

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP  
CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

ĐỀ TÀI

XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ  
HOẠCH SẢN XUẤT: TÍCH HỢP BẢO TRÌ  
VÀ BỐ TRÍ LẠI MÁY MÓC TẠI CÔNG TY  
CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG.

Người hướng dẫn: TS. LÊ THỊ HUỲNH ANH

Sinh viên thực hiện: LÊ THỊ HỒNG HẠNH

Số thẻ sinh viên: 118200140

Lớp: 20QLCN1

Đà Nẵng, 06/2025

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP  
CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

**ĐỀ TÀI**

**XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH  
SẢN XUẤT: TÍCH HỢP BẢO TRÌ VÀ BỐ TRÍ LẠI  
MÁY MÓC TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN  
TRƯỜNG GIANG.**

Người hướng dẫn: TS. LÊ THỊ HUỲNH ANH

Sinh viên thực hiện: LÊ THỊ HỒNG HẠNH

Số thẻ sinh viên: 118200140

Lớp: 20QLCN1

Đà Nẵng, 06/2025





## TÓM TẮT

Tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang – một đơn vị chuyên sản xuất tủ điện trung thế, hạ thế và trạm hợp bộ – tình trạng trễ đơn hàng liên tục diễn ra, đặc biệt với các đơn hàng lớn có yêu cầu gấp. Qua khảo sát thực tế, nguyên nhân chính đến từ ba vấn đề sau: (1) Quy trình lập kế hoạch sản xuất hiện tại thiếu sự phối hợp giữa phòng Kế hoạch, phòng Cung ứng, và các tổ sản xuất; (2) Thiết bị máy móc chưa có kế hoạch bảo trì định kỳ, dẫn đến nhiều sự cố hỏng hóc bất ngờ gây dừng máy; (3) Mặt bằng sản xuất bố trí chưa hợp lý, dòng di chuyển nguyên vật liệu và bán thành phẩm chưa hợp lý gây lãng phí thời gian và nhân lực.

Đề án được thực hiện nhằm xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty theo hướng tích hợp ba yếu tố: lập kế hoạch đơn hàng – bảo trì máy móc – bố trí lại máy móc theo quy trình sản xuất. Thông qua phân tích dữ liệu thực tế về chỉ số OEE, lịch sử hư hỏng thiết bị và quy trình xử lý đơn hàng, đề tài đưa ra quy trình mới, lịch bảo trì định kỳ cho từng máy, cùng sơ đồ bố trí mặt bằng tối ưu theo dòng chảy sản xuất. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc áp dụng quy trình mới giúp giảm thời gian chờ máy, hạn chế lỗi kỹ thuật, rút ngắn thời gian sản xuất và tối ưu hóa năng suất tổng thể.

## NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Lê Thị Hồng Hạnh

Số thẻ sinh viên: 118200140

Lớp: 20QLCN1

Khoa: Quản Lý Dự Án

Ngành: Quản Lý Công Nghiệp

### 1. Tên đề tài đồ án:

Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang.

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:

- Báo cáo tiến độ giao hàng và lịch sử trễ đơn hàng trong năm 2024 của Công ty Cổ phần Điện Trường Giang.

- Chỉ số OEE (Overall Equipment Effectiveness) của các máy móc chính trong 6 ngày khảo sát.

- Lịch sử sự cố, thời gian hư hỏng và thời gian sửa chữa của các máy tại các tổ: Cắt – Đột, Chấn, Hàn, Xử lý, Sơn.

- Sơ đồ bố trí mặt bằng máy móc hiện tại của nhà máy.

- Quy trình lập kế hoạch sản xuất đang áp dụng tại công ty.

### 4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

Chương 1: Giới thiệu đề tài

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Chương 3: Giới thiệu về công ty và thực trạng trễ đơn hàng tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang.

Chương 4: Đề xuất xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang.

Chương 5: Kết luận và Kiến nghị

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

6. Họ tên người hướng dẫn: TS. Lê Thị Huỳnh Anh.

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 19/02/2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: 10/06/2025

Đà Nẵng, ngày 19 tháng 02 năm 2025

Trưởng Bộ môn Quản lý Công Nghiệp

Người hướng dẫn

## LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh nền kinh tế ngày càng hội nhập sâu rộng, các doanh nghiệp sản xuất phải đối mặt với áp lực lớn về tiến độ giao hàng, chất lượng sản phẩm và chi phí sản xuất. Việc đầu tư thiết bị hiện đại hay mở rộng quy mô nhà xưởng tuy cần thiết, nhưng chưa đủ để tạo ra lợi thế cạnh tranh bền vững. Thực tế cho thấy, yếu tố mang tính quyết định lại chính là khả năng tổ chức sản xuất một cách khoa học, hiệu quả và đồng bộ giữa các bộ phận. Trong đó, công tác lập kế hoạch sản xuất đóng vai trò chiến lược, ảnh hưởng trực tiếp đến năng lực vận hành và khả năng giao hàng đúng hạn cho khách hàng.

Công ty Cổ phần Điện Trường Giang – một doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất thiết bị điện công nghiệp, tình trạng trễ đơn hàng do thiếu kết nối giữa các bộ phận như kế hoạch, quản lý dự án và sản xuất đang diễn ra thường xuyên. Quy trình lập kế hoạch hiện tại chưa tích hợp dữ liệu thực tế về tình trạng máy móc hay lịch bảo trì, dẫn đến việc phân bổ nguồn lực không hiệu quả và tiến độ bị gián đoạn. Bên cạnh đó, công tác bảo trì máy móc chưa được thực hiện định kỳ mà chủ yếu theo phương pháp “chờ hỏng mới sửa”, gây ra nhiều sự cố dừng máy đột xuất. Ngoài ra, mặt bằng sản xuất đang chưa được hợp lý giữa các công đoạn làm phát sinh lãng phí trong vận chuyển và giảm hiệu suất lao động. Trước những vấn đề đó, việc xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất tích hợp với bảo trì máy móc và bố trí lại mặt bằng theo hướng hợp lý là hết sức cần thiết và cấp bách. Đề tài này được thực hiện với mục tiêu phân tích thực trạng, xác định các nguyên nhân gốc rễ gây ra sự bất cập trong hoạt động sản xuất và đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao năng suất, giảm thiểu sự cố, rút ngắn thời gian sản xuất tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang.

## LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian thực tập tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang, em đã có cơ hội hệ thống lại kiến thức đã học, đồng thời kết hợp với thực tế làm việc để nâng cao kiến thức và mở rộng tầm nhìn của bản thân. Em nhận thấy rằng việc cọ sát thực tế là vô cùng quan trọng, giúp sinh viên xây dựng kiến thức nền tảng, rèn dũa bản thân để có thể tiếp cận môi trường mới một cách nhanh chóng sau khi ra trường. Trong quá trình thực tập và thực hiện đồ án, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ từ phía thầy cô Khoa Quản Lý Dự Án và anh chị trong Công ty Cổ phần Điện Trường Giang . Em xin chân thành cảm ơn!

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến Ban Lãnh Đạo, các Phòng ban, các anh chị trong Công ty Cổ phần Điện Trường Giang đã tiếp nhận, nhiệt tình giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi cho em được tiếp cận quá trình sản xuất. Cảm ơn Quý công ty đã cung cấp cho em số liệu thực tế quý báu để em có thể hoàn thiện đồ án tốt nghiệp của mình.

Bên cạnh đó, Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến cô TS. Lê Thị Huỳnh Anh – Khoa Quản lý dự án- Trường ĐH Bách Khoa Đà Nẵng, người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo em trong suốt quá trình làm đề tài. Em cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo trong Khoa Quản lý dự án - ĐH Bách Khoa Đà Nẵng đã giảng dạy cho em kiến thức về các môn đại cương cũng như các môn chuyên ngành, giúp em có được cơ sở lý thuyết vững vàng và tạo điều kiện giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập.

Vì thời gian và kiến thức bản thân còn hạn chế, nên trong quá trình hoàn thiện đồ án em không tránh khỏi những sai sót, kính mong nhận được những ý kiến đóng góp từ Quý Thầy Cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

## **CAM ĐOAN**

Em tên là: Lê Thị Hồng Hạnh, sinh viên lớp 20QLCN1 xin cam đoan:

Đồ án tốt nghiệp là thành quả tích lũy của quá trình tìm hiểu học hỏi, tìm kiếm thông tin dựa trên cơ sở lý thuyết, số liệu thu thập từ quá trình tham quan trực tiếp tại công ty, thực hiện theo sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.

Mọi sự tham khảo trong đồ án được trích nguồn và nằm trong danh mục tài liệu tham khảo.

Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế nhà trường, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 06 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Lê Thị Hồng Hạnh

## MỤC LỤC

**NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN**

**NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI PHẢN BIỆN**

**TÓM TẮT**

**NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**LỜI MỞ ĐẦU .....i**

**LỜI CẢM ƠN ..... ii**

**CAM ĐOAN ..... iii**

**MỤC LỤC .....iv**

**DANH MỤC HÌNH ẢNH ..... vii**

**DANH MỤC BẢNG BIỂU .....ix**

**DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT .....x**

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI..... 1**

1.1.LÝ DO HÌNH THÀNH ĐỀ TÀI..... 1

1.2.MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU .....2

1.3.Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI .....2

1.4.PHẠM VI ĐỀ TÀI .....2

1.5.PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN .....2

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....4**

2.1 LÝ THUYẾT VỀ LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT.....4

2.1.1 Khái niệm về công tác lập kế hoạch sản xuất.....4

2.1.1.1 Khái niệm lập kế hoạch.....4

2.1.1.2 Khái niệm lập kế hoạch sản xuất.....4

2.1.2 Mục đích của công tác lập kế hoạch sản xuất.....5

2.1.3 Vai trò của công tác lập kế hoạch sản xuất.....5

2.1.4 Căn cứ công tác lập kế hoạch sản xuất .....6

2.1.4.1 Căn cứ vào chủ trương, chính sách, đường lối phát triển kinh tế của Đảng và Nhà nước.....6

2.1.4.2 Căn cứ vào kết quả nghiên cứu nhu cầu tiêu thụ thị trường.....6

2.1.4.3 Căn cứ vào nguồn lực doanh nghiệp .....7

2.1.4.4 Căn cứ vào đơn đặt hàng của khách hàng .....7

2.1.4.5 Căn cứ vào kết quả báo cáo kinh doanh của doanh nghiệp.....8

2.1.5 Phương pháp lập kế hoạch sản xuất.....8

2.1.5.1 Phương pháp cân đối.....	8
2.1.5.2 Phương pháp tỷ lệ cố định.....	8
2.1.5.3 Phương pháp lập kế hoạch dựa trên các nhân tố tác động.....	8
2.1.5.4 Phương pháp lợi thế vượt trội.....	9
2.1.5.5 Phương pháp phân tích chu kỳ sống của sản phẩm.....	9
2.1.6 Nhân tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch sản xuất.....	9
2.1.6.1 Khả năng tiêu thụ sản phẩm.....	9
2.1.6.2 Nguồn lực doanh nghiệp.....	9
2.1.6.3 Nguồn nguyên vật liệu.....	10
2.1.6.4 Nguồn vốn doanh nghiệp.....	10
2.1.7 Quy trình lập kế hoạch sản xuất.....	10
2.1.8 Nội dung lập kế hoạch sản xuất.....	12
<b>2.2 LÝ THUYẾT VỀ BẢO TRÌ.....</b>	<b>13</b>
2.2.1 Lịch sử bảo trì.....	13
2.2.2 Khái niệm bảo trì.....	14
2.2.3 Mục tiêu của bảo trì.....	15
2.2.4 Vai trò của bảo trì.....	15
2.2.5 Các chiến lược bảo trì.....	16
2.2.5.1 Bảo trì không có kế hoạch.....	16
2.2.5.2 Bảo trì có kế hoạch.....	17
2.2.6. Bảo trì phòng ngừa.....	19
2.2.6.1. Vai trò.....	19
2.2.6.2. Mục tiêu.....	19
<b>CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY VÀ THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HẰNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG.....</b>	<b>20</b>
3.1 TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY.....	20
3.1.1 Giới thiệu chung.....	20
3.1.2. Tầm nhìn - Sứ mệnh - Văn hóa công ty.....	21
3.1.3 Sản phẩm chính.....	22
3.1.4. Quy trình sản xuất của công ty.....	24
<b>3.2. THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HẰNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG.....</b>	<b>26</b>
3.2.1 Quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty.....	26
<b>3.3. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HẰNG.....</b>	<b>36</b>
3.3.1 Quy trình.....	36
3.3.2 Vật tư.....	38
3.3.3 Máy móc.....	40

3.3.3.1 Sự cố thiết bị hư hỏng trong năm 2024 .....	41
3.3.3.2.Những tổn thất khi không có kế hoạch bảo trì trong năm.....	45
3.3.3.3.Phân tích đánh giá chỉ số OEE của từng máy .....	45
3.3.4.Con người .....	51
3.4 ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG .....	51
<b>CHƯƠNG 4: ĐỀ XUẤT XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT TÍCH HỢP BẢO TRÌ VÀ BỐ TRÍ LẠI MÁY MÓC.....</b>	<b>53</b>
4.1 XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT .....	53
4.2 LẬP KẾ HOẠCH BẢO DƯỠNG .....	60
4.2.1 Xác định thời gian thực hiện bảo dưỡng cho các máy .....	60
4.2.2 Cơ cấu nguồn lực bảo dưỡng.....	63
4.2.3 Các công việc thay thế và bôi trơn định kỳ .....	63
4.2.4 Đánh giá công tác bảo dưỡng phòng ngừa .....	76
4.3 ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NHẪM GIẢM THIỂU SAI XÓT TRONG QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT. ....	77
4.3.1 Nguyên nhân chi tiết va đập nhau khi vận chuyển. ....	79
4.3.2 Nguyên nhân đột bavia nhiều .....	83
4.3.3 Nguyên nhân sơn không bám .....	90
4.4 BỐ TRÍ LẠI MÁY MÓC.....	93
4.4.1 Phân tích bố trí máy móc hiện tại .....	93
4.4.2 Bố trí lại máy móc .....	95
<b>CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>98</b>
5.1.Kết luận .....	98
5.2 Kiến nghị.....	98
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>100</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1: Sơ đồ quy trình thực hiện lập kế hoạch sản xuất.....	11
Hình 2.2: Ba thể hệ của bảo trì.....	14
Hình 3.1: Công ty cổ phần điện Trường Giang.....	21
Hình 3.2: Sứ mệnh công ty.....	22
Hình 3.3: Văn hóa doanh nghiệp.....	22
Hình 3.4: Tủ điện trung thế.....	23
Hình 3.5: Tủ hạ thế.....	23
Hình 3.6: Trạm hợp bộ.....	24
Hình 3.7: Quy trình sản xuất.....	24
Hình 3.8: Quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty.....	27
Hình 3.9: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Xuân Bách của công ty trong tháng 10 năm 2024.....	33
Hình 3.10: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Xuân Bách của công ty trong tháng 10 năm 2024.....	34
Hình 3.11: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Phù Chấn của công ty trong tháng 11 năm 2024.....	34
Hình 3.12: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Phù Chấn của công ty trong tháng 12 năm 2024.....	35
Hình 3.13: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Tủ Tạng của công ty trong tháng 11 năm 2024.....	35
Hình 3.14: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Tủ Tạng của công ty trong tháng 11 năm 2024.....	36
Hình 3.15: Sơ đồ xương cá nguyên nhân máy móc dừng đột xuất.....	41
Hình 3.16: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Cắt-đột từ ngày 1-6.....	46
Hình 3.17: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Chấn từ ngày 1-6.....	47
Hình 3.18: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Hàn từ ngày 1-6.....	48
Hình 3.19: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Xử lý,Sơn từ ngày 1-6.....	48
Hình 3.20: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Bubar từ ngày 1-5.....	49
Hình 3.21: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Cơ-điện từ ngày 1-6.....	50
Hình 4.1: Sơ đồ quy trình lập kế hoạch sản xuất đề xuất cải tiến.....	54
Hình 4.2: Kế hoạch thời gian kiểm tra định kỳ của các máy.....	61
Hình 4.3: Kế hoạch thay thế phụ tùng.....	62
Hình 4.4: Sơ đồ tổ chức bảo trì của công ty.....	63
Hình 4.5: Biểu đồ Pareto số lượng lỗi từ các bộ phận.....	78

