
- Hàn chính thức cụm chi tiết vách ngăn với tôn boong
- Nắn phẳng vách



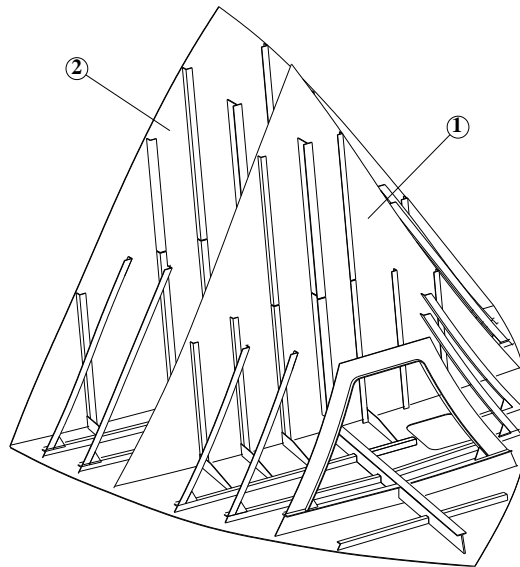
*Hình 3.36 Lắp gia cường tôn vách sườn 40*



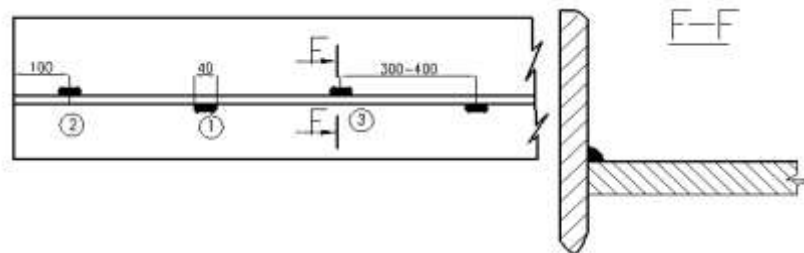
*Hình 3.37 Lắp gia cường tôn vách sườn 43*



*Hình 3.38 Vát mép tôn vách ngăn để chuẩn bị hàn*



Hình 3.39 Thứ tự lắp ráp vách



Hình 3.40 Quy cách hàn đỉnh vách và tôn boong

- Hàn chính thức cơ cấu với cơ cấu, cơ cấu với tôn boong
  - Trước khi tiến hành hàn chính thức ta cần tháo bỏ các mã định vị.
  - Hàn cả hai phía và hàn liên tục và hàn từ giữa ra hai đầu mút của cơ cấu.
  - Phương pháp hàn: hàn theo phương pháp hàn hàng.
  - Tại các vị trí giao nhau của cơ cấu và mút tự do của cơ cấu: để lại 1 đoạn không hàn khoảng 100-200 mm.
  - Hàn cơ cấu với cơ cấu.
  - Hàn cơ cấu với tôn.
  - Sau khi hàn lớp thứ 1 thì phải làm sạch mối hàn, mới được hàn lớp kế tiếp.
- Yêu cầu:
  - Độ xô dịch giữa nẹp dọc đáy so với vị trí lấy dấu là không quá 2mm.

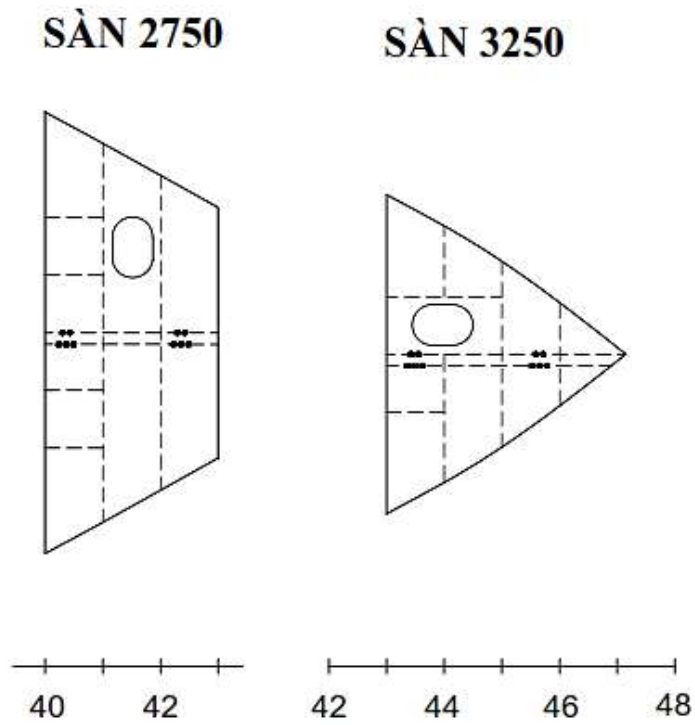
- Các cơ cấu sau khi lắp ráp không bị cong vênh biến dạng, độ cong vênh cho phép là 2mm/1m chiều dài.
  - Sai lệch chiều cao mối hàn cho phép không quá 2mm.
  - Mối hàn phải đều, đẹp, không mất khuyết tật.
- Hàn các tấm tôn vách và chi tiết gia cường cho vách tương tự như hàn các tấm tôn boong và xà ngang boong

*Bảng 3.1 Chế độ hàn vách với tôn boong*

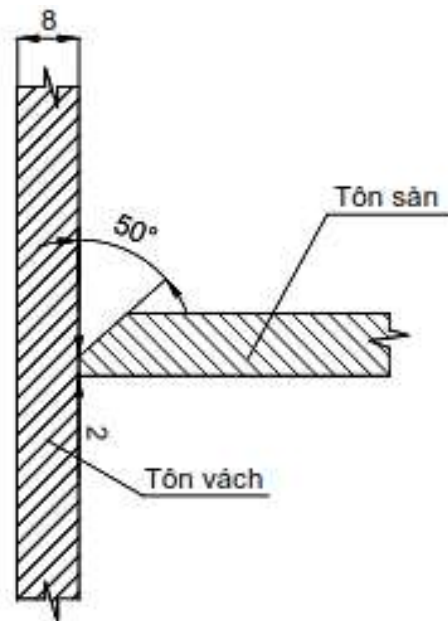
Lớp hàn	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+
2	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+
3	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+

- GMAW (Gas metal arc weldig) : Hàn dưới lớp khí bảo vệ
- ER70S: vật liệu hàn theo tiêu chuẩn Mỹ (AWS) hàn trong môi trường khí bảo vệ (ER: ký hiệu điện cực hàn, 70: độ bền kéo nhỏ nhất, S: dây hàn đặc)
- Đường kính dây hàn, dòng điện hàn, tốc độ hàn chọn theo chiều dày tấm tôn hàn theo (Bảng 3.5 tài liệu [5])