Hình 4.6: Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi các chi tiết va đập nhau khi di chuyển.....	79
Hình 4.7: Phân loại các chi tiết theo mã màu.....	82
Hình 4.8 : Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi đột bavia nhiều .....	84
Hình 4.9 : Chi tiết chuẩn vàng.....	89
Hình 4.10: Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi sơn không bám .....	90
Hình 4.11: Sơ đồ bố trí mặt bằng hiện tại .....	95
Hình 4.12: Sơ đồ bố trí máy móc sau cải tiến .....	97

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1: Bảng Theo Dõi Đơn Hàng và Mức Phạt Giao Hàng Trễ (2024).....	37
Bảng 3.2 Thống kê tình trạng trễ vật tư trong năm 2024 .....	39
Bảng 3.3: Sự cố thiết bị hư hỏng trong năm 2024.....	42
Bảng 3.4: Sự cố thiết bị và công nghệ theo từng tháng trong năm 2024 .....	44
Bảng 4.1: Bảng đánh giá khả năng giao hàng theo đợt. ....	56
Bảng 4.2: Bảng phương án giao hàng theo đợt. ....	56
Bảng 4.3: Bảng checklist nội bộ cho từng đợt giao hàng.....	57
Bảng 4.4: Biên bản giao nhận hàng (BBGN) .....	57
Bảng 4.5: Bảng theo dõi công việc hằng ngày .....	58
Bảng 4.6: Cơ cấu nhân sự bộ phận bảo trì.....	63
Bảng 4.7: Dự trù kinh phí và vật tư cho kế hoạch bảo trì 3 tháng/lần .....	64
Bảng 4.8 Số liệu cho biểu đồ Pareto.....	78
Bảng 4.9: Bảng mô phỏng phân loại chi tiết và đánh dấu trên pallet.....	81
Bảng 4.10 Nội dung đào tạo .....	82
Bảng 4.11: Số lượng đào tạo .....	83
Bảng 4.12: Bảng chuẩn độ dày vật liệu và khe hở dao .....	85
Bảng 4.13: Thông số cài đặt máy .....	86
Bảng 4.14: Đặc điểm bề mặt của các loại vật liệu tole .....	87
Bảng 4.15: Bảng mô phỏng phiếu ghi nhận lỗi Bavaria – Tổ cắt/đợt .....	89
Bảng 4.16: Bảng mô phỏng nồng độ chuẩn dung dịch tẩy dầu.....	92
Bảng 4.17: Bảng mô phỏng theo dõi nồng độ tẩy dầu .....	92
Bảng 4.18: Kết quả đo đạc sau khi bố trí lại máy móc.....	96

## **DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT**

- TGE: Công ty Cổ phần Điện Trường Giang
- PO: Purchase Order: là danh sách những thứ mà người mua muốn mua. Nó đưa ra chi tiết đơn đặt hàng, bao gồm số lượng, loại sản phẩm, giá cả mà người mua cần, cũng như các điều khoản thanh toán và chi tiết giao hàng.
- SC: Dự án.
- WO: Word order: lệnh sản xuất chi tiết: là loại lệnh tập trung vào từng công đoạn cụ thể của quá trình sản xuất, mô tả chi tiết về công việc cần thực hiện để hoàn thành một phần của lệnh sản xuất tổng. Chúng cung cấp thông tin chi tiết về nhiệm vụ, công đoạn, nguồn nguyên liệu, máy móc, nhân lực, thời gian hoàn thành và các yêu cầu chất lượng, hướng dẫn nhân viên sản xuất thực hiện công việc một cách chính xác và hiệu quả.
- BOM: Bill of Material
- BBGN: Biên bản giao nhận hàng
- QLDA: Quản lý dự án
- QC: Quality Control
- BGĐ: Ban Giám Đốc

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

### 1.1. LÝ DO HÌNH THÀNH ĐỀ TÀI

Những năm gần đây, Việt Nam được xem là nước có nền kinh tế phát triển tăng cao so với các nước lân cận. Việc có nhiều doanh nghiệp đạt mức sản lượng sản phẩm xuất khẩu đã khẳng định nền kinh tế của Việt Nam đang phát triển ngày càng ổn định hơn trên thị trường thế giới. Thế nhưng, trong năm 2020 do sự ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19 phần nào làm cho nền kinh tế của toàn thế giới nói chung cũng như Việt Nam nói riêng giảm sút đáng kể. Nhiều doanh nghiệp đang đứng trước sự khó khăn về mặt kinh tế, nhân công hay cụ thể hơn là lượng sản phẩm không thể đáp ứng cho nhu cầu thị trường hiện nay. Để cải thiện lại nền kinh tế cho doanh nghiệp thì điều quan trọng doanh nghiệp cần phải làm đó là xác định được hướng đi không chỉ trong thời gian này mà còn trong thời gian sắp tới. Việc xác định đúng hướng đi cho doanh nghiệp được thể hiện qua nhiều yếu tố như theo dõi tình trạng làm việc của công nhân, tình trạng hoạt động của máy móc, tình trạng đơn hàng,... Điều này có thể thấy được rằng tầm quan trọng của bộ phận sản xuất cũng như cụ thể hơn là bộ phận lập kế hoạch sản xuất cần xem xét, tìm ra giải pháp cho những khó khăn mà doanh nghiệp đang gặp phải về mặt con người, năng lực sản xuất ra sản phẩm và các bộ phận liên quan đến quá trình sản xuất của doanh nghiệp. Nếu doanh nghiệp điều chỉnh được kế hoạch sản xuất phù hợp với tình hình hiện tại sẽ đem lại hiệu quả tối đa trong việc sản xuất kinh doanh như giảm chi phí, nâng cao năng suất, giao hàng đúng hạn tăng uy tín cho doanh nghiệp.

Tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang – một doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất thiết bị điện công nghiệp – tình trạng trễ đơn hàng diễn ra thường xuyên, ảnh hưởng đến uy tín và khả năng cạnh tranh. Qua tìm hiểu thực trạng tại doanh nghiệp, nguyên nhân chính được xác định là quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty vẫn còn nhiều hạn chế, tình trạng trễ đơn hàng diễn ra thường xuyên, nhân công thiếu hụt, nguyên vật liệu không đáp ứng đủ cho đơn hàng. Bên cạnh đó máy móc thiết bị chưa được áp dụng phương pháp bảo trì phù hợp, thời gian ngừng máy còn lớn ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất. Do đó, cho thấy công ty cần phải có những biện pháp hoàn thiện cũng như cải tiến việc quy trình lập kế hoạch sản xuất cụ thể và hiệu quả hơn. Từ những lí do trên, đề án quyết định lựa chọn đề tài: **“Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang”** làm đề án tốt nghiệp, với mong muốn đề xuất những giải pháp thiết thực nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất, cải thiện tiến độ giao hàng, tiết kiệm chi phí.

## 1.2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Với đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang”, đề án hướng đến mục tiêu cụ thể:

- Phân tích thực trạng trễ đơn hàng hiện tại của công ty thông qua khảo sát và thu thập số liệu từ phòng Kế hoạch sản xuất từ đó xác định rõ nguyên nhân gây ra tình trạng chậm tiến độ giao hàng. Đề xuất xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất.

- Xác định được tần suất hư hỏng, tính toán chỉ số OEE cho từng loại máy để đánh giá mức độ hiệu quả thiết bị đang vận hành thực tế tại nhà máy,.. từ đó đề xuất kế hoạch bảo trì bảo dưỡng phù hợp. Đưa ra chi phí trước và sau khi chọn phương pháp bảo trì phù hợp.

## 1.3. Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

Đề tài là một bước chuyển tiếp quan trọng giữa lý thuyết trong nhà trường và thực tế ở công ty, nó đem lại những kiến thức bổ ích từ môi trường thực tế của doanh nghiệp mà không có lý thuyết nào đề cập tới. Đồng thời nó giúp cho sinh viên có nhận thức đúng đắn hơn về hoạt động sản xuất thực tế của doanh nghiệp. Nhưng nhìn chung đề tài có ý nghĩa tích cực đối với các khía cạnh sau:

- Đối với bản thân: Có điều kiện áp dụng lý thuyết đã học ở nhà trường vào hoạt động thực tế của công ty, biết được những thuận lợi và khó khăn khi giải quyết vấn đề trong môi trường doanh nghiệp, học hỏi được nhiều kiến thức liên quan đến nhiều khía cạnh khác nhau.

- Đối với công ty: Đây là cơ hội để doanh nghiệp nhìn nhận lại tình trạng hoạt động sản xuất, thấy được những vấn đề đang tồn tại, có những hành động điều chỉnh, khắc phục hợp lý nhằm giảm nâng cao sản xuất.

## 1.4. PHẠM VI ĐỀ TÀI

Tại công ty: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG: Lô Q, Đường số 6B,7A KCN Hòa Khánh, Phường Hòa Khánh Bắc, Quận Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam.

## 1.5. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

### 1. Khảo sát và thu thập dữ liệu thực tế

- Tiến hành khảo sát thực tế tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang, tập trung vào các phòng ban như: Bộ phận Kế hoạch sản xuất, Bộ phận Bảo trì, Phòng Thiết kế, Phòng Cung ứng vật tư và bộ phận sản xuất trực tiếp tại nhà máy.

- Thu thập và ghi nhận các số liệu quan trọng bao gồm:

- Lịch sử trễ đơn hàng.
- Chỉ số OEE của các thiết bị sản xuất chính.

- Lịch bảo trì hiện tại.
- Quy trình xử lý đơn hàng từ khâu nhận dự án đến xuất xưởng.
- 2. Phân tích và đánh giá quy trình hiện tại
  - Tiến hành phân tích quy trình lập kế hoạch sản xuất hiện tại, xác định các điểm nghẽn, lãng phí thời gian, nguồn lực và nguyên nhân gây trễ đơn hàng.
  - Đánh giá hiệu suất thiết bị bằng chỉ số OEE (Overall Equipment Effectiveness) và xác định tần suất dừng máy để làm cơ sở xây dựng kế hoạch bảo trì.
- 3. Nghiên cứu tài liệu và lý thuyết chuyên ngành
  - Lược khảo các tài liệu chuyên môn liên quan đến:
    - Lý thuyết và mô hình bảo trì hiện đại, các hình thức bảo trì tiên tiến như TPM, RCM, bảo trì dự đoán (PdM), bảo trì định kỳ (PM)...
    - Quy trình lập kế hoạch sản xuất và bố trí mặt bằng sản xuất hiệu quả.
  - Tài liệu được tham khảo từ: giáo trình đại học, sách chuyên ngành, các công trình nghiên cứu, và các nguồn thông tin chính thống trên Internet.

## CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 LÝ THUYẾT VỀ LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT

#### 2.1.1 Khái niệm về công tác lập kế hoạch sản xuất

##### 2.1.1.1 Khái niệm lập kế hoạch

Có bốn chức năng của việc quản lý là: Lập kế hoạch, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra. Lập kế hoạch được xem là yếu tố tiên quyết và quan trọng bởi nó giúp cho nhà quản lý đánh giá các mục tiêu đưa ra, quyết định hành động trong tương lai đồng thời thực hiện các chức năng tiếp theo đạt hiệu quả tối đa. Nhận thấy tầm quan trọng của việc lập kế hoạch nên ngày nay hầu hết các doanh nghiệp đều xây dựng kế hoạch cho riêng mình.

Lập kế hoạch được hiểu theo nhiều cách khác nhau, mỗi nhà quản lý đều có quan điểm khác nhau từ đó xây dựng nên những khái niệm khác nhau về việc lập kế hoạch.

- Theo George A.Steiner (1979), lập kế hoạch được thực hiện từ việc xác định các mục tiêu, xây dựng các chính sách, chiến lược và kế hoạch cụ thể để đạt được mục tiêu đã đề ra. Bên cạnh đó, lập kế hoạch còn giúp tìm ra được những quyết định khả thi và sử dụng một cách tối ưu nguồn lực hiện có của doanh nghiệp.

- Theo Henrypayh (1990) nhận định rằng trong quá trình quản lý cấp công ty thì lập kế hoạch được xem là một bước hoạt động cơ bản cần có. Hoạt động này nhằm mục đích xác định mục tiêu, hình thức kinh doanh, theo dõi quá trình thực hiện và cách tiến hành hoạt động kinh doanh.

Vậy lập kế hoạch có thể được hiểu là xác định những mục tiêu cụ thể và lựa chọn ra những phương pháp để thực hiện mục tiêu đó. Công tác lập kế hoạch cần làm rõ mục tiêu mà doanh nghiệp đã đặt ra là gì? Phương pháp để đạt được mục tiêu? Xây dựng chiến lược, chính sách và thực hiện các hoạt động theo một thể thống nhất nhằm đạt được mục tiêu mà doanh nghiệp đưa ra.

##### 2.1.1.2 Khái niệm lập kế hoạch sản xuất

Bất kỳ một hoạt động kinh doanh nào đều cần có kế hoạch để đạt được mục tiêu đặt ra.

Trong lĩnh vực sản xuất cũng không ngoại lệ, doanh nghiệp cần phải lập ra kế hoạch cụ thể nhằm định hướng và thực hiện theo đúng định hướng đã đề ra ban đầu.

Theo Trần Thanh Hương (2007), lập kế hoạch sản xuất được coi là yếu tố tiên quyết trong các chức năng quản lý dẫn đến việc quyết định các định hướng trong tương lai. Không chỉ là yếu tố quan trọng cơ bản mà lập kế hoạch sản xuất còn làm nhiệm vụ góp phần giúp cho các chức năng kế tiếp được thực hiện một cách tốt nhất.

Có thể hiểu công tác lập kế hoạch sản xuất là thực hiện xây dựng các công việc theo một định hướng phù hợp và sử dụng tốt nguồn lực đã có sẵn góp phần giúp cho doanh nghiệp đạt được mục tiêu đặt ra. Bên cạnh đó, công tác lập kế hoạch sản xuất còn phải có khả năng dự đoán được nhu cầu tiêu thụ và sự biến động thị trường để điều chỉnh kế hoạch sản xuất cho phù hợp. Khi lập kế hoạch sản xuất thì cần phải nhận định được tại thời điểm đó sẽ phải sản xuất sản phẩm với số lượng bao nhiêu? Nguồn lực có đủ để thực hiện đơn hàng? Thời gian hoàn thành đơn hàng?

Mỗi doanh nghiệp cần phải thực hiện việc lập kế hoạch sản xuất một cách phù hợp và hoàn chỉnh nhất vì công tác lập kế hoạch sản xuất rất quan trọng và ảnh hưởng rất nhiều đến việc doanh nghiệp có thể đạt được mục tiêu đã đề ra ban đầu hay không.

### ***2.1.2 Mục đích của công tác lập kế hoạch sản xuất***

Công tác lập kế hoạch sản xuất sẽ giúp cho doanh nghiệp xác định được các công việc cần thực hiện, sử dụng hiệu quả các nguồn lực có sẵn mang lại lợi nhuận cao với mức chi phí thấp cho doanh nghiệp. Mục đích của việc thực hiện công tác lập kế hoạch sản xuất.

- Biết được nguồn lực hiện có và huy động kịp thời nguồn lực như: máy móc, thiết bị, nhân công, nguyên vật liệu,... để đáp ứng cho việc thực hiện sản xuất đơn hàng.

- Sắp xếp thời gian hợp lý để sản xuất cho các đơn hàng cần gấp, đơn hàng chậm và đơn hàng duy trì của doanh nghiệp.

- Tính toán số lượng sản phẩm cần thiết để giao hàng tránh sản xuất thừa sản phẩm gây tình trạng dư hàng hóa phải tồn kho.

- Đảm bảo được thời gian giao hàng tăng uy tín cho doanh nghiệp giúp doanh nghiệp có thể cạnh tranh và mang lại nhiều lợi nhuận hơn.

- Giúp cho các phòng ban có thể theo dõi được kế hoạch sản xuất của doanh nghiệp, sắp xếp các công việc cần làm, điều phối nguồn lực phù hợp tránh gây lãng phí về thời gian, chi phí và nhân công.

- Giúp cho quản lý có thể theo dõi, giám sát cũng như kiểm tra tình hình đơn hàng và quá trình sản xuất. Từ đó, kịp thời đề xuất ra giải pháp để khắc phục những khó khăn gặp phải trong quá trình sản xuất.

### ***2.1.3 Vai trò của công tác lập kế hoạch sản xuất***

Công tác lập kế hoạch đóng vai trò quan trọng trong quá trình thực hiện sản xuất. Việc xây dựng kế hoạch cẩn thận và hoàn chỉnh sẽ giúp cho doanh nghiệp đạt được mục tiêu đã đặt ra đồng thời thúc đẩy sản xuất đem lại năng suất cao.

Công tác lập kế hoạch giữ vai trò quan trọng trong sản xuất thông qua việc đem lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp như là:

- Xác định được mục tiêu, định hướng thực hiện, tìm ra phương pháp để thực hiện mục tiêu.

- Tập hợp và sử dụng tối đa nguồn lực của doanh nghiệp để đạt được mục tiêu.

- Có thể ứng phó trước những tình huống thay đổi trên thị trường. Giúp ban lãnh đạo dự báo tương lai đồng thời đưa ra những định hướng phù hợp để khắc phục và đem lại lợi nhuận cho doanh nghiệp.

Việc lập kế hoạch còn góp phần sắp xếp các thứ tự công việc sao cho hợp lý hơn. Từ đó, tạo ra các tiêu chuẩn giúp cho việc kiểm tra, đánh giá quá trình sản xuất trở nên thuận tiện hơn.

Có thể thấy rằng, lập kế hoạch đóng góp vai trò rất quan trọng trong quá trình thực hiện sản xuất của doanh nghiệp. Bên cạnh việc giúp nhà quản lý có thể theo dõi, sắp xếp thứ tự các công việc cần thực hiện để dễ dàng đánh giá và tìm ra những điểm yếu cần khắc phục trong quá trình sản xuất thì lập kế hoạch còn giúp doanh nghiệp tận dụng tối đa, tránh gây lãng phí nguyên liệu, thiết bị, nhân công góp phần tăng năng suất thực hiện sản xuất gia tăng thêm lợi nhuận cho doanh nghiệp. Hầu hết mọi doanh nghiệp, không chỉ riêng những doanh nghiệp có quy mô kinh doanh lớn mà các doanh nghiệp nhỏ, lĩnh vực kinh doanh dịch vụ hay sản xuất thì việc lập kế hoạch thực hiện một cách có hiệu quả sẽ giúp đạt mục tiêu nhanh chóng.

#### **2.1.4 Căn cứ công tác lập kế hoạch sản xuất**

Mọi hoạt động thực hiện sản xuất cần dựa trên những căn cứ để thuận tiện cho việc giám sát và kiểm tra tiến độ thi hành nhằm mang lại kết quả đạt năng suất cao. Các căn cứ của việc lập kế hoạch sản xuất:

##### **2.1.4.1 Căn cứ vào chủ trương, chính sách, đường lối phát triển kinh tế của Đảng và Nhà nước**

Các doanh nghiệp được coi là một phần quan trọng của sự phát triển trong nền công nghiệp hóa ngày nay. Vì vậy, mỗi kế hoạch sản xuất lập ra đều phải tuân thủ theo chính sách phát triển của Đảng và Nhà nước. Nếu kế hoạch sản xuất của doanh nghiệp định hướng ngược với sự phát triển của xã hội và trái với chính sách, luật lệ phát triển của Nhà nước sẽ không thể phát triển, tệ hơn nữa sẽ bị đào thải khỏi thị trường kinh doanh. Ngược lại, nếu doanh nghiệp đề ra kế hoạch sản xuất phát triển phù hợp với xu hướng phát triển của xã hội và tuân thủ theo chính sách phát triển của Đảng, Nhà nước sẽ giúp doanh nghiệp phát triển vững mạnh, bền vững hơn.

##### **2.1.4.2 Căn cứ vào kết quả nghiên cứu nhu cầu tiêu thụ thị trường**

Đứng trước sự phát triển ngày một lớn mạnh của nền kinh tế, hầu hết các doanh nghiệp đều phải có nhiều chính sách, phương pháp để đáp ứng cho nhu cầu tiêu thụ

của xã hội. Và yếu tố được đánh giá là quan trọng giúp doanh nghiệp có thể phát triển mạnh là đáp ứng nhu cầu tiêu thụ của thị trường. Để thực hiện được điều này thì doanh nghiệp cần phải tiến hành nghiên cứu nhu cầu tiêu sản phẩm của thị trường, từ đó, xác định hướng phát triển của doanh nghiệp.

Doanh nghiệp cần thực hiện nghiên cứu khảo sát nhu cầu tiêu thụ của thị trường để xác định doanh nghiệp sẽ sản xuất sản phẩm gì? Sản xuất cho những đối tượng khách hàng nào? Vào thời gian nào? Nhu cầu xã hội có cần sản phẩm của doanh nghiệp hay không? Những câu hỏi được đặt ra có thể giúp cho doanh nghiệp thấy được tầm quan trọng của việc nghiên cứu thị trường. Khi có đủ thông tin về thị trường tiêu thụ sản phẩm sẽ giúp doanh nghiệp phát triển tối đa nguồn lực cũng như thúc đẩy việc gia tăng sản xuất tránh gây những sai sót, lãng phí.

Lập kế hoạch sản xuất được đánh giá là bước đầu tiên cho việc tiến hành sản xuất cũng như là tiền đề cho việc thực hiện các chức năng quản lý tiếp theo của nhà quản lý. Nghiên cứu nhu cầu tiêu thụ thị trường được xem là bước quan trọng để thực hiện việc lập kế hoạch sản xuất. Thị trường là yếu tố quyết định doanh nghiệp sẽ kinh doanh lĩnh vực nào và phương thức kinh doanh. Nghiên cứu thị trường còn tác động đến việc lập kế hoạch thông qua việc tăng hoặc giảm sản xuất để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ.

#### ***2.1.4.3 Căn cứ vào nguồn lực doanh nghiệp***

Trong các yếu tố để lập kế hoạch sản xuất thì nguồn lực doanh nghiệp được xem là yếu tố thúc đẩy gia tăng sản xuất và cạnh tranh với các đối thủ khác. Doanh nghiệp cần nắm rõ nguồn lực hiện có để lên kế hoạch tận dụng một cách hiệu quả nhất. Đảm bảo số lượng nhân công, máy móc, nguyên vật liệu, thiết bị đủ để thực hiện sản xuất, hạn chế tình trạng thiếu nguồn lực làm trì trệ thời gian hoàn thành đơn hàng. Ngày càng cải tiến, hoàn thiện tốt nguồn lực như nâng cao quy trình sản xuất, sắp xếp thời gian thực hiện đơn hàng nhanh chóng để đáp ứng cho nhu cầu của khách hàng giúp doanh nghiệp cạnh tranh mạnh mẽ với các đối thủ cùng ngành.

#### ***2.1.4.4 Căn cứ vào đơn đặt hàng của khách hàng***

Yếu tố đơn đặt hàng cũng được đánh giá là một phần khá quan trọng ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch. Đối với những đơn hàng được đặt trước, sau đó tiến hành sản xuất thì cần doanh nghiệp cần chú trọng rất nhiều vào việc lập kế hoạch. Đưa ra bảng kế hoạch cụ thể và hoàn chỉnh sẽ giúp cho việc tiến hành sản xuất trở nên thuận tiện hơn. Không chỉ vậy, bảng kế hoạch còn giúp doanh nghiệp có thể giám sát tình trạng đơn hàng có theo kịp tiến độ hay không và đề xuất tăng nhanh tiến độ khi cần thiết. Công tác lập kế hoạch có tác động làm tăng uy tín của doanh nghiệp, tạo lòng tin với khách hàng trong trường hợp thực hiện theo yêu cầu đơn đặt hàng.

#### **2.1.4.5 Căn cứ vào kết quả báo cáo kinh doanh của doanh nghiệp**

Kết quả báo cáo kinh doanh hằng năm của doanh nghiệp cũng góp phần như một yếu tố phụ ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch sản xuất cho doanh nghiệp. Dựa vào tình hình kinh doanh qua các năm để biết được doanh thu của doanh nghiệp lời hoặc lỗ trong quá trình sản xuất và đề xuất ra giải pháp để khắc phục. Những tình trạng thực hiện đơn hàng không tốt gây ảnh hưởng đến chi phí của doanh nghiệp hoặc trong quá trình thực hiện công tác sản xuất việc lập kế hoạch đưa ra những cải tiến nâng cao năng suất sản xuất thì được thể hiện qua việc tăng giảm doanh thu của doanh nghiệp. Từ đó, doanh nghiệp rút ra được những kinh nghiệm khắc phục, hạn chế các khó khăn xảy ra và đề xuất thêm những giải pháp làm gia tăng năng suất đem lại lợi ích cho doanh nghiệp.

#### **2.1.5 Phương pháp lập kế hoạch sản xuất**

Để tiến hành thực hiện công tác lập kế hoạch sản xuất, ngoài những căn cứ thì phương pháp lập kế hoạch sản xuất cũng cần được nhà quản lý chọn và áp dụng đúng cách để mang lại hiệu quả cao nhất cho việc lập kế hoạch. Mỗi doanh nghiệp sẽ lựa chọn các phương pháp phù hợp với thực trạng của doanh nghiệp.

##### **2.1.5.1 Phương pháp cân đối**

Phương pháp cân đối được thực hiện thông qua 2 bước:

- Bước 1: Xác định các khả năng hiện có và có thể có trong tương lai của doanh nghiệp.

- Bước 2: Cân đối giữa nguồn lực của doanh nghiệp và nhu cầu tiêu thụ của thị trường: phương pháp cân đối này giúp cho doanh nghiệp thích nghi và đề ra giải pháp trước sự biến động của thị trường tiêu thụ. Nhà quản lý cần xem xét không chỉ các yếu tố lớn trong doanh nghiệp mà còn phải xem xét từng yếu tố nhỏ để đề xuất ra biện pháp cân đối cho sự biến động của thị trường giúp doanh nghiệp có thể thích nghi một cách tốt nhất trong từng trường hợp.

##### **2.1.5.2 Phương pháp tỷ lệ cố định**

Phương pháp này dựa trên căn cứ báo cáo kết quả kinh doanh hằng năm của doanh nghiệp. Từ đó, tính ra một con số thể hiện tỷ lệ cố định cho các chỉ tiêu của doanh nghiệp ở năm trước và tiến hành thực hiện lập kế hoạch sản xuất. Phương pháp này được đánh giá là nhanh chóng, không mất nhiều thời gian nhưng tỷ lệ chính xác không cao nếu xảy ra biến động tình hình thị trường tiêu thụ.

##### **2.1.5.3 Phương pháp lập kế hoạch dựa trên các nhân tố tác động**

Dựa vào các nhân tố tác động đến việc lập kế hoạch sản xuất thì phương pháp này sẽ tiến hành phân tích các nhân tố đó giúp cho nhà quản lý có thể tiến hành thực hiện lên kế hoạch:

- Nhân tố về tình hình kinh tế: Tốc độ tăng trưởng kinh tế của nước nhà, tình hình lạm phát,...
- Nhân tố về chính trị, pháp luật: Bảo vệ môi trường, sức khỏe người tiêu dùng, thuế, luật kinh doanh,...
- Nhân tố về công nghệ, khoa học kỹ thuật, đối thủ cạnh tranh.
- Nhân tố thị trường tiêu thụ: số lượng người tiêu dùng, độ tuổi, khả năng đáp ứng nhu cầu,..
- Nhân tố về nguồn lực doanh nghiệp: nhân công, máy móc, thiết bị,...

#### **2.1.5.4 Phương pháp lợi thế vượt trội**

Phương pháp này đòi hỏi doanh nghiệp cần có nguồn lực sáng tạo và không ngừng cải tiến để tạo ra những sự đột phá vượt trội góp phần thúc đẩy sự tăng trưởng trong quá trình sản xuất. Một doanh nghiệp tạo được những lợi thế vượt trội sẽ tăng năng lực cạnh tranh với các đối thủ khác.