### 3.3.3 Lắp và hàn tôn sà



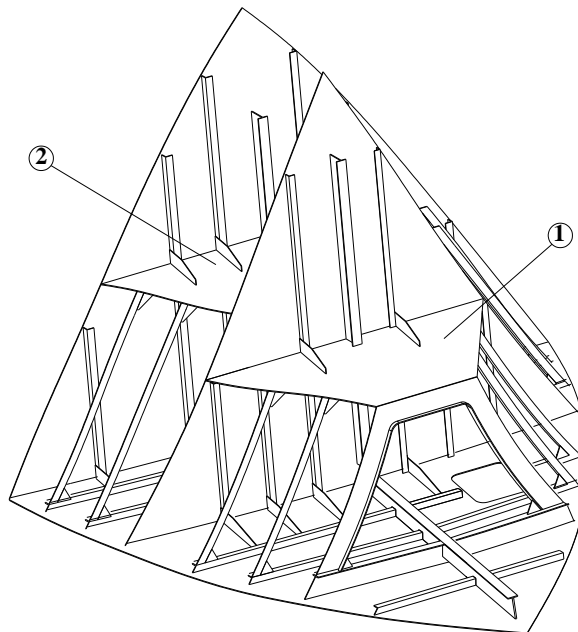
*Hình 3.41 Lấy dấu trên tôn sà*



*Hình 3.42 Vết mép tôn sà để hàn*

*Bảng 3.5 Chế độ hàn tôn sàn với tôn vách*

Lớp hàn	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+
2	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+
3	GMAW	ER70S	2	320-380	30-28	24-28	DC+



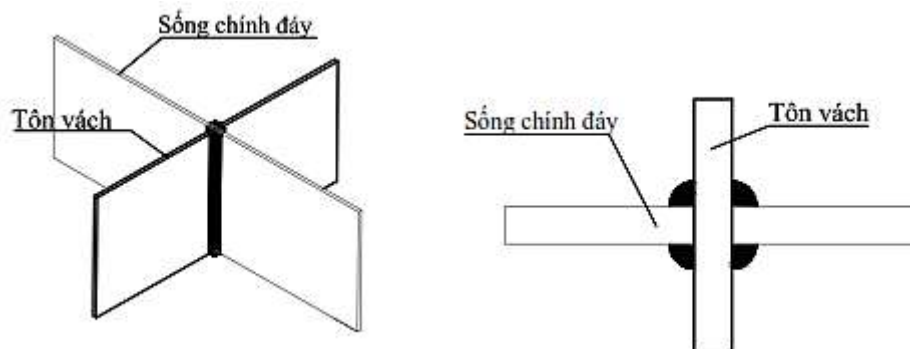
*Hình 3.43 Thứ tự lắp tôn sàn*

### 3.3.4 Lắp ráp và hàn sống chính đáy

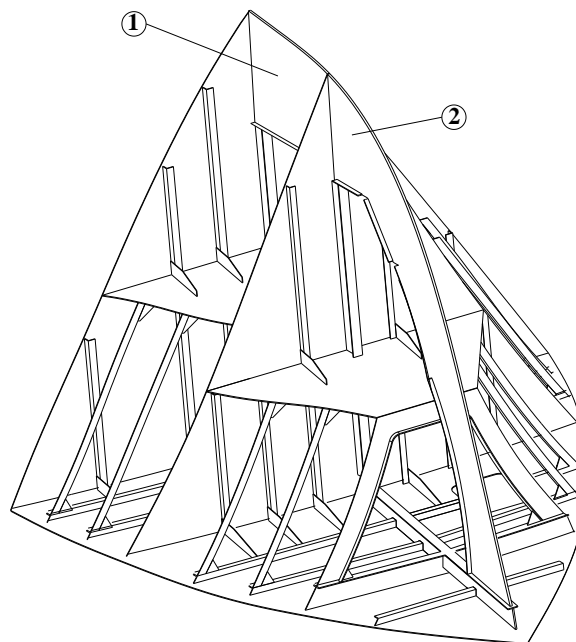
- Dùng cầu đưa các sống chính đáy vào vị trí đã vạch dấu
- Lắp tăng đơ, cột chống, căn chỉnh theo chiều cao, chiều nghiêng ngang, nghiêng dọc.
- Hàn các mã định vị sống chính đáy
- Kiểm tra độ vuông góc với tôn boong bằng Eke
- Hàn đính để cố định sống chính đáy với sống dọc boong và vách
- Tiến hành hàn chính thức sống chính đáy với sống dọc boong và vách

*Bảng 3.6 Chế độ hàn sóng chính đáy*

Lớp hàn	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-25	20-25	DC+



*Hình 3.44 Quy cách mối hàn liên kết sóng chính đáy với vách*



*Hình 3.45 Thứ tự lắp và hàn sóng chính đáy*

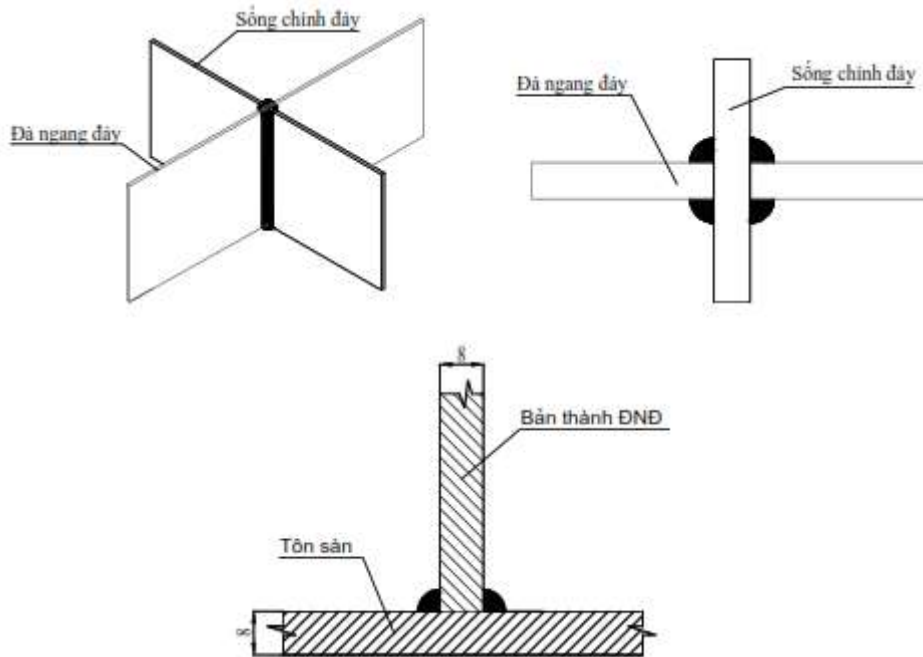
### 3.3.5 Lắp ráp và hàn các đà ngang đáy

- Dùng cầu đưa các đà ngang đáy vào vị trí đã vạch dấu trên tôn sàn
- Lắp tăng đơ, cột chống, căn chỉnh theo chiều cao, chiều nghiêng ngang, nghiêng dọc.