#### **2.1.5.5 Phương pháp phân tích chu kỳ sống của sản phẩm**

Theo Trương Đức Lực và Nguyễn Đình Trung (2013), một sản phẩm sẽ có chu kỳ sống gồm bốn giai đoạn: Công bố sản phẩm ra thị trường, tăng trưởng, bão hòa và suy thoái. Dựa trên mỗi giai đoạn, nhà quản lý sẽ tiến hành nắm rõ nhu cầu thị trường, sau đó bắt đầu thực hiện lập kế hoạch sản xuất cho doanh nghiệp nhằm mục đích đáp ứng tốt nhất lượng sản phẩm cho từng giai đoạn không bị thừa cũng như thiếu.

#### **2.1.6 Nhân tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch sản xuất**

Từ các căn cứ cũng như phương pháp hỗ trợ cho công tác lập kế hoạch sản xuất có thể thấy được nhiều nhân tố tác động đến việc lập kế hoạch này:

##### **2.1.6.1 Khả năng tiêu thụ sản phẩm**

Khả năng tiêu thụ sản phẩm sẽ là yếu tố quyết định xem doanh nghiệp nên sản xuất sản phẩm với số lượng bao nhiêu? Và đây là nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến việc bố trí kế hoạch sản xuất sao cho phù hợp với nhu cầu tiêu thụ của thị trường. Tùy vào mỗi giai đoạn mà nhu cầu tiêu thụ sản phẩm sẽ khác nhau dẫn đến việc lập kế hoạch thay đổi theo nhu cầu tiêu thụ.

##### **2.1.6.2 Nguồn lực doanh nghiệp**

Nguồn lực được đánh giá là nhân tố vô cùng quan trọng khi lên kế hoạch thực hiện sản xuất. Doanh nghiệp khi tiến hành thực hiện một đơn hàng đều phải xem xét, kiểm tra kỹ lưỡng về mặt số lượng nhân công, máy móc, trang thiết bị có đủ điều kiện để sản xuất hay không? Nếu khi tiến hành thực hiện sản xuất thông qua kế hoạch đã được lập ra, nhà quản lý sẽ dựa theo đó để kiểm tra tiến độ của việc sản xuất và tìm ra giải pháp ứng phó điều chỉnh cho phù hợp. Doanh nghiệp phải luôn đảm bảo có đủ số

lượng nhân công, máy móc, thiết bị để thực hiện sản xuất tránh tình trạng làm trì trệ gây kéo dài thời gian hoàn thành đơn hàng.

#### **2.1.6.3 Nguồn nguyên vật liệu**

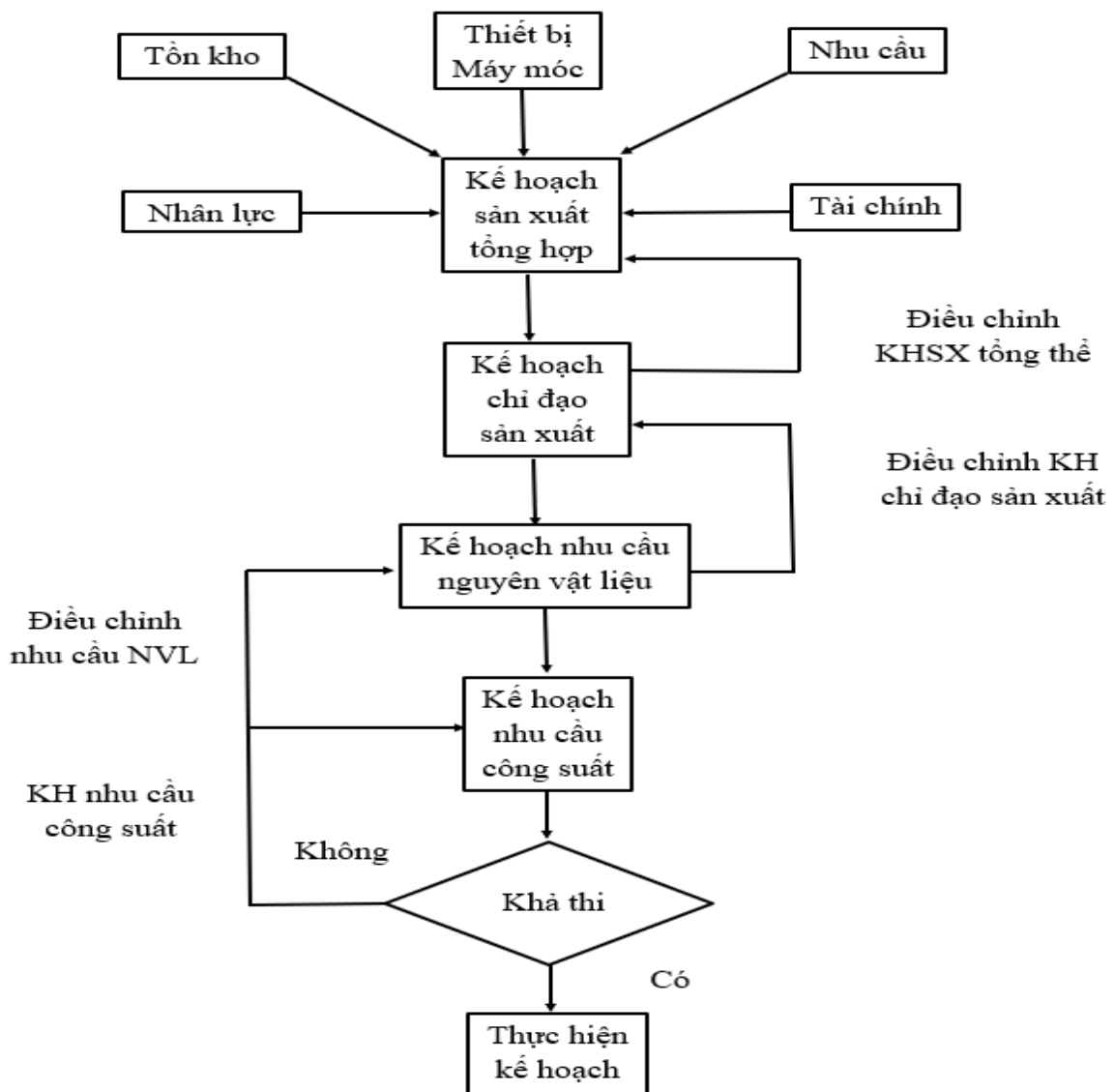
Quá trình thực hiện sản xuất bắt đầu từ yếu tố đầu vào là nguồn nguyên vật liệu, vì thế, để tiến hành lập kế hoạch sản xuất thì doanh nghiệp phải kiểm tra nguyên vật liệu sản xuất có sẵn và đủ với lượng sản phẩm cần yêu cầu hay không? Nếu xảy ra tình trạng thiếu hụt nguyên vật liệu, nhà quản lý phải tiến hành mua nguyên vật liệu về đáp ứng cho nhu cầu sản xuất xảy ra đúng tiến độ.

#### **2.1.6.4 Nguồn vốn doanh nghiệp**

Khả năng tài chính của doanh nghiệp sẽ là nhân tố quyết định cho việc sản xuất khi xảy ra tình trạng bất khả kháng. Nguồn tài chính của doanh nghiệp đủ lớn mạnh sẽ giúp cho quá trình lên kế hoạch sản xuất diễn ra suôn sẻ hơn nếu gặp tình huống như thiết bị hỏng cần sửa chữa, thiết bị vật tư không đủ để sản xuất. Ngược lại, khi tài chính doanh nghiệp đang gặp vấn đề khó khăn cũng sẽ gây ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch sản xuất do gây ảnh hưởng đến việc lựa chọn các giải pháp khắc phục.

#### **2.1.7 Quy trình lập kế hoạch sản xuất**

Theo Bùi Đức Tuấn (2005), quy trình lập kế hoạch sản xuất được thực hiện qua các bước sau:



**Hình 2.1: Sơ đồ quy trình thực hiện lập kế hoạch sản xuất**

(Nguồn: Giáo trình Kế hoạch kinh doanh, 2005)

- Bước 1: Xác định các căn cứ cần cho việc lập kế hoạch sản xuất

Dựa vào các yếu tố như nhu cầu tiêu thụ sản phẩm, lượng hàng tồn kho, số lượng máy móc thiết bị, nhân công, nguồn vốn tài chính,... mà doanh nghiệp tiến hành đưa ra kế hoạch sản xuất cụ thể. Việc dựa trên các yếu tố này giúp cho kế hoạch được thực hiện dễ dàng và mang lại hiệu quả cao.

- Bước 2: Xây dựng kế hoạch sản xuất tổng hợp

Ở bước này, doanh nghiệp sẽ tiến hành xây dựng kế hoạch sản xuất những sản phẩm mà doanh nghiệp đã định hướng hoặc phát triển thêm sản phẩm mới đáp ứng cho nhu cầu của khách hàng.

• **Bước 3: Xây dựng kế hoạch chỉ đạo sản xuất**

Doanh nghiệp sau khi xây dựng kế hoạch sản xuất tổng thể sẽ tiến hành thực hiện kế hoạch chỉ đạo sản xuất cụ thể từng công việc cho phù hợp với khả năng của từng đơn vị.

• **Bước 4: Xây dựng kế hoạch nhu cầu nguyên vật liệu**

Việc xây dựng kế hoạch nhu cầu nguyên vật liệu nhằm xác định, kiểm tra nguồn nguyên liệu đầu vào cần thiết phục vụ cho nhu cầu sản xuất tránh tình trạng thiếu hụt nguyên liệu.

• **Bước 5: Xây dựng kế hoạch nhu cầu công suất**

Doanh nghiệp cần xây dựng kế hoạch nhu cầu công suất đảm bảo thực hiện theo yêu cầu của kế hoạch sản xuất tổng thể và kế hoạch chỉ đạo sản xuất. Dựa theo nguồn nguyên vật liệu đầu vào có sẵn, xây dựng kế hoạch đạt công suất hợp lý.

• **Bước 6: Xét tính khả thi của kế hoạch**

Xét tính khả thi của kế hoạch sẽ dựa trên kế hoạch nhu cầu công suất của thiết bị. Thường xuyên theo dõi, thực hiện kiểm tra thiết bị có chạy đạt công suất đã đề ra hay không? Nếu chưa đạt đủ công suất mà doanh nghiệp cần thì nhà quản lý cần tiến hành thay đổi kế hoạch nhu cầu nguyên vật liệu, kế hoạch chỉ đạo sản xuất, kế hoạch sản xuất tổng hợp đồng thời đề ra các biện pháp như bảo trì, sửa chữa thiết bị nhằm cải tiến máy đạt công suất cao hơn.

• **Bước 7: Tiến hành thực hiện kế hoạch sản xuất đã đặt ra**

Nếu kế hoạch sản xuất đã được xét tính khả thi thành công thì doanh nghiệp tiến hành thực hiện kế hoạch. Trong suốt quá trình thực hiện kế hoạch, nhà quản lý cần theo dõi, kiểm tra cẩn thận và tỉ mỉ các yếu tố tác động để tìm ra giải pháp khắc phục sai sót kịp thời không gây ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất.

**2.1.8 Nội dung lập kế hoạch sản xuất**

Công tác lập kế hoạch sản xuất bao gồm các nội dung sau:

- **Xác định số lượng sản phẩm cần sản xuất:** Lập kế hoạch cần xác định số lượng sản phẩm cần sản xuất dựa trên số lượng đơn hàng, tình hình nhu cầu thị trường và lượng sản phẩm tồn kho của doanh nghiệp.

- **Xác định phương pháp tiến hành sản xuất:** đưa ra những quy trình sản xuất sản phẩm, công đoạn gia công, công đoạn máy móc thực hiện....

- **Xác định nguồn lực doanh nghiệp:** lập kế hoạch đưa ra số lượng nhân công, máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu cần để đáp ứng cho nhu cầu sản xuất.

• **Về nhân công:** các nhà quản lý chuyên môn về sản xuất, nhân lực về lao động có trình độ, nhân lực về lao động phổ thông.

• **Về thiết bị:** số lượng máy thực hiện sản xuất trực tiếp, số lượng máy hỗ trợ cho

công việc sản xuất.

- Về nguyên vật liệu: số lượng nguyên liệu sản xuất ra thành phẩm, bán thành phẩm, số lượng nguyên liệu tồn kho.

- Xác định các yếu tố liên quan: tính toán chi phí cần cho việc sản xuất, các đối thủ cạnh tranh.

## **2.2 LÝ THUYẾT VỀ BẢO TRÌ**

### **2.2.1 Lịch sử bảo trì**

Bảo trì đã xuất hiện kể từ khi con người biết sử dụng các loại dụng cụ, đặc biệt là từ khi bánh xe được phát minh. Nhưng chỉ hơn mười lăm năm qua bảo trì mới được coi trọng đúng mức khi có sự gia tăng khổng lồ về số lượng và chủng loại của các tài sản cố định như máy móc, thiết bị, nhà xưởng trong sản xuất công nghiệp.

Bảo trì đã trải qua ba thế hệ sau:

*Thế hệ thứ nhất:* Bắt đầu từ xa xưa mãi đến đầu chiến tranh thế giới thứ II

Trong giai đoạn này công nghiệp chưa được phát triển. Việc chế tạo và sản xuất được thực hiện bằng các máy móc còn đơn giản, thời gian ngừng máy ít ảnh hưởng đến sản xuất, do đó công việc bảo trì cũng rất đơn giản. Bảo trì không ảnh hưởng lớn về chất lượng và năng suất. Vì vậy ý thức ngăn ngừa các thiết bị hư hỏng chưa được phổ biến trong đội ngũ quản lý. Do đó không cần thiết phải có các phương pháp bảo trì hợp lý cho các máy móc. Bảo trì lúc bấy giờ là sửa chữa các máy móc và thiết bị khi có hư hỏng xảy ra.

*Thế hệ thứ hai:* Mọi thứ đã thay đổi trong suốt thời kỳ chiến tranh thế giới thứ II

Những áp lực trong thời gian chiến tranh đã làm tăng nhu cầu của các loại hàng hóa trong khi nguồn nhân lực cung cấp cho công nghiệp lại sút giảm đáng kể. Do đó cơ khí hóa đã được phát triển mạnh để bù đắp lại nguồn nhân lực bị thiếu hụt. Vào những năm 1950, máy móc các loại đã được đưa vào sản xuất nhiều hơn và phức tạp hơn. Công nghiệp bắt đầu phụ thuộc vào chúng.

Do sự phụ thuộc ngày càng tăng, thời gian ngừng máy đã được ngày càng được quan tâm nhiều hơn. Đôi khi có một câu hỏi được nêu ra là "con người kiểm soát máy móc hay máy móc điều khiển con người". Nếu công tác bảo trì được thực hiện tốt trong nhà máy thì con người sẽ kiểm soát được máy móc, ngược lại máy móc hư hỏng sẽ gây khó khăn cho con người.