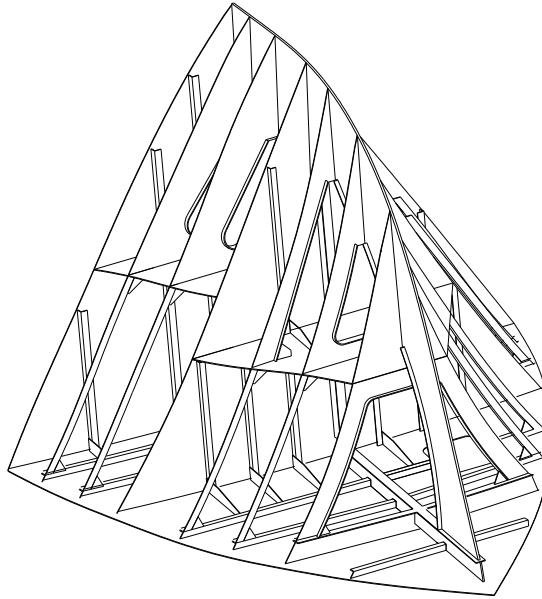
- Hàn các mã định vị đà ngang đáy
- Kiểm tra độ vuông góc với tôn sàn bằng Eke
- Hàn đính để cố định đà ngang đáy với tôn sàn và sòng chính đáy
- Tiến hành hàn chính thức đà ngang đáy với tôn sàn và sòng chính đáy

*Bảng 3.7 Chế độ hàn đà ngang đáy*

Lớp hàn	Phương pháp	Loại vật liệu	Đường kính dây hàn	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)	Tốc độ hàn (cm/phút)	Điện cực hàn
1	GMAW	ER70S	2	320-380	30-25	20-25	DC+



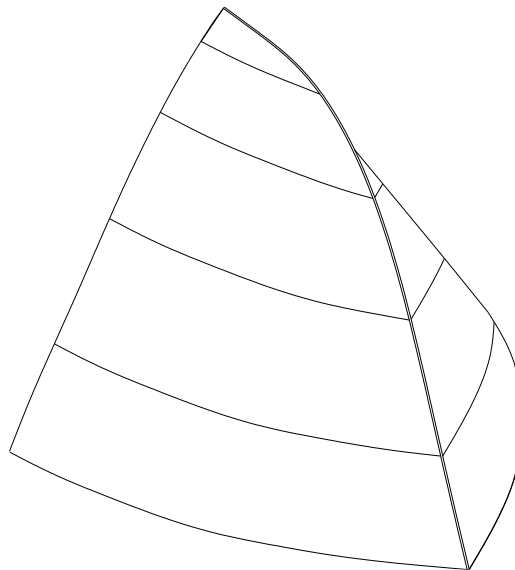
*Hình 3.46 Quy cách mối hàn liên kết đà ngang đáy*



*Hình 3.47 Lắp và hàn đà ngang đáy*

### 3.3.6 Lắp tôn bao

- Dùng cầu đưa các tấm tôn bao đã gia công vào vị trí lắp
- Lắp tăng đơ, cột chống, căn chỉnh tấm tôn bao.
- Hàn dính tôn bao với tôn boong và cơ cấu
- Tiến hành hàn chính thức tôn bao với tôn boong và cơ cấu
- Tương tự ta thực hiện lắp và hàn các tấm tôn bao còn lại



*Hình 3.48 Lắp và hàn tôn bao*

## **CHƯƠNG 4 QUY TRÌNH CẦU LẬT TỔNG ĐOẠN MŨI**

### **4.1 Tính toán**

Sau khi hoàn thành tổng đoạn khoang mũi ta tiến hành tính toán lựa chọn tai cầu, dây cáp để thực hiện quá trình lật vì tổng đoạn đang ở trạng thái úp

#### **4.1.1 Tính toán lựa chọn vị trí đặt tai cầu**

Sau khi hoàn thành tổng đoạn ta có được khối lượng của tổng đoạn

Ta tính tọa độ trọng tâm của tổng đoạn khoang mũi theo ( CT 1.3 Tr 13 [7])

$$x_G = \frac{\sum_{n=1}^N W_i \cdot x_i}{\sum_{n=1}^N W_i}; \quad y_G = \frac{\sum_{n=1}^N W_i \cdot y_i}{\sum_{n=1}^N W_i}; \quad z_G = \frac{\sum_{n=1}^N W_i \cdot z_i}{\sum_{n=1}^N W_i} \quad (4.1)$$

*Bảng 4.1 Tính momen tĩnh*

Tên gọi	Trọng lượng $w_i$	Tay đòn (m)			momen		
		$x_i$	$y_i$	$z_i$	$M_x = w_i \cdot x_i$	$M_y = w_i \cdot y_i$	$M_z = w_i \cdot z_i$
KM.TBC1	302,987	2,000	0,000	0,000	605,974	0,000	0,000
KM.TBC2	431,279	2,000	0,000	0,000	862,557	0,000	0,000
KM.TBC3	391,949	2,000	0,000	0,000	783,898	0,000	0,000
KM.TBP1	283,582	0,750	0,000	1,900	212,686	0,000	538,805
KM.TBP2	195,185	2,500	0,000	1,200	487,962	0,000	234,222
KM.TM1	1092,720	2,500	0,000	1,450	2731,800	0,000	1584,444
KM.TM2	1884,000	2,500	0,000	2,000	4710,000	0,000	3768,000
KM.TM3	471,000	1,000	0,000	3,000	471,000	0,000	1413,000
KM.Sn40.NĐ1	42,294	0,000	0,500	1,500	0,000	21,147	63,441
KM.Sn40.NĐ2	34,469	0,000	1,000	1,300	0,000	34,469	44,809
KM.Sn40.NĐ3	11,760	0,000	2,000	0,500	0,000	23,521	5,880
KM.Sn41.XN1	24,030	0,500	1,000	0,000	12,015	24,030	0,000
KM.Sn41.XN2	2,580	0,500	-2,300	0,000	1,290	-5,933	0,000
KM.Sn41.S1	15,166	0,500	2,000	1,000	7,583	30,332	15,166
KM.Sn41.S2	15,166	0,500	-2,000	1,000	7,583	-30,332	15,166
KM.Sn42.XN1	29,738	1,000	0,000	0,000	29,738	0,000	0,000
KM.Sn42.S1	15,659	1,000	1,500	1,000	15,659	23,489	15,659
KM.Sn42.S1	15,659	1,000	-1,500	1,000	15,659	-23,489	15,659
KM.Sn43.NĐ1	17,732	1,500	0,500	1,300	26,598	8,866	23,052