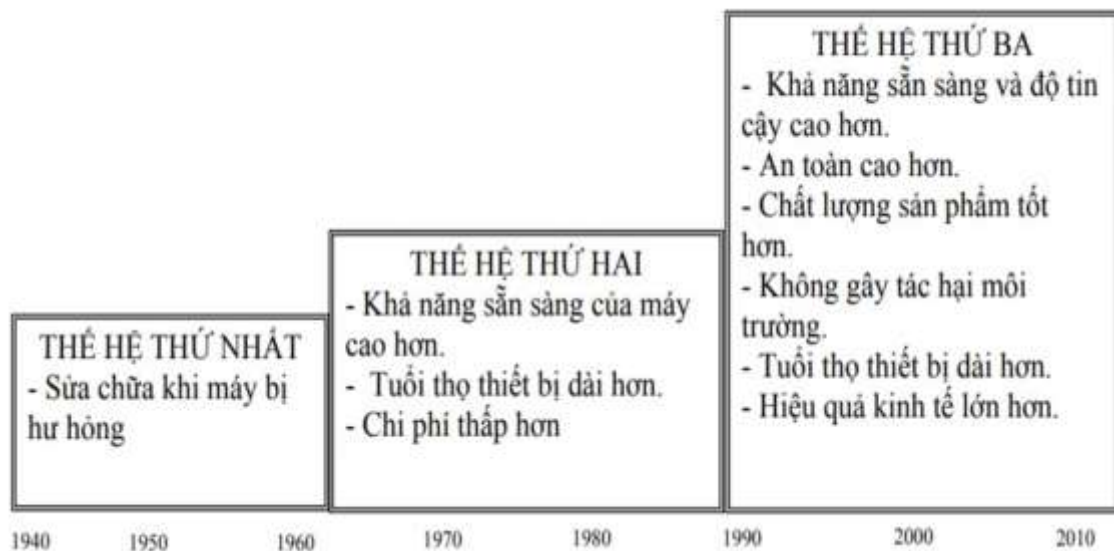
Vì vậy đã có ý kiến cho rằng những hư hỏng của thiết bị có thể và nên được phòng ngừa, để tránh làm mất thời gian khi có những hư hỏng hay tình huống khẩn cấp xảy ra. Từ đó đã bắt đầu xuất hiện khái niệm bảo trì phòng ngừa mà mục tiêu chủ yếu là giữ cho thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái ổn định chứ không phải sửa chữa khi

có hư hỏng. Trong những năm 1960 giải pháp này chủ yếu là đại tu lại thiết bị vào những khoảng thời gian nhất định.

Chi phí bảo trì cũng đã bắt đầu gia tăng đáng kể so với chi vận hành khác. Điều này dẫn đến việc phát triển những hệ thống kiểm soát và lập kế hoạch bảo trì.

Cuối cùng tổng vốn đầu tư cho tài sản cố định đã gia tăng đáng kể nên người ta bắt đầu tìm kiếm những giải pháp để có thể tăng tối đa tuổi thọ của các tài sản này.

*Thế hệ thứ ba:* Từ giữa những năm 1970, công nghiệp thế giới đã có những thay đổi lớn lao. Những thay đổi này đòi hỏi và mong đợi ở bảo trì ngày càng nhiều hơn.



**Hình 2.2: Ba thế hệ của bảo trì.**

Hiện nay: Bảo trì công nghiệp đã rất tiên tiến với sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ tự động hóa. Điều này giúp cho các nhà máy có thể giám sát máy móc từ xa và can thiệp trước khi xảy ra vấn đề.

### **2.2.2 Khái niệm bảo trì.**

Bảo trì là một thuật ngữ quen thuộc, tuy nhiên để hiểu rõ về vai trò, chức năng và các hoạt động liên quan đến bảo trì lại không dễ dàng vì tùy theo quan điểm của mỗi tổ chức, mỗi cơ quan mà thuật ngữ bảo trì được hiểu khác nhau. Nhưng về cơ bản lại có những điểm tương đồng. Một số khái niệm bảo trì trên thế giới.

- Định nghĩa của AFNOR (Pháp): Bảo trì là tập hợp các hoạt động nhằm duy trì hoặc phục hồi một tài sản ở tình trạng nhất định hoặc đảm bảo một dịch vụ xác định.

- Ý nghĩa của định nghĩa trên là tập hợp các hoạt động, các phương tiện, các biện pháp kỹ thuật để thực hiện công tác bảo trì.

- Duy trì: phòng ngừa các hư hỏng có thể xảy ra để duy trì tình trạng hoạt động của tài sản (máy móc, thiết bị).

• Phục hồi: sửa chữa hay phục hồi lại trạng thái ban đầu của tài sản (bao gồm tất cả các thiết bị, dụng cụ sản xuất, dịch vụ,..)

- Định nghĩa của BS 3811: 1984 (Anh): Bảo trì là tập hợp tất cả các hành động kỹ thuật và quản trị nhằm giữ cho thiết bị luôn ở, hoặc phục hồi nó về, một tình trạng trong đó nó có thể thực hiện chức năng yêu cầu. Chức năng yêu cầu này có thể định nghĩa như là một tình trạng xác định nào đó.

- Định nghĩa của Total Productivity Development AB (Thụy Điển): Bảo trì bao gồm tất cả các hoạt động được thực hiện nhằm giữ cho thiết bị ở một tình trạng nhất định hoặc phục hồi thiết bị về tình trạng này.

- Định nghĩa của Dimitri Kececioglu (Mỹ): Bảo trì là bất kỳ hành động nào nhằm duy trì các thiết bị không bị hư hỏng ở một tình trạng vận hành đạt yêu cầu về mặt độ tin cậy và an toàn; và nếu chúng bị hư hỏng thì phục hồi chúng về tình trạng này.

### **2.2.3 Mục tiêu của bảo trì**

Trong nền công nghiệp hiện đại, mục tiêu của bảo trì là giữ cho máy móc, thiết bị luôn hoạt động ổn định theo lịch trình mà bộ phận sản xuất đã lên kế hoạch. Thiết bị phải sẵn sàng hoạt động để tạo ra các sản phẩm đạt chất lượng. Để đạt được mục tiêu này, bảo trì cần phải thực hiện những công việc sau:

- ✓ Loại bỏ khuyết tật trong tương lai
- ✓ Ngăn ngừa sự cố trong quá trình vận hành
- ✓ Đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành
- ✓ Tối đa hiệu suất hoạt động
- ✓ Giảm thời gian chờ do máy hư
- ✓ Giảm chi phí bảo trì
- ✓ Nâng cao hiệu quả hoạt động
- ✓ Ngăn ngừa sự mòn của chi tiết máy
- ✓ Cải thiện năng suất
- ✓ Tối đa khả năng sẵn sàng và tối thiểu chi phí

### **2.2.4 Vai trò của bảo trì**

Ngày nay bảo trì đóng một vai trò rất quan trọng trong mọi hoạt động sản xuất. Nên vai trò chính của bảo trì là:

• Giảm được thời gian ngừng máy ngoài kế hoạch: giữ vững ổn định cho các thiết bị hoạt động, nhờ vậy mà kế hoạch sản xuất không bị phá vỡ nhịp sản xuất, nhất là hiện nay khi mà nhiều công ty đang gia công theo các đơn đặt hàng.

• Kéo dài chu kỳ sống của thiết bị: Trong thời đại công nghiệp hoá như ngày nay, khi mà vốn đầu tư cho tài sản cố định là rất lớn vì vậy việc kéo dài chu kỳ sống là một

phương châm của nhà chế xuất. Sự đa dạng, phong phú của các thiết bị từ những loại thiết bị mới tới tận các thiết bị cũ kỹ lạc hậu, do đó cần phải quan tâm nhiều hơn đến các thiết bị phụ tùng thay thế, đặc biệt là các máy cũ đang hoạt động, phụ tùng thay thế là một yếu tố cần thiết bởi vì khó tìm ra các phụ tùng thay thế cho thiết bị, nếu tìm ra được thì giá cả cũng khá cao.

- **Nâng cao năng suất:** Khi thiết bị hoạt động ổn định, dây chuyền sản xuất không bị ngừng trệ thì kế hoạch sản xuất được đảm bảo, vì vậy năng suất luôn tăng lên không bị biến động, nhờ vậy mà việc hoạch định những sách lược sản xuất của công ty được dễ dàng không bị lệ thuộc bởi các thiết bị. Trong cơ chế sản xuất ngày nay khi muốn tăng tốc về năng suất thì phải luôn gắn liền với sự tăng tốc hoạt động của thiết bị, vì thế công tác duy trì ổn định cho hoạt động của các thiết bị máy móc là việc làm để nâng cao năng suất.

- **Nâng cao được chất lượng sản phẩm:** Máy móc hoạt động ổn định không có những hư hỏng hay những lần ngừng máy ngoài dự kiến, sự vận hành ổn định của các thiết bị nó sẽ giảm đến mức tối đa những phế phẩm, nhờ vậy mà chất lượng sản phẩm được tốt hơn. Đây là yếu tố mà các nhà sản xuất luôn mong muốn có được.

- **Khi các thiết bị hoạt động tốt năng suất sẽ ổn định không bị sụt giảm, công suất của các thiết bị vẫn hoạt động bình thường cho nên nguồn nhiên liệu cung cấp năng lượng cho các thiết bị luôn ổn định không tăng.** Trong công nghệ chế tạo máy hiện nay người ta tìm cách cực tiểu hoá lượng nhiên liệu cung cấp cho thiết bị, hiện nay với tốc độ phát triển mạnh của cơ giới hoá cho nên nguồn nhiên liệu cung cấp ngày một cạn kiệt dần các chủ tư liệu sản xuất bị phụ thuộc nhiều vào nguồn cung cấp nhiên liệu, hơn nữa giá cả của nhiên liệu không ổn định, vì thế giảm được chi phí nhiên liệu là giảm được một khoảng kinh phí rất lớn.

### **2.2.5 Các chiến lược bảo trì**

Có 2 chiến lược bảo trì: bảo trì có kế hoạch và bảo trì không kế hoạch

#### **2.2.5.1 Bảo trì không có kế hoạch**

Bảo trì không có kế hoạch được coi như là “vận hành cho đến lúc hư hỏng”.

Chiến lược bảo trì này là không có bất kỳ kế hoạch hoặc hoạt động bảo trì gì trong khi thiết bị đang hoạt động cho đến khi hư hỏng. Bảo trì không có kế hoạch có nghĩa là công tác bảo trì được thực hiện không có kế hoạch cũng như không có thông tin trong lúc thiết bị đang hoạt động cho đến khi hư hỏng. Nếu có một hư hỏng nào đó xảy ra thì thiết bị đó sẽ được sửa chữa hoặc thay thế.

Hai loại phương pháp phổ biến trong chiến lược bảo trì này là:

### **2.2.5.1.1 Bảo trì phục hồi**

Bảo trì phục hồi không kế hoạch là loại bảo trì không thể lập được kế hoạch. Một công việc được xếp vào loại bảo trì phục hồi không kế hoạch khi mà thời gian dùng cho công việc ít hơn 8 giờ. Trong trường hợp này không thể lập kế hoạch làm việc một cách hợp lý. Nhân lực, phụ tùng và các tài liệu kỹ thuật cần thiết đối với công việc bảo trì này là không thể lập kế hoạch và chuẩn bị trước khi công việc bắt đầu mà phải thực hiện đồng thời với công việc.

Bảo trì phục hồi không kế hoạch là tất cả các hoạt động bảo trì được thực hiện sau khi xảy ra đột xuất một hư hỏng nào đó để phục hồi thiết bị về tình trạng hoạt động bình thường nhằm thực hiện các chức năng yêu cầu.

### **2.2.5.1.2 Bảo trì khẩn cấp**

Bảo trì khẩn cấp là bảo trì cần được thực hiện ngay sau khi có hư hỏng xảy ra để tránh những hậu quả nghiêm trọng tiếp theo.

Trong thực tế do thiếu tính linh hoạt và không thể kiểm soát chi phí được nên bảo trì khẩn cấp là phương án bất đắc dĩ và ít được chấp nhận. Thay vào đó có thể sử dụng các giải pháp hiệu quả và linh hoạt hơn.

Bảo trì phục hồi không kế hoạch thường chi phí cao và các lần ngừng sản xuất không biết trước được, do đó sẽ làm cho chi phí bảo trì trực tiếp và chi phí bảo trì gián tiếp cao. Vì vậy bảo trì không kế hoạch chỉ thích hợp trong những trường hợp ngừng máy đột xuất chỉ gây ra thiệt hại tối thiểu. Đối với những thiết bị quan trọng trong các dây chuyền sản xuất, những lần ngừng máy đột xuất có thể gây ra tổn thất lớn cho nhà máy đặc biệt là tổn thất sản lượng.

### **2.2.5.2 Bảo trì có kế hoạch**

Bảo trì có kế hoạch là bảo trì được tổ chức và thực hiện theo một chương trình đã được hoạch định và kiểm soát.

Chiến lược bảo trì có kế hoạch bao gồm các loại sau:

#### **2.2.5.2.1 Bảo trì phòng ngừa**

Bảo trì phòng ngừa là hoạt động bảo trì được lập kế hoạch trước và thực hiện theo một trình tự nhất định để ngăn ngừa các hư hỏng xảy ra hoặc phát hiện các hư hỏng trước khi chúng phát triển đến mức làm ngừng máy và gián đoạn sản xuất.

Có hai giải pháp thực hiện chiến lược bảo trì phòng ngừa:

a) Bảo trì phòng ngừa trực tiếp: bảo trì phòng ngừa trực tiếp được thực hiện định kỳ nhằm ngăn ngừa hư hỏng xảy ra bằng cách tác động và cải thiện một cách trực tiếp trạng thái vật lý của máy móc, thiết bị.

b) Bảo trì phòng ngừa gián tiếp: bảo trì phòng ngừa gián tiếp được thực hiện để tìm ra các hư hỏng ngay trong giai đoạn ban đầu trước khi các hư hỏng có thể xảy ra.

#### **2.2.5.2.2 Bảo trì cải tiến**

Bảo trì cải tiến được tiến hành khi cần thay đổi thiết bị cũng như cải tiến tình trạng bảo trì.

Chiến lược bảo trì cải tiến được thực hiện bởi hai giải pháp sau:

- Bảo trì thiết kế lại (Design - Out Maintenance, DOM): giải pháp bảo trì này thường là đưa ra những thiết kế cải tiến nhằm khắc phục hoàn toàn những hư hỏng, khuyết tật hiện có của máy móc, thiết bị.

- Bảo trì kéo dài tuổi thọ (Life - Time Extension, LTE): là một giải pháp nhằm kéo dài tuổi thọ của máy móc, thiết bị bằng cách đổi mới vật liệu hoặc kết cấu.