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

Tên gọi	Trọng lượng $w_i$	Tay đòn (m)			momen		
		$x_i$	$y_i$	$z_i$	$M_x = w_i \cdot x_i$	$M_y = w_i \cdot y_i$	$M_z = w_i \cdot z_i$
KM.Sn43.NĐ2	36,905	1,500	1,000	0,700	55,358	36,905	25,834
KM.Sn43.NĐ3	16,130	1,500	1,500	0,700	24,196	24,196	11,291
KM.Sn44.XN1	15,066	2,000	1,300	0,000	30,133	19,586	0,000
KM.Sn44.XN2	4,770	2,000	1,400	0,000	9,541	6,679	0,000
KM.Sn44.S1	12,481	2,000	1,300	1,000	24,961	16,225	12,481
KM.Sn44.S2	12,481	2,000	-1,300	1,000	24,961	-16,225	12,481
KM.Sn45.XN1	20,712	2,500	1,000	0,000	51,780	20,712	0,000
KM.Sn45.S1	12,768	2,500	1,000	0,800	31,921	12,768	10,215
KM.Sn45.S2	12,768	2,500	1,000	0,800	31,921	12,768	10,215
KM.Sn40.V1	193,360	0,000	0,000	0,725	0,000	0,000	140,186
KM.Sn40.V2	155,624	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	311,248
KM.Sn40.V3	104,798	0,000	0,000	2,900	0,000	0,000	303,915
KM.Sn40.SĐ1	42,060	0,000	0,000	1,400	0,000	0,000	58,884
KM.Sn40.SĐ2	53,600	0,000	0,000	0,800	0,000	0,000	42,880
KM.Sn41.MLK1	1,060	0,500	0,000	0,000	0,530	0,000	0,000
KM.Sn41.MLK2	2,673	0,500	0,000	1,800	1,337	0,000	4,812
KM.Sn42.ĐN1	196,262	1,000	0,000	2,000	196,262	0,000	392,523
KM.Sn42.MGC	1,501	1,000	0,000	0,000	1,501	0,000	0,000
KM.Sn42.MLK2	2,673	1,000	0,000	1,700	2,673	0,000	4,544
KM.Sn43.V1	137,448	1,500	0,000	0,725	206,172	0,000	99,650

Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu cá vỏ thép 700CV nghề lưới chum

Tên gọi	Trọng lượng $w_i$	Tay đòn (m)			momen		
		$x_i$	$y_i$	$z_i$	$M_x = w_i \cdot x_i$	$M_y = w_i \cdot y_i$	$M_z = w_i \cdot z_i$
KM.Sn43.V2	152,202	1,500	0,000	2,100	228,303	0,000	319,625
KM.Sn44.MGC	1,501	2,000	0,000	0,000	3,001	0,000	0,000
KM.Sn44.MLK1	1,060	2,000	0,000	0,000	2,120	0,000	0,000
KM.Sn44.MLK2	2,673	2,000	0,000	0,000	5,346	0,000	0,000
KM.Sn44.MLK3	2,697	2,000	0,000	1,600	5,395	0,000	4,316
KM.Sn45.ĐN1	94,215	2,500	0,000	2,100	235,537	0,000	197,851
KM.Sn45.MGC	0,500	2,500	0,000	0,000	1,251	0,000	0,000
KM.Sn45.MLK1	1,060	2,500	0,000	0,000	2,649	0,000	0,000
KM.Sn45.MLK2	2,673	2,500	0,000	1,500	6,683	0,000	4,010
KM.Sn46.XN	59,076	3,000	0,000	0,000	177,228	0,000	0,000
KM.Sn46.ĐN1	62,657	3,000	0,000	1,100	187,970	0,000	68,922
KM.BC.SDB1	63,822	2,250	0,000	0,000	143,600	0,000	0,000
KM.BC.SDB2	91,845	0,750	0,000	0,000	68,884	0,000	0,000
KM.BP.SDB1	30,615	0,750	0,000	2,050	22,961	0,000	62,761
KM.BP.SDB2	38,942	2,500	0,000	1,550	97,356	0,000	60,361
KM.ĐĐ.SC	299,011	2,500	0,000	3,000	747,528	0,000	897,034
KM.TGC1	328,720	2,500	0,000	3,250	821,801	0,000	1068,341
KM.TGC2	411,277	2,400	0,000	3,300	987,065	0,000	1357,215
Tổng	8368,124				15419,927	239,714	13218,895

Ta tìm được momen tĩnh của tổng đoạn khoang mũi

$$\sum M_x = 15419,927$$

$$\sum M_y = 239,714$$

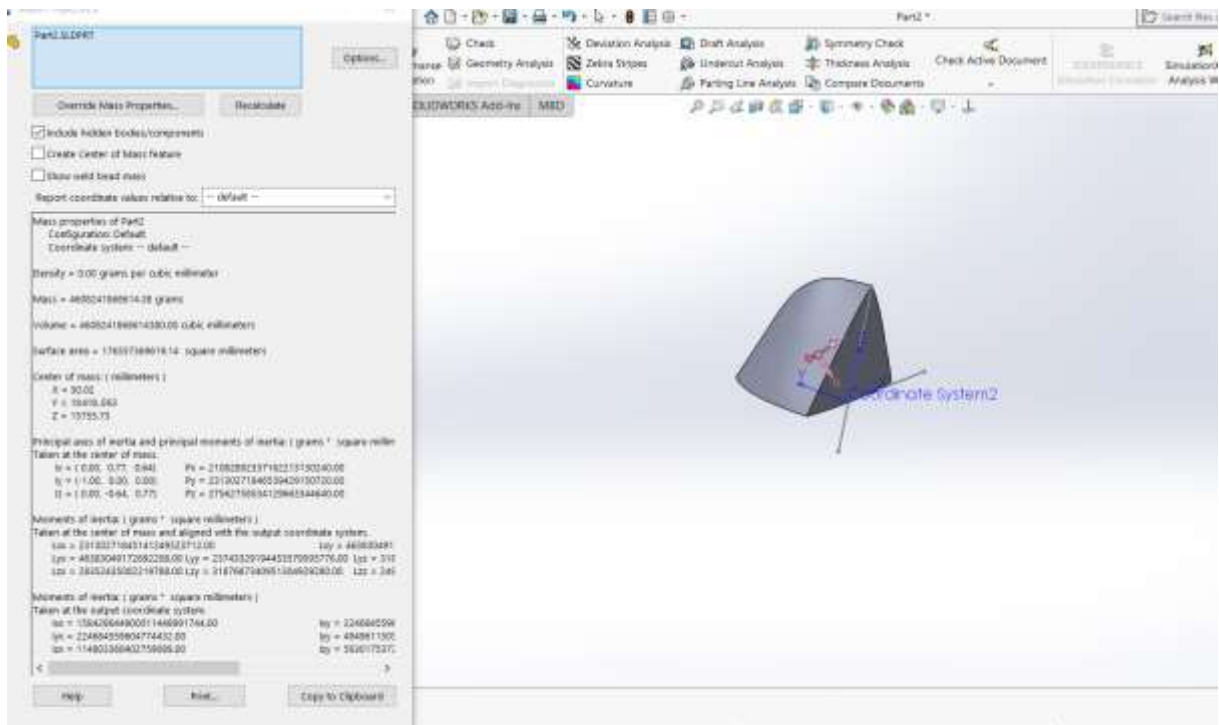
$$\sum M_z = 13218,895$$

Thay vào công thức tính tọa độ trọng tâm

$$x_G = \frac{15419,927}{8368,124} = 1,95$$

$$y_G = \frac{239,714}{8368,124} = 0,03$$

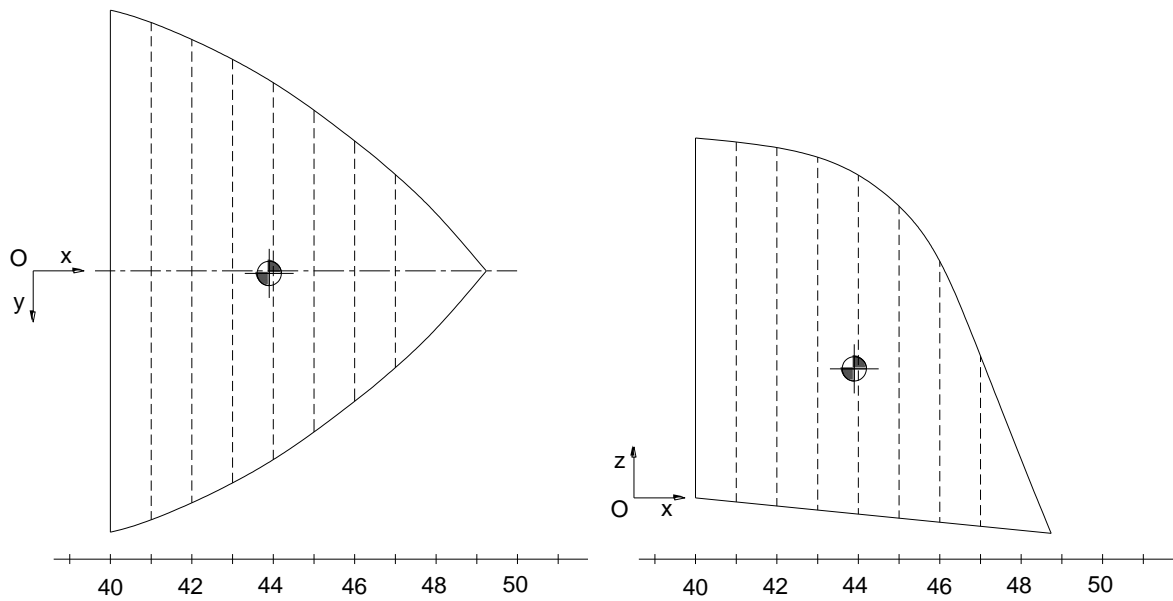
$$z_G = \frac{13218,895}{8368,124} = 1,58$$



Hình 4.1 Tọa độ trọng tâm của tổng đoạn khoang mũi

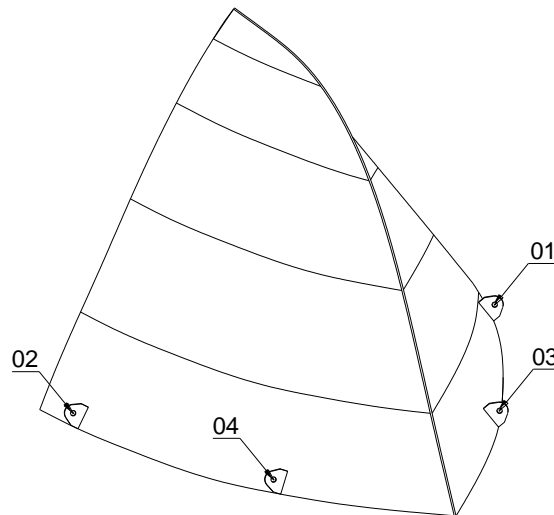
*Bảng 4.2 Tọa độ trọng tâm*

Center of Gravity	Lý thuyết (m)	Phần mềm Solidwords (m)	Sai số (%)
$x_G$	1,95	1,84	5,64
$y_G$	0,03	0,031	3,34
$z_G$	1,58	1,57	0,64

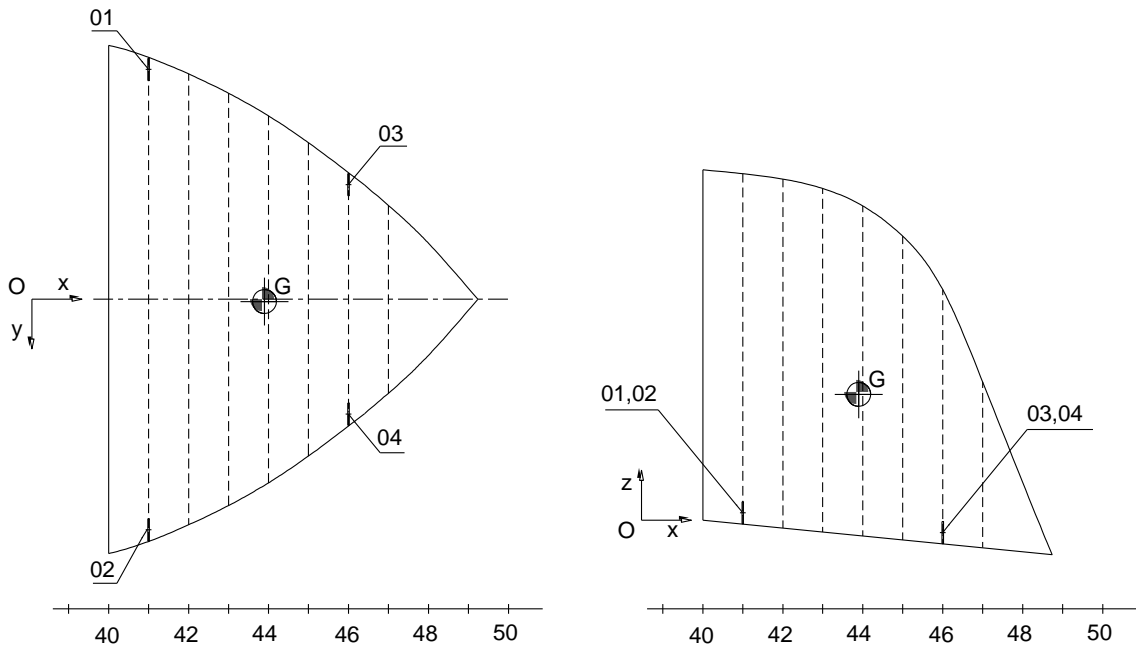


*Hình 4.2 Tọa độ trọng tâm của tổng đoạn khoang mũi*

Ta có chiều dài của tổng đoạn là  $L$ , tại cầu sẽ nằm trên khoảng vị trí  $\frac{L}{4}$  và  $\frac{3L}{4}$ . Dựa vào kết cấu và tọa độ trọng tâm của tổng đoạn mũi đã tính được, ta chọn được 4 vị trí đặt tại cầu: 01, 02, 03, 04, tại cầu 01, 02 được bố trí tại sườn 41, tại cầu 03, 04 bố trí tại sườn 46.