#### **2.2.5.2.3 Bảo trì chính xác**

Bảo trì chính xác được thực hiện bằng cách thu nhập các dữ liệu của bảo trì dự đoán để hiệu chỉnh môi trường và các thông số vận hành của máy, từ đó cực đại hóa năng suất, hiệu suất và tuổi thọ của máy.

#### **2.2.5.2.4 Bảo trì dự phòng (Redundancy, RED)**

Bảo trì dự phòng được thực hiện bằng cách bố trí máy hoặc chi tiết, phụ tùng thay thế song song với cái hiện có.

#### **2.2.5.2.5 Bảo trì năng suất toàn bộ (Total Productive Maintenance - TPM)**

Bảo trì năng suất toàn bộ được thực hiện bởi tất cả các nhân viên thông qua các nhóm hoạt động nhỏ nhằm đạt tối đa hiệu suất sử dụng máy móc, thiết bị.

#### **2.2.5.2.6 Bảo trì tập trung vào độ tin cậy (Reliability - Centred Maintenance - RCM)**

Bảo trì tập trung vào độ tin cậy là một quá trình mang tính hệ thống được áp dụng để đạt được các yêu cầu về bảo trì và khả năng sẵn sàng của máy móc, thiết bị nhằm đánh giá mọi cách định lượng nhu cầu thực hiện hoặc xem xét lại các công việc và kế hoạch bảo trì phòng ngừa.

#### **2.2.5.2.7 Bảo trì phục hồi**

Bảo trì phục hồi có kế hoạch là hoạt động bảo trì phục hồi phù hợp với kế hoạch sản xuất, các phụ tùng, tài liệu kỹ thuật và nhân viên bảo trì đã được chuẩn bị trước khi tiến hành công việc.

#### **2.2.5.2.8 Bảo trì khẩn cấp**

Dù các chiến lược bảo trì được áp dụng trong nhà máy có hoàn hảo đến đâu thì những lần ngừng máy đột xuất cũng không thể tránh khỏi và do đó giải pháp bảo trì khẩn cấp trong chiến lược bảo trì có kế hoạch này vẫn là một lựa chọn cần thiết.

## **2.2.6. Bảo trì phòng ngừa**

### **2.2.6.1. Vai trò**

Ngăn ngừa hỏng hóc, Bảo trì phòng ngừa giúp phát hiện sớm các bất thường và ngăn chặn sự cố trước khi chúng xảy ra, từ đó giảm thiểu thời gian ngừng máy đột ngột và chi phí sửa chữa

Một số vai trò quan trọng:

1. Kéo dài tuổi thọ thiết bị: Thực hiện bảo trì định kỳ giúp kéo dài tuổi thọ của máy móc và các phụ tùng thay thế, giảm chi phí thay thế và bảo trì.
2. Đảm bảo hoạt động ổn định: Bảo trì phòng ngừa giúp duy trì hoạt động của thiết bị ổn định, đảm bảo tiến độ và năng suất sản xuất.
3. Nâng cao an toàn: Ngăn chặn sự cố có thể gây nguy hiểm cho nhân viên, từ đó tăng cường độ an toàn trong môi trường làm việc.
4. Cải thiện uy tín doanh nghiệp: Sản xuất đáp ứng tiến độ và chất lượng yêu cầu của khách hàng giúp nâng cao uy tín của doanh nghiệp.

### **2.2.6.2. Mục tiêu**

- Duy trì tuổi thọ có ích của thiết bị và tranh những hư hỏng xảy ra không lường trước (làm vệ sinh, bôi trơn, điều chỉnh, bảo trì định kỳ, kiểm tra giám sát thiết bị thường xuyên).
- Phát hiện sớm các nguy cơ nhằm tránh hư hỏng vượt quá giới hạn cho phép sau này.
- Trang thiết bị luôn sẵn sàng hoạt động.
- Tránh làm ngưng sản xuất, gây lãng phí.

## **CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY VÀ THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HÀNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG.**

### **3.1 TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY**

#### **3.1.1 Giới thiệu chung**

- Tên giao dịch: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG  
- Tên tiếng Anh: TRUONG GIANG ELECTRIC JOINT STOCK COMPANY  
- Lô Q, Đường số 6B,7A KCN Hòa Khánh, Phường Hòa Khánh Bắc, Quận Liên  
Chiểu, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam.

- Tel: 0236. 3737939

- Fax: 0236. 3731838

- Tổng số nhân viên : gần 150

- Lĩnh vực hoạt động:

#### **• Sản phẩm:**

+ Tủ điện trung thế, tủ hạ thế, trạm Kiosk, thang cáp...  
+ Sản xuất và thiết kế: Thiết bị điện, tủ công nghiệp và các sản phẩm cơ khí  
+ Xây lắp các công trình điện công nghiệp, công trình đường dây và trạm biến áp  
đến 220KV

#### **• Dịch vụ:**

+ Tư vấn xây lắp các công trình điện: Thiết kế, sản xuất và lắp đặt các loại tủ  
phân phối điện.  
+ Thí nghiệm và hiệu chỉnh các thiết bị điện của đường dây và trạm biến áp.  
+ Tư vấn và lắp đặt: hệ thống điều hòa không khí, hệ thống báo cháy- chữa cháy,  
hệ thống cấp thoát nước, hệ thống chống sét.

#### **• Nghề kinh doanh:**

+ Kinh doanh các thiết bị điện công nghiệp, thiết bị điện cao thế.  
+ Sản xuất các loại tủ điện: Tủ trung thế, tủ hạ thế  
+ Sản xuất các loại thang cáp, máng cáp, các phụ kiện đỡ cáp điện.  
+ Xây lắp các công trình đường dây và trạm biến áp đến 220kV.  
+ Xây lắp công trình điện công nghiệp, nhà xưởng, nhà cao tầng.  
+ Tư vấn xây lắp hệ thống chống sét.  
+ Lắp đặt bảo trì, sửa chữa các thiết bị điện công nghiệp  
+ Thí nghiệm và hiệu chỉnh các thiết bị điện.



**Hình 3.1: Công ty cổ phần điện Trường Giang**

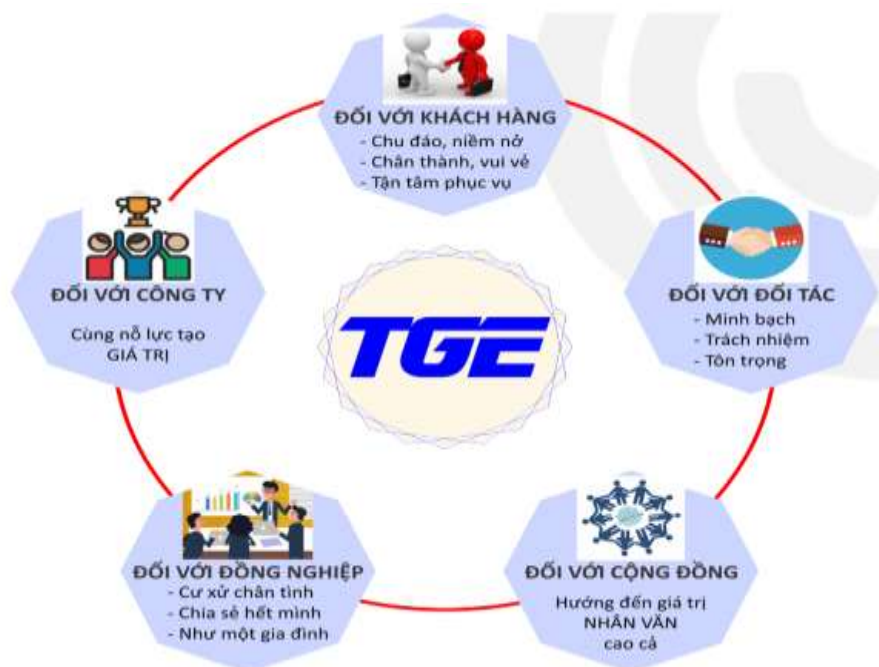
### **3.1.2. Tầm nhìn - Sứ mệnh - Văn hóa công ty.**

#### **Tầm nhìn**

- TGE trở thành một trong những công ty hàng đầu Châu Á về thiết kế và sản xuất thiết bị đóng cắt.
- TGE trở thành nhà cung cấp dịch vụ kỹ thuật và giải pháp công nghệ về sản xuất thiết bị điện tự động hóa và điều khiển thông minh, chương trình tiết kiệm năng lượng hàng đầu Việt Nam.

#### **Sứ mệnh**

- Là công ty Việt Nam đầu tiên thiết kế và sản xuất thiết bị đóng cắt với chất lượng và kỹ thuật cao nhất, đáp ứng yêu cầu cao nhất từ khách hàng.
- Mang lại giá trị cho khách hàng, đối tác, nhân viên và xã hội.
- Sản phẩm TGE sản xuất có thể cạnh tranh về kỹ thuật – chất lượng với các công ty hàng đầu trên thế giới.



Hình 3.2: Sứ mệnh công ty

### Văn hóa doanh nghiệp



Hình 3.3: Văn hóa doanh nghiệp

#### 3.1.3 Sản phẩm chính

- Tủ điện trung thế: Sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 62271-200
  - Tủ máy cắt
  - Tủ LBS
  - Tủ đo đếm



**Hình 3.4: Tủ điện trung thế**

- Tủ hạ thế: Được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 61439-1,2. Type-tested đến 6300A, IP 54, form 4b.
  - Tủ điện tổng (MSB)
  - Tủ phân phối (DB)
  - Tủ tụ bù
  - Tủ ATS
  - Tủ hòa đồng bộ
  - Tủ MCC



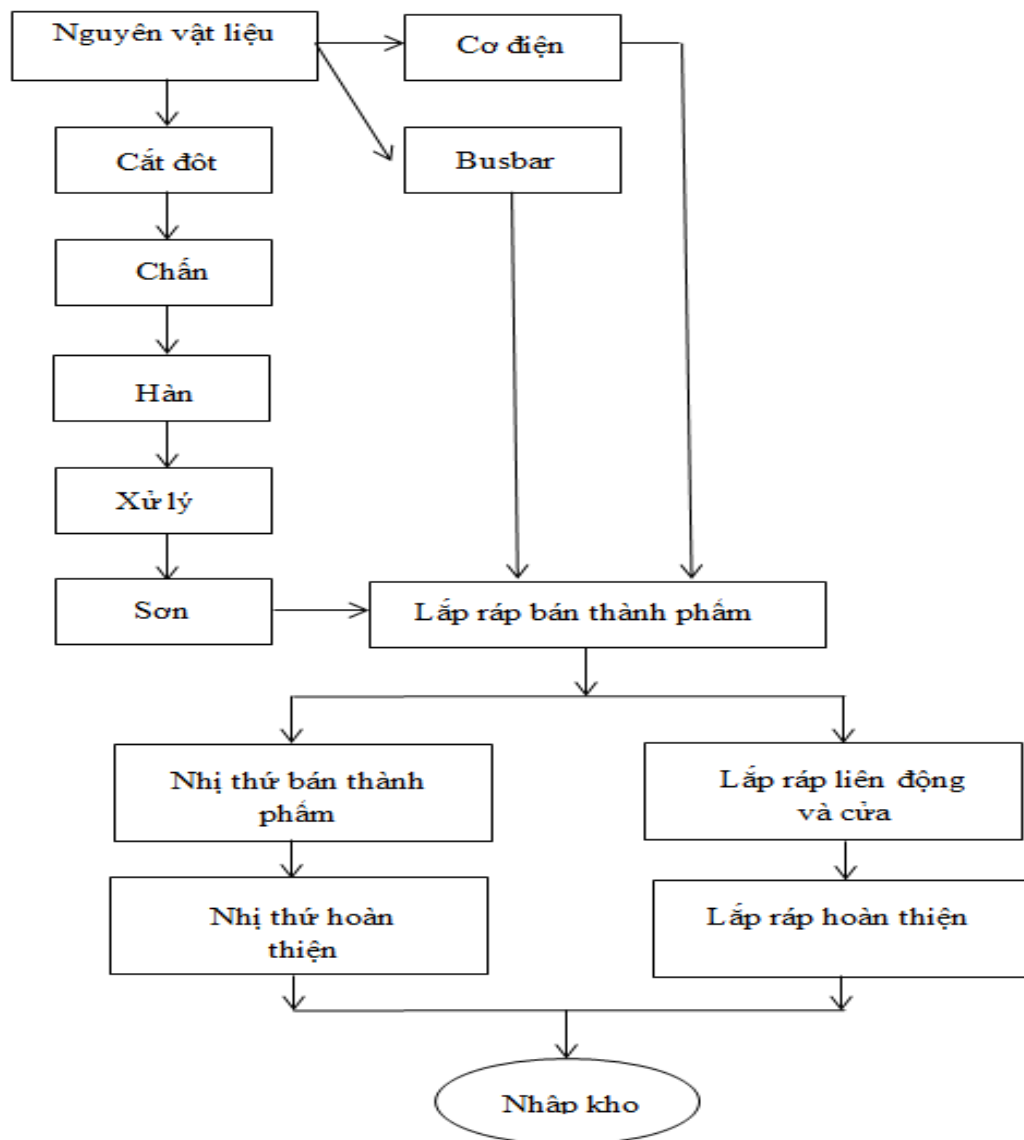
**Hình 3.5: Tủ hạ thế**

- Trạm hợp bộ
  - Được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 62271-202
  - Trong nhà và ngoài trời, IP 54
  - Sơn tĩnh điện ghép hoặc thép không gỉ



Hình 3.6: Trạm hợp bộ

### 3.1.4. Quy trình sản xuất của công ty



Hình 3.7: Quy trình sản xuất

Sản phẩm của công ty chủ yếu là tủ điện trung thế, tủ điện hạ thế, trạm hợp bộ, quy trình sản xuất tủ điện gồm nhiều công đoạn như gia công cơ khí, cơ điện, busbar, nhị thứ, lắp ráp. Nguyên vật liệu chính mà công ty dùng để sản xuất là:

- Tole: dùng để gia công thân vỏ tủ, khung tủ vì loại vật liệu này có khả năng gia công tốt và dễ sơn phủ và đảm bảo tính cách điện sau khi xử lý bề mặt
- Sắt đặc: được dùng để chế tạo các chi tiết chịu lực, các thanh giằng hoặc đế cố định trong tủ, giúp tăng độ vững chắc cho toàn bộ kết cấu
- Phụ kiện cơ khí: như bu lông, ốc vít, bản lề, tay nắm, ke góc, thanh đồng tiếp địa.
- Vật liệu điện: như máy cắt, cầu dao, rơ-le, thiết bị đo lường, thanh cái đồng được lắp bên trong để thực hiện đóng cắt và bảo vệ trong hệ thống điện.

Tùy theo loại đơn hàng cụ thể, mỗi tủ điện trung thế, hạ thế được thiết kế và sản xuất dựa trên bản vẽ kỹ thuật riêng.