Hình 4.3 Bố trí tai cầu



Hình 4.4 Bố trí tai cầu

#### 4.1.2 Tính lựa chọn bát cầu

❖ Giai đoạn 1: Di chuyển tổng đoạn từ vị trí lắp đến vị trí lật bằng một cầu 20T, ta dùng các tai cầu 01, 02, 03, 04

- Tính tải phải chịu của từng tai cầu

Ta có

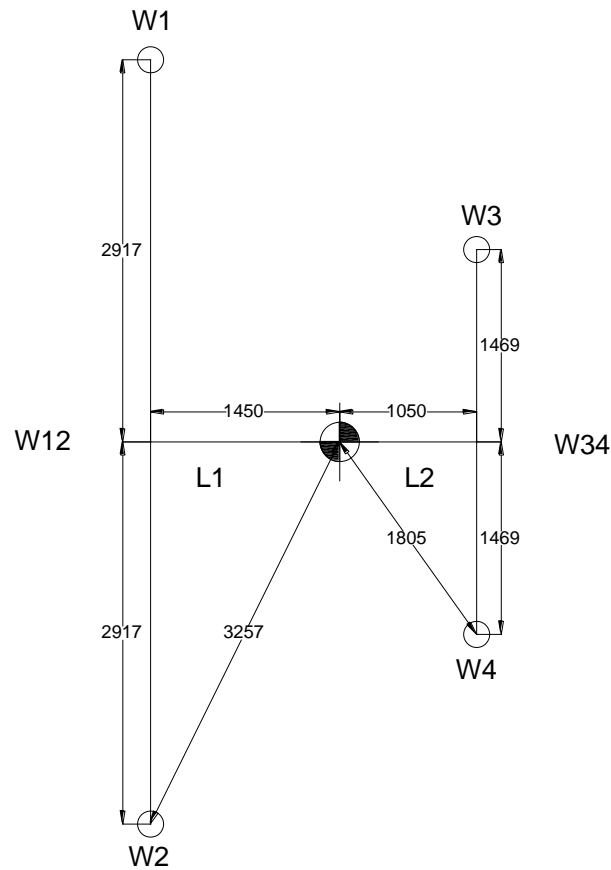
$$W = W_{12} + W_{34}$$

$$W_{12} = \frac{W \cdot L_1}{L_1 + L_2} = \frac{8,368 \cdot 1,45}{1,45 + 1,05} = 4,853 \text{ (T)}$$

$$\Rightarrow W_{34} = W - W_{12} = 8,368 - 4,853 = 3,515 \text{ (T)}$$

$$W_1 = W_2 = \frac{W_{12}}{2} = \frac{4,853}{2} = 2,4265 \text{ (T)}$$

$$W_3 = W_4 = \frac{W_{34}}{2} = \frac{3,515}{2} = 1,7575 \text{ (T)}$$



Hình 4.5 Tính tải của tai cầu

- Tính chọn dây

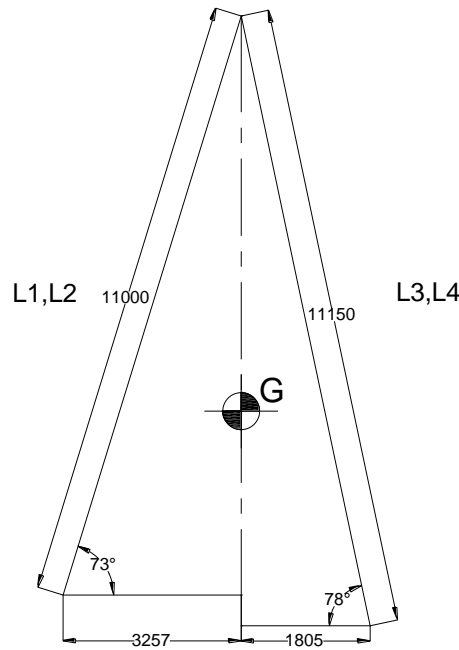
Tại vị trí tai cầu 02 ta chọn dây  $L_{02} = 11 \text{ (m)}$

Ta có

$$\cos \alpha_2 = \frac{L_{G2}}{L_{06}} = \frac{3,257}{11} = 0,296$$

$$\Rightarrow \alpha_2 = 73^\circ$$

Dựa vào chiều dài dây của tai cầu 02 và vị trí các tai cầu 01, 03, 04. Ta tính được chiều dài dây của các tai cầu



Hình 4.6 Tính góc dây

$$L_3 = L_4 = \frac{1,805}{\cos(78^\circ)} = 11,15 \text{ (m)}$$

❖ Giai đoạn 2: Quá trình lật tổng đoạn bằng cầu 20T và cầu 10T, dùng tai cầu tại vị trí 01, 02, 03, 04

• Tính chịu tải của các tai cầu

- TH<sub>1</sub>: Trong quá trình lật tổng đoạn có một giai đoạn tại vị trí bát cầu 01, 03 chịu toàn bộ tải của tổng đoạn nên tải mà bát cầu 01, 03 phải chịu

$$W = W_1 + W_3$$

$$W_1 = \frac{W \cdot L_1}{L_1 + L_2} = \frac{8,368 \cdot 1,05}{1,45 + 1,05} = 4,858 \text{ (T)}$$

$$W_3 = W - W_1 = 8,368 - 4,853 = 3,515 \text{ (T)}$$

- TH<sub>2</sub>: Trường hợp tại cầu 01, 02, 03, 04 chịu tải, tải của tai cầu 01, 03 sẽ giảm dần chia bớt 1 phần cho tai cầu 02, 04

$$W = W_{12} + W_{34}$$

$$W_{12} = \frac{W \cdot L_1}{L_1 + L_2} = \frac{8,368 \cdot 1,45}{1,45 + 1,05} = 4,853 \text{ (T)}$$

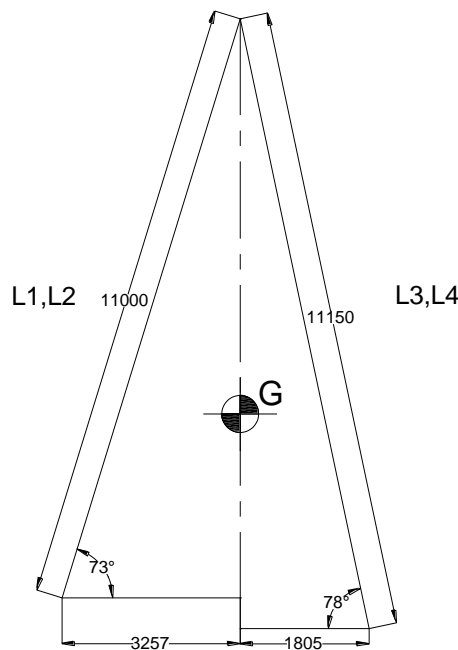
$$\Rightarrow W_{34} = W - W_{12} = 8,368 - 4,853 = 3,515 \text{ (T)}$$

$$W_1 = W_2 = \frac{W_{12}}{2} = \frac{4,853}{2} = 2,4265 \text{ (T)}$$

$$W_3 = W_4 = \frac{W_{34}}{2} = \frac{3,515}{2} = 1,7575 \text{ (T)}$$

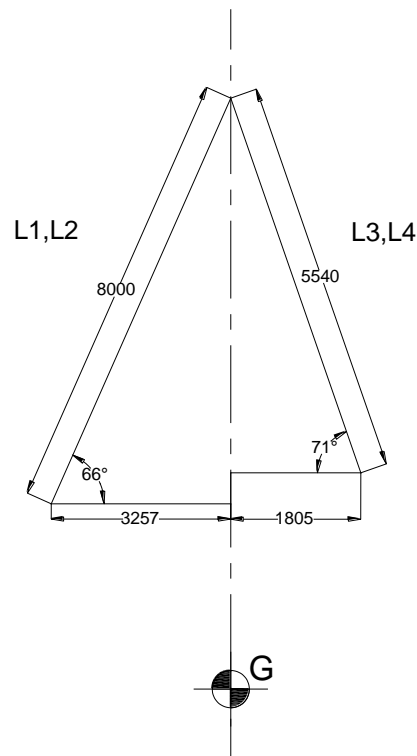
• Tính chọn dây

- TH<sub>1</sub>: Trong quá trình lật tổng đoạn có một giai đoạn tại vị trí bát cầu 01, 03 chịu toàn bộ tải trọng: ta dùng dây L<sub>01</sub> = 11 (m), L<sub>03</sub> = 11,15 (m) như đã tính ở giai đoạn 1 để bắt đầu lật tổng đoạn



Hình 4.7 Tính góc dây

- TH<sub>2</sub>: Trường hợp tại cầu 01, 02, 03, 04 chịu tải, khi dùng tại cầu 01, 03 đã nâng tổng đoạn lên khỏi bệ rồi ta dùng dây cầu L<sub>02</sub>, L<sub>04</sub> bắt vào tại cầu 02, 04. Sau khi lật tổng đoạn L<sub>02</sub> = 8 (m)



Hình 4.8 Tính góc dây

$$L_3 = L_4 = \frac{1,805}{\cos(71^\circ)} = 5540 \text{ (m)}$$

❖ Giai đoạn 3: Quá trình đặt tổng đoạn lên bệ bằng cầu 20T, dùng tai cầu 01, 02, 03, 04

- Tính tải phải chịu của từng tai cầu

$$W = W_{12} + W_{34}$$

$$W_{12} = \frac{W \cdot L_1}{L_1 + L_2} = \frac{8,368 \cdot 1,45}{1,45 + 1,05} = 4,853 \text{ (T)}$$

$$\Rightarrow W_{34} = W - W_{12} = 8,368 - 4,853 = 3,515 \text{ (T)}$$

$$W_1 = W_2 = \frac{W_{12}}{2} = \frac{4,853}{2} = 2,4265 \text{ (T)}$$

$$W_3 = W_4 = \frac{W_{34}}{2} = \frac{3,515}{2} = 1,7575 \text{ (T)}$$

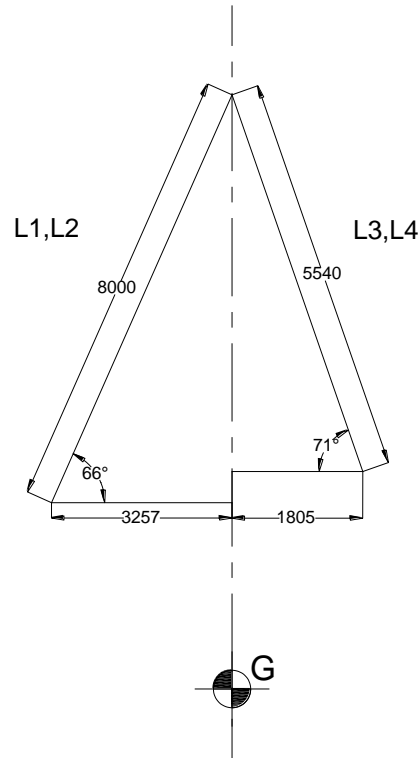
- Tính chọn dây

Tại cầu 01, 02, 03, 04 dùng cầu 20T

Tại vị trí tai cầu 02 ta chọn  $L_{02} = 8 \text{ (m)}$

$$\cos \alpha_2 = \frac{3,257}{8} = 0,4 \Rightarrow \alpha_2 = 66^\circ$$

Dựa vào chiều dài dây của tai cầu 02 và vị trí các tai cầu 01, 03, 04. Ta tính được chiều dài dây của các tai cầu



Hình 4.9 Tính góc dây

$$L_3 = L_4 = \frac{1,805}{\cos(71^\circ)} = 5540 \text{ (m)}$$

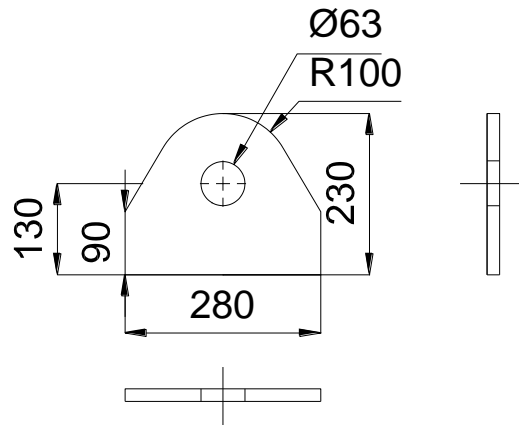
Từ kết quả tính toán ta chọn được loại tai cầu của từng vị trí:

Tai cầu 1: D-10

Tai cầu 2: D-10

Tai cầu 3: D-10

Tai cầu 4: D-10



*Hình 4.10 Kích thước tai cầu*

## 4.2 Quy trình cầu lật

### 4.2.1 Chuẩn bị

- Sau khi hoàn thành tổng đoạn khoang mũi, ta tiến hành hàn tai cầu vào các vị trí đã chọn, chuẩn bị các dây cáp đã tính toán để tiến hành di chuyển, cầu lật tổng đoạn
- Trước khi tiến hành cầu lật, ta kiểm tra các vị trí tai cầu đã được gia cường chắc chắn, mối hàn có đảm bảo an toàn khi thực hiện quá trình cầu lật
- Kiểm tra mối hàn bằng chất lỏng thẩm thấu: đây là phương pháp sử dụng các hóa chất kiểm tra thẩm thấu vào các vết nứt, vết rỗ nhỏ của phần liên kết hàn mà không thể quan sát được bằng mắt thường, sau đó sử dụng các chất hiển thị màu để phát hiện ra vị trí dung dịch thẩm thấu còn lại trong các vết nứt cũng như rỗ khí cần phải kiểm tra.
- Quy trình thực hiện kiểm tra mối hàn:
  - Dùng dung dịch làm sạch để tẩy sạch bề mặt mối hàn
  - Tiến hành phun dung dịch thẩm thấu lên bề mặt mối hàn
  - Sau khi dung dịch thẩm thấu lên bề mặt các vết nứt rỗ khí, thì thực hiện làm sạch bề mặt mối hàn
  - Sử dụng dung dịch hiển thị màu phun lên vùng vừa hàn để phát hiện các khiếm khuyết trên bề mặt

### 4.2.2 Quy trình cầu lật tổng đoạn

- Sau khi công tác chuẩn bị xong ta tiến hành cầu lật tổng đoạn, thực hiện như sau:

Bước 1: Quá trình di chuyển tổng đoạn đến vị trí lật

Ta dùng dây cáp bắt vào tai cầu 01, 02, 03, 04 đã tính toán cho quá trình di chuyển, sau đó ta dùng cầu 20T nâng tổng đoạn lên từ từ rồi di chuyển đến vị trí lật, đặt tổng đoạn lên bệ rồi chuẩn bị cho quá trình lật