### **Quy trình sản xuất ra sản phẩm**

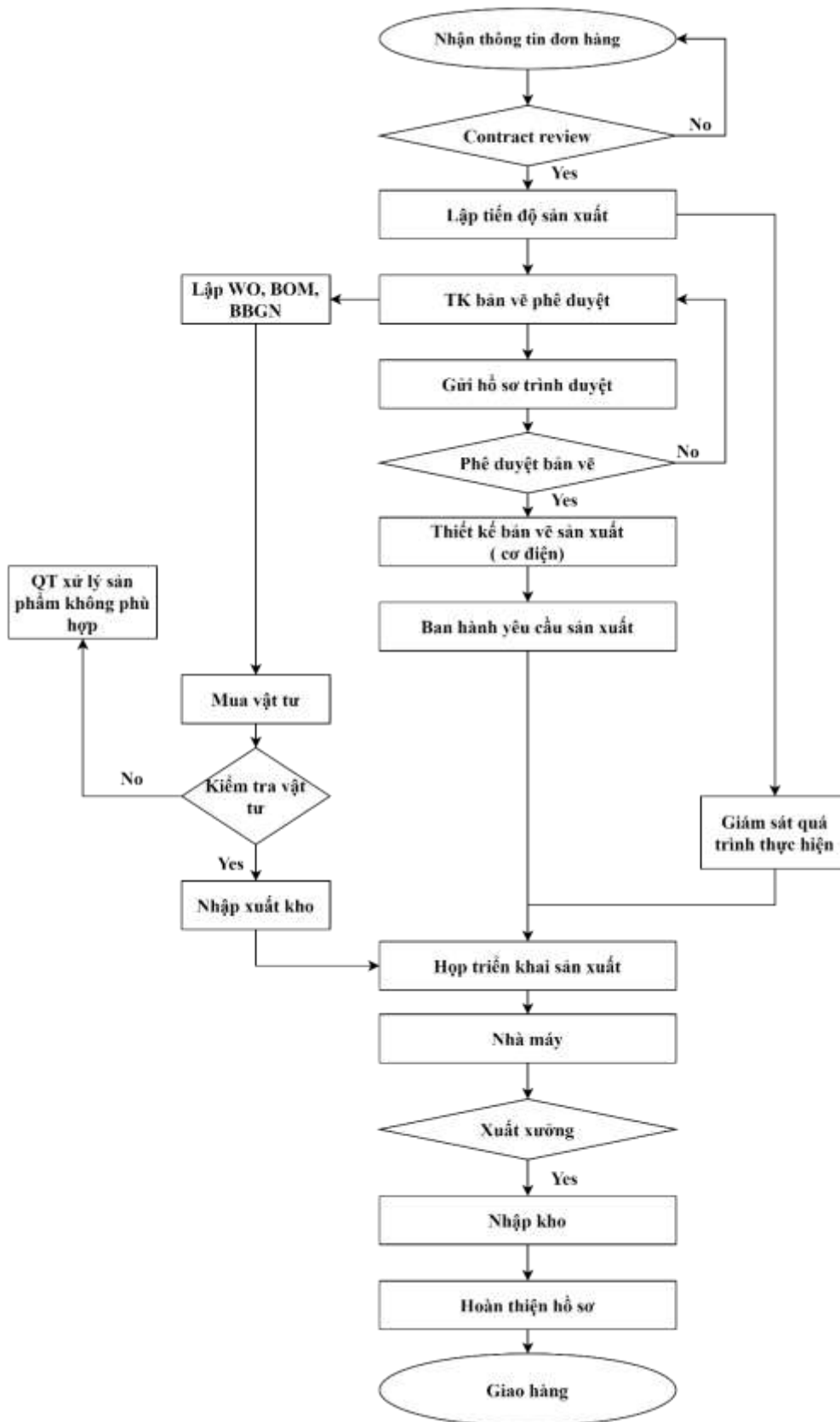
- Công đoạn cắt đột: Kim loại được gia công bằng công nghệ cắt laser hoặc máy cắt đột để tạo ra các kích thước và hình dạng chính xác theo bản vẽ thiết kế.
- Công đoạn nhẵn: Sử dụng máy nhẵn để tạo hình hoặc uốn kim loại, định hình sản phẩm ban đầu với các đường cong, đường gập và góc cạnh theo thiết kế bản vẽ.
- Công đoạn hàn: Các chi tiết được kết nối chắc chắn thông qua quá trình hàn, sử dụng các phương pháp như hàn MIG hoặc hàn laser, đảm bảo độ bền vững và chắc chắn cho sản phẩm.
- Công đoạn xử lý-mạ: Sản phẩm được đưa vào xử lý bề mặt và mạ, làm sạch và phủ lớp mạ để tăng cường khả năng chống ăn mòn, cải thiện tính thẩm mỹ và độ bền.
- Công đoạn sơn: Sử dụng công nghệ sơn tĩnh điện để phủ lớp bảo vệ bề mặt, giúp sản phẩm có màu sắc đồng đều và bền đẹp.
- Busbar: Ở công đoạn đồng, các kim loại đồng được sử dụng công nghệ cắt đột, nhẵn, mài, mạ, khò su để tạo ra bán thành phẩm có kích thước như bản vẽ.
- Cơ điện (tiện và phay): Các chi tiết kim loại được xử lý bề mặt, cắt gọt và gia công cơ khí bằng các máy tiện, máy phay và máy cắt dây, tạo nên các hình dạng chi tiết với độ chính xác cao.
- Công đoạn lắp ráp: Sau khi hoàn thiện từng bộ phận, chúng được lắp ráp thành sản phẩm hoàn chỉnh với các chi tiết khớp nối chính xác.
- Công đoạn đấu nối nhị thứ: Các hệ thống phụ trợ, dây dẫn và linh kiện điện được lắp đặt để đảm bảo sản phẩm sẵn sàng hoạt động an toàn và hiệu quả.

•Cuối cùng, sản phẩm được kiểm tra tổng thể và thử nghiệm để đảm bảo đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật và chất lượng trước khi bàn giao hoặc đưa vào sử dụng.

### **3.2.THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HÀNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG GIANG.**

#### ***3.2.1 Quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty***

Để đáp ứng những yêu cầu về quy trình sản xuất, đảm bảo lượng nguyên vật liệu khi cần thiết, lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng cũng như nâng cao năng suất làm việc của nhân lực thì công ty có sự theo dõi các thông tin liên quan đến sản xuất giữa các phòng ban. Cụ thể là văn phòng nhà máy với bộ phận lập kế hoạch sản xuất được xem là bộ phận quan trọng trong dây chuyền đảm bảo cho việc sản xuất diễn ra đúng tiến độ và đạt năng suất cao nhất có thể. Các bước trong quy trình lập kế hoạch sản xuất của công ty:



Hình 3.8: Quy trình lập kế hoạch sản xuất tại công ty

Dựa vào hình 3.8 ta có đó là quy trình lập kế hoạch sản xuất hiện tại của công ty.

Khái quát: Quá trình thực hiện dự án được bắt đầu từ khi tiếp nhận thông tin xác nhận đặt hàng, triển khai đơn hàng, sản xuất, giao hàng đến khi thanh lý hợp đồng theo điều kiện hợp đồng ký kết với khách hàng.

### **Bước 1: Nhận thông tin đơn hàng**

Sau khi chào giá trúng thầu dự án, Sale dự án tiếp nhận thông tin đơn đặt hàng từ khách hàng chuyển bộ phận chuẩn bị hợp đồng (thuộc phòng kế toán) với đầy đủ thông tin theo thông tin đặt hàng.

Bộ phận Đấu thầu kiểm tra các thông tin từ Sale dự án cung cấp và gửi thông tin BOM, Giá... chào thầu cuối cùng đến Bộ phận chuẩn bị hợp đồng.

Bộ phận chuẩn bị hợp đồng chuẩn bị hợp đồng dựa theo mẫu hợp đồng của TGE đã thống nhất và thông tin nhận từ Sale dự án, Đấu thầu để soạn thảo hợp đồng gửi các bộ phận trước khi Review.

**Lưu ý:** Để bộ phận chuẩn bị hợp đồng có đủ thời gian chuẩn bị và soạn thảo hợp đồng, Sale dự án, Đấu thầu gửi đầy đủ thông tin theo " Thông tin đặt hàng" ít nhất 2 ngày trước khi Review hợp đồng để chuyển Sale.

### **Bước 2: Contract review.**

a. Review BOM, Giá trị hợp đồng, biểu giá chi tiết: Đấu thầu chủ trì

- BOM: Đấu thầu và Thiết kế Điện, Thiết kế Cơ (nếu có) xác nhận theo Contract Review.

- Giá trị hợp đồng, báo giá chi tiết: Đấu thầu xác nhận.

- Đấu thầu gửi bảng thống kê sai khác (nếu có) giữa các hồ sơ đến Sale dự án theo BOM, biểu giá cuối cùng. Để sale dự án làm rõ trong quá trình ký hợp đồng.

b. Review: Hồ sơ thanh toán, tiến độ, điều khoản thanh toán.

- Phòng Cung ứng vật tư: Kiểm tra, rà soát hồ sơ liên quan đến vật tư, thiết bị cung cấp theo hợp đồng. (theo hợp đồng mẫu của TGE).

- Phòng Kế Hoạch sản xuất: Kiểm tra các thông tin liên quan đến kế hoạch sản xuất, tiến độ giao hàng.

- Phòng Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện: thông tin kế hoạch thiết kế và khảo sát( nếu có)

**Ghi chú:** Các bộ phận kiểm tra và xác nhận các nội dung theo biểu mẫu Contact Review muộn nhất sau 1 ngày để bộ phận Chuẩn bị hợp đồng hoàn thiện hợp đồng cuối cùng chuyển đến Sale dự án Ký hợp đồng với khách hàng.

### **Bước 3: Lập kế hoạch triển khai dự án**

- Phòng Kế hoạch sản xuất dựa trên tiến độ và các điều khoản giao hàng theo hợp đồng lên Kế Hoạch thực hiện đến từng bộ phận liên quan theo quy trình lập và quản lý tiến độ sản xuất.

• **Ghi chú:** Các bộ phận đáp ứng thời hạn yêu cầu. Lưu thông tin dạng file cứng và mềm theo biểu mẫu.....

#### **Bước 4: Thiết kế bản vẽ phê duyệt và Lên BOM vật tư**

Dựa trên thông tin cập nhật trên Kế hoạch sản xuất và hợp đồng:

- **Phòng Thiết kế Điện, Phòng Thiết kế Cơ:** phân công nhân sự thực hiện dự án theo Quy Trình của bộ phận và Cập nhật BOM: theo hợp đồng để Cung ứng mua hàng đúng thời hạn kế hoạch đề ra.

- **Phòng Cung ứng dựa trên BOM:** để đặt hàng (theo quy trình mua hàng của Phòng Cung ứng). Điền đầy đủ thông tin ( thời hạn từng mục) để các bộ phận liên quan theo dõi.

- **Triển khai bản vẽ Trình duyệt:** trong quá trình triển khai bản vẽ trình duyệt, Nhân viên thiết kế điện nếu phát hiện điểm chưa phù hợp (nếu có) trong bản vẽ thiết kế của khách hàng, nhân viên thiết kế và trưởng phòng Thiết kế điện lập bản Memo (ghi chú các điểm không phù hợp) gửi QLDA hoặc làm việc trực tiếp với khách hàng nắm thông tin và tư vấn cho khách hàng để thiết kế sản phẩm tối ưu đến khách hàng.

- **Gửi hồ sơ trình Duyệt:** Khi nhân viên thiết kế hoàn tất bản vẽ Trình duyệt, Nhân viên thiết kế kiểm tra chi tiết trên từng bản vẽ theo BOM của hợp đồng và trình Trưởng phòng thiết kế điện phê duyệt trước khi gửi bản vẽ phê duyệt đến khách hàng. (Gửi bản Cứng hoặc file mềm qua Mail đến khách hàng tùy vào điều kiện cụ thể của từng dự án)

• **Lưu ý:** Bản vẽ trình duyệt theo phải dựa BOM chi tiết theo hợp đồng để làm cơ sở tính toán phát sinh (nếu có) trong quá trình khách hàng thay đổi.

- **Bộ phận Kế hoạch sản xuất :** có nhiệm vụ theo dõi tiến độ thực hiện công việc của Phòng Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện, Cung ứng vật tư để đáp ứng tiến độ. Tổ chức họp định kì để bám sát tiến độ sản xuất.

• **Chú ý:** nếu các bộ phận không đáp ứng được tiến độ đề ra, phải tổ chức họp để có phương án xử lý. Lưu lại biên bản họp file cứng và file mềm theo biểu mẫu:

#### **Bước 5-6: Gửi hồ sơ trình Duyệt**

- Thiết kế điện, Thiết kế cơ: Khi nhân viên thiết kế hoàn tất bản vẽ Trình duyệt,

- Nhân viên thiết kế kiểm tra chi tiết trên từng bản vẽ theo BOM của hợp đồng.

- Trưởng phòng thiết kế điện phê duyệt trước khi gửi bản vẽ phê duyệt đến khách

M.S A

• **Lưu ý:** Bản vẽ trình duyệt theo phải dựa BOM chi tiết theo hợp đồng để làm cơ sở tính toán phát sinh (nếu có) trong quá trình khách hàng thay đổi. Theo dõi và nhắc nhở khách hàng phê duyệt để đảm bảo tiến độ đề ra theo hợp đồng.

a. Sau khi khách hàng phê duyệt bản vẽ ( duyệt hoặc xác nhận bằng mail từ khách hàng): Thiết kế điện kiểm tra bản lại vẽ khách hàng duyệt đã duyệt.

\*/ Nếu bản vẽ khách hàng duyệt không thay đổi so với bản vẽ gửi trình duyệt, Thiết kế điện thực hiện các bước tiếp theo theo Quy trình của Phòng Thiết kế Điện

\*/ Nếu có sự thay đổi trong quá trình phê duyệt:

b. Nếu thay đổi TĂNG so với hợp đồng, Thiết kế điện thống kê bảng thay thay đổi thông tin lại Bộ phận Quản Lý Dự Án để làm việc với các bộ phận liên quan thống nhất chi phí với khách hàng trước khi triển khai.

c. Nếu thay đổi GIẢM so với hợp đồng, Thiết kế điện thống kê bảng thay đổi thông tin lại Bộ phận Quản Lý Dự Án và ghi chú giao rời trong file Yêu cầu vật tư. Cập nhật lên lại WO để đưa vào Biên bản giao nhận cho khách hàng trong quá trình giao hàng.

- **Bộ phận Kế hoạch sản xuất:** có nhiệm vụ theo dõi tiến độ thực hiện công việc của Phòng Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện để đáp ứng tiến độ. Tổ chức họp định kì để bám sát tiến độ sản xuất.