Bước 2: Quá trình lật tổng đoạn

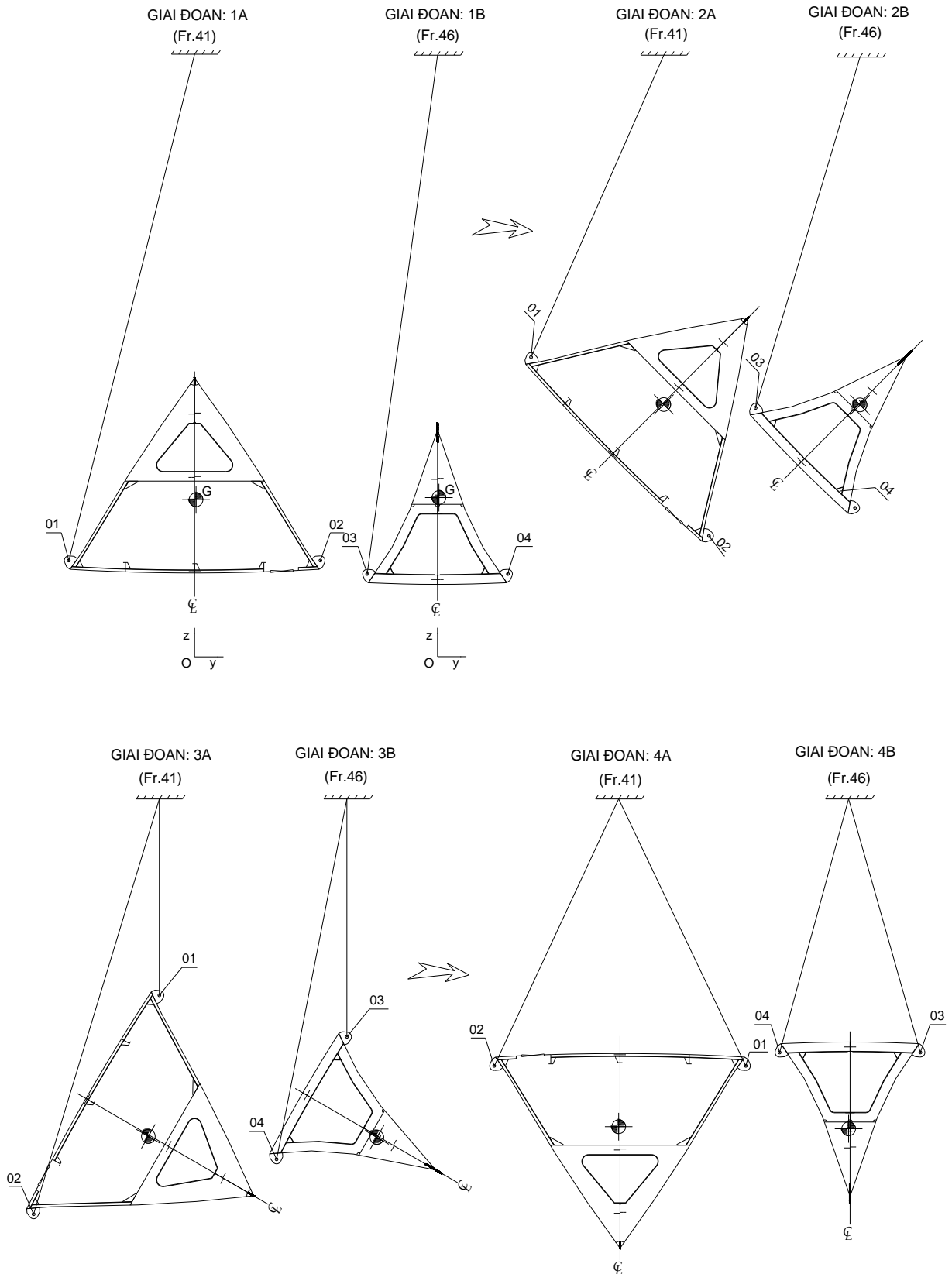
Giai đoạn 1, 2: Ta dùng dây cáp bắt vào tai cầu 01, 03 đã tính cho quá trình lật tổng đoạn, ta dùng cầu 20T nâng tổng đoạn lên khỏi bệ

Giai đoạn 3: Sau khi nâng tổng đoạn lên khỏi bệ ở giai đoạn 1, 2 ta dùng dây cáp bắt vào tai cầu 02, 04 đã tính, dùng cầu 10T tiến hành nâng tổng đoạn ở vị trí tai cầu 02, 04

Giai đoạn 4: Tiến hành nâng tổng đoạn cho đến khi cân bằng

Bước 3: Quá trình di chuyển đến vị trí đầu lắp

Ta dùng dây cáp bắt vào tai cầu 01, 02, 03, 04 đã tính toán, dùng cầu 20T di chuyển tổng đoạn đến vị trí đầu lắp để tiếp tục gia công



*Hình 4.11 Quá trình lật tổng đoạn*

## KẾT LUẬN

Qua đề tài: “Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của tàu đánh cá vỏ thép 700 CV nghề lưới chum” đã giúp em củng cố và áp dụng các kiến thức kết cấu và công nghệ tàu thủy vào quy trình thực tế. Sau quá trình thực hiện đồ án đã thu được các kết quả:

- Phân tích được kết cấu của tàu, bóc tách và tính toán khối lượng tổng đoạn
- Thiết kế quy trình công nghệ chế tạo tổng đoạn mũi của con tàu
- Làm quen và tính toán quá trình cầu lật tổng đoạn: tính tọa độ trọng tâm của tổng đoạn, vị trí bố trí tai cầu, quy trình cầu lật tổng đoạn

Ngoài những kết quả đạt được, không thể tránh khỏi các thiếu sót trong quá trình thực hiện đồ án. Kính mong được các thầy cô góp ý sửa chữa để đồ án được hoàn thiện hơn.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Sổ tay kỹ thuật phần vỏ tàu - Nhà máy đóng tàu HUYNDAI-VINASHIN-12/2002
- [2] Vũ Ngọc Bích - Kết cấu tàu thủy tập 1 - Trường đại học giao thông vận tải TP.Hồ Chí Minh
- [3] Tiêu chuẩn hàn AWS và Đăng kiểm Việt Nam Hướng dẫn giám sát đóng mới tàu biển - NXB GTVT HN - 2005
- [4] Trần Đức Ân, Võ Trọng Cang - Công nghệ đóng và sửa chữa tàu thủy - Nhà xuất bản đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh - 2003
- [5] PGS.TS Đinh Minh Diệm - Giáo trình Hàn Tàu - Đại Học Bách Khoa Đà Nẵng
- [6] Cục Đăng Kiểm Việt Nam, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy chuẩn phân cấp đóng tàu biển vỏ thép (QCVN 21:2010/BGTVT)
- [7] Nguyễn Đức Ân, Nguyễn Bản, tập 1 và tập 2 - Lý thuyết tàu thủy - NXB Giao thông vận tải Hà Nội - 2004