#### **Bước 7: Giám sát tiến độ triển khai bản vẽ sản xuất Cơ, Điện**

Sau khi khách hàng phê duyệt bản vẽ và thông nhất các thay đổi (nếu có):

- **Phòng thiết kế điện, thiết kế cơ:**

a. Thiết kế điện cập nhật file BOM mới nhất lên WO (theo biểu mẫu quy định) để Phòng cung ứng theo dõi việc đặt hàng theo Quy định.

b. Cập nhật bản vẽ khách hàng phê duyệt lên phần mềm quản lý bản vẽ, ghi chú rõ ngày khách hàng duyệt để các bộ phận liên quan có thông tin

c. Phòng Thiết kế Điện và Phòng thiết kế Cơ căn cứ trên bản vẽ đã được phê duyệt để triển khai bản vẽ sản xuất Cơ xuống nhà máy theo tiến độ của Phòng kế hoạch đã lập. (Bản vẽ sản xuất cung cấp xuống nhà máy, QC theo quy trình của Phòng thiết kế Cơ, Điện và theo Quy định của Công ty).

- **Bộ phận Kế hoạch sản xuất** có nhiệm vụ theo dõi tiến độ thực hiện công việc của Phòng Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện để đáp ứng tiến độ. Tổ chức họp định kì để bám sát tiến độ sản xuất.

#### **Bước 8. Xác nhận sản xuất**

- **Phòng Dự án:** Sau khi đầy đủ thủ tục tài chính, sẽ xác nhận thông tin với phòng kế hoạch sản xuất để tiến hành cho phép triển khai sản xuất.

- **Bộ phận Kế hoạch sản xuất** trình công ty phê duyệt triển khai sản xuất.

**Bước 9: Giám sát tiến độ mua hàng**

- **Phòng Cung ứng vật tư:** thực hiện mua hàng theo đúng qui trình:

- Sau khi nhận thông tin khi có SC
- Lấy báo giá và thương thảo, so sánh giá.
- Soạn thảo PO, Soạn thảo hợp đồng.
- Bộ phận yêu cầu kiểm tra kỹ thuật.
- Trưởng/phó phòng kiểm tra hợp đồng, đơn đặt hàng, thương thảo giá .
- Phòng kế toán kiểm tra hợp đồng, đơn đặt hàng, thương thảo giá.

\* **Chú ý:** Thời gian kiểm tra đơn hàng và thương thảo giá của phòng kế toán:

+ Đối với mặt hàng mua lần đầu: tối đa 3 ngày làm việc.  
+ Với các vật tư thông dụng hoặc đã từng mua ít nhất 1 lần trước đây: tối đa 2 ngày làm việc.

+ Trong trường hợp gấp phòng cung ứng thông báo đề được ưu tiên xử lý sớm.

- Phê duyệt hợp đồng, đơn đặt hàng

+ Thời gian phê duyệt đơn hàng của ban giám đốc: tối đa 2 ngày làm việc.

+ Trong trường hợp gấp phòng cung ứng thông báo đề được ưu tiên xử lý sớm

+ Thời gian tối đa thực hiện bước 5 là 2 ngày làm việc.

• Nhân viên Phòng cung ứng vật tư theo dõi hàng về. Trong quá trình cung cấp thường xuyên theo dõi thời gian hàng về để đánh giá nhà cung cấp và phân tích các yếu tố ảnh hưởng quá trình giao hàng.

• Nhân viên phòng cung ứng vật tư theo dõi vận chuyển vật tư hàng hóa theo tiến độ giao hàng. Khi tiến độ giao hàng bị trì hoãn, nhân viên đặt hàng phải chủ động thông báo cho phòng kế hoạch và phải có ngày delay cụ thể để sắp xếp lại kế hoạch. Công việc để không bị ảnh hưởng tiến độ dự án.

**Bước 10-11. Kiểm tra nhập kho**

- Căn cứ Hợp đồng/Đơn đặt hàng, phiếu xuất kho, hóa đơn nhân viên kế hoạch, QC cùng nhân viên nhận hàng và người giao hàng thực hiện theo quy trình nhận và kiểm tra nguyên vật liệu theo qui trình kiểm tra vật tư.

**Bước 12: Hợp triển khai sản xuất**

- Sau khi tiếp nhận bản vẽ sản xuất từ Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện, Phòng kế hoạch sản xuất sắp xếp kế hoạch (Quy trình sản xuất của Nhà máy) theo tiến độ đơn hàng. Chuyển thông tin đến các bộ phận Gia công công cơ khí, Lắp ráp, Vật tư sản xuất.

**Bước 13: Thực hiện sản xuất.**

- Bộ phận kế hoạch sản xuất chịu trách nhiệm tiếp nhận bản vẽ sản xuất của phòng dự án (cơ & điện) đã được kiểm tra ký duyệt của trưởng bộ phận dự án (cơ và

điện) & BOM vật tư (file trên phần mềm) và các ghi chú, chú ý thông tin cần thiết để chuẩn bị triển khai sản xuất.

- Nhận BOM vật tư cơ và điện, BOM này được nhận từ phần mềm.

- Phụ trách Nhà máy sẽ ký vào vào cột ký nhận của sổ giao nhận bản vẽ được chuyển từ Phòng hành chính nhân sự sau đó chuyển bản vẽ cho giám sát kiểm tra trước khi triển khai sản xuất.

- Phụ trách Nhà máy sẽ ký vào cột ký trả của sổ giao nhận bản vẽ được chuyển từ Phòng hành chính nhân sự sau khi đã sản xuất xong đơn hàng, giám sát cơ khí tập hợp lại bản vẽ chuyển trả Phòng hành chính nhân sự để tiến hành lưu kho.

#### **Bước 14: Tiến hành kiểm tra xuất xưởng.**

Sản phẩm sau khi lắp đặt hoàn thiện sẽ được chuyển vào khu QC để kiểm tra.

**Bộ phận QC** chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ, biểu mẫu, checklist kiểm tra theo đúng qui trình.

- Hợp đồng cho dự án
- Vật tư thiết bị đính kèm
- Bản vẽ
- Dụng cụ, thiết bị thử nghiệm.

Ghi nhận lỗi vào biểu mẫu kiểm tra. Nếu phát hiện lỗi vượt quá chuẩn nhận xét lỗi, nhân viên QC tạm ngưng kiểm tra và trả hàng về cho nhà máy kiểm tra theo qui trình sản phẩm không phù hợp. Bàn giao lại cho Nhà máy sau khi kiểm tra để tiến hành sửa lỗi( nếu có) và nhập kho.

#### **Bước 15: Tiến hành nhập kho giao hàng.**

Nhập kho thành phẩm: theo Quy định nhập kho của Công ty. Bao gồm:

- Biên bản giao nhận.
- Tem Pass nhập kho đã được QC đóng dấu theo đúng qui trình.

- **Nhà máy:** lên pallet nhập kho.

- **Bộ phận Logistic:** có nhiệm vụ kiểm tra hàng hóa theo Qui trình giao hàng, tiến hành đóng gói.

- **Bộ phận QC:** kiểm tra đóng gói trước khi cho phép giao hàng.

#### **Bước 16: Hoàn thiện hồ sơ.**

Phòng cung ứng vật tư tập hợp hồ sơ chứng từ sau khi nhà máy hoàn thiện dự án và nhập kho bao gồm:

○ **Thiết kế điện:** cung cấp hồ sơ hoàn công để gửi khách hàng (Hướng dẫn lắp đặt, tài liệu vận hành, ...).

○ **QC:** cung cấp Biên bản test xuất xưởng, Paking list, chứng nhận chất lượng, giấy chứng nhận bảo hành.

- **Logistic:** cung cấp Biên bản giao nhận hàng.
- **Cung ứng vật tư:** cung cấp các hồ sơ khác theo yêu cầu của hợp đồng

**Bước 17: Giao hàng.**

Bộ phận Logistic nhận thông tin từ bộ phận Kho, tiến hành đóng gói và giao hàng theo Qui trình giao hàng.

- Thông báo thời gian dự kiến giao hàng cho khách hàng.
- Giao hàng và kí nhận Biên bản giao hàng với Nhà vận chuyển.
- Bảo vệ kiểm tra hàng hóa trước khi ra khỏi công ty.
- Thông báo cho khách hàng thời gian giao hàng.
- Bàn giao hàng hóa và kí biên bản giao nhận với khách hàng.

**Nhận xét:** Qua quá trình tìm hiểu thì nhìn chung quy trình lập kế hoạch sản xuất của công ty được diễn ra không chỉ văn phòng nhà máy mà còn bao gồm nhiều bộ phận khác nhau như là bộ phận Quản lý dự án, Thiết kế cơ, Thiết kế điện, Cung ứng vật tư. Quá trình lập kế hoạch sản xuất của công ty cho các đơn hàng của khách hàng diễn ra khá đơn giản, gần giống như quy trình đã đề ra. Nhân viên lập kế hoạch sản xuất nhận thông tin đơn hàng thông qua bộ phận Quản lý dự án. Sau đó sẽ lên lịch kế hoạch cho từng ngày cụ thể.

Trên thực tế, trong suốt quá trình tìm hiểu về công việc của bộ phận lập kế hoạch, nhận thấy tình trạng kế hoạch bị trễ tiến độ, đơn hàng giao trễ cho khách tại công ty xảy ra thường xuyên. Dưới đây là thực trạng trễ đơn hàng thu thập được từ tháng 10/2024 đến tháng 12/2024 tại công ty từ hình 3.9 đến hình 3.14

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
MV.24SC59	<b>Xuân Bách</b>	6	10/30/2024	1/20/2025	88.0	0
MV.24SC59	THIẾT KẾ ĐIỆN	Võ Văn Chính	10/30/2024	10/30/2024		
MV.24SC59_WO ĐIỆN	WO ĐIỆN		10/30/2024	10/25/2024		
MV.24SC59_BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT	BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT		10/30/2024			
MV.24SC59_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT		10/30/2024	10/30/2024		
MV.24SC59	THIẾT KẾ CƠ	Ngô Xuân Hình	10/30/2024	11/6/2024		
MV.24SC59_WO CƠ	WO CƠ		10/30/2024	10/25/2024		
MV.24SC59_WO ĐỒNG	WO ĐỒNG		10/30/2024	11/6/2024		
MV.24SC59_BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT	BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT		10/30/2024			
MV.24SC59_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT CƠ		10/30/2024	11/6/2024		
MV.24SC59_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT ĐỒNG		10/30/2024	11/6/2024		
MV.24SC59	CUNG ỨNG VẬT TƯ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	10/30/2024	11/9/2024	11.0	
MV.24SC59	VẬT TƯ CƠ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	10/30/2024	11/8/2024	10.0	
MV.24SC59_Tole, sơn	Tole, sơn		10/30/2024	11/5/2024	7.0	
MV.24SC59_Đồng	Đồng		10/30/2024	11/8/2024	10.0	
MV.24SC59_Cơ điện	Cơ điện		10/30/2024	11/7/2024		
MV.24SC59	VẬT TƯ ĐIỆN	Trịnh Thị Khắc Phòng	10/30/2024	11/10/2024	11.0	
MV.24SC59_VT Phụ	VT Phụ		10/30/2024	11/7/2024		
MV.24SC59_VT Chính	VT Chính		10/30/2024	11/10/2024		

**Hình 3.9: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Xuân Bách của công ty trong tháng 10 năm 2024**

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
MV.24SC59_Cơ điện	Cơ điện		10/30/2024	11/7/2024		
MV.24SC59	VẬT TƯ ĐIỆN	Trịnh Thị Khắc Phòng	10/30/2024	11/10/2024	11.0	
MV.24SC59_VT Phụ	VT Phụ		10/30/2024	11/7/2024		
MV.24SC59_VT Chính	VT Chính		10/30/2024	11/10/2024		
MV.24SC59_NM nhận VT Cơ	NM nhận VT Cơ	Nguyễn Tấn Vinh		11/6/2024	52117.0	0
MV.24SC59_NM nhận VT LR+NT	NM nhận VT LR+NT	Trần Thanh Tuấn		11/8/2024		
MV.24SC59	SẢN XUẤT	Nguyễn Văn Quý	5/16/2025	5/27/2025	12.4	0
MV.24SC59	MV	6	5/16/2025	5/27/2025	12.4	0
MV.SC59_CẮT - ĐỘT_NM	CẮT - ĐỘT	Nguyễn Ngọc Dũng	5/17/2025	5/23/2025	3.0	0
MV.SC59_CHẮN_NM	CHẮN	Phạm Thanh Quang	5/15/2025	5/19/2025	3.0	0
MV.SC59_HÀN_NM	HÀN	Trần Văn Phúc	5/16/2025	5/20/2025	3.0	0
MV.SC59_CƠ ĐIỆN_NM	CƠ ĐIỆN	Trương Công Điệp	5/15/2025	5/19/2025	3.0	0
MV.SC59_BUSBAR_NM	BUSBAR	Đình Viết Tuấn	5/15/2025	5/19/2025	3.0	0
MV.SC59_LR ĐỒNG_NM	LR ĐỒNG	Đình Viết Tuấn	5/24/2025	5/27/2025	2.0	0
MV.SC59_MẠ_NM	MẠ	Trần Thanh Tùng	5/16/2025	5/19/2025	2.0	0
MV.SC59_XỬ LÝ_NM	XỬ LÝ	Hồ Duy Tú	5/17/2025	5/21/2025	3.0	0
MV.SC59_SƠN_NM	SƠN	Võ Mẫn	5/18/2025	5/22/2025	3.0	0
MV.SC59_LẮP RÁP_NM	LẮP RÁP	Nguyễn Đình Mười	5/19/2025	5/24/2025	5.0	0
MV.SC59_NHỊ THỬ_NM	NHỊ THỬ	Lê Ngọc Khoa	12/5/2024	12/14/2024	8.0	0
MV.24SC59_BẢN GIAO QC	BẢN GIAO QC	Tôn Thất Duy	12/14/2024	12/16/2024	2.0	0
MV.24SC59_QC KIỂM TRA VÀ T	QC KIỂM TRA VÀ TRẢ	Tổng Phước Nhân				
MV.24SC59_NM SỬA LỖI	NM SỬA LỖI	Tôn Thất Duy				
MV.24SC59	NHẬP KHO					

**Hình 3.10: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Xuân Bách của công ty trong tháng 10 năm 2024**

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
MV.24SC67	<b>Phù Chấn</b>	6	11/11/2024	12/20/2024	45.0	0
MV.24SC67	THIẾT KẾ ĐIỆN	Võ Văn Chính	11/11/2024	11/30/2024		
MV.24SC67_WO ĐIỆN	WO ĐIỆN		11/11/2024	11/15/2024		
MV.24SC67_BẢN VẼ TRÌNH DUY	BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT		11/11/2024			
MV.24SC67_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT		11/11/2024	11/30/2024		
MV.24SC67	THIẾT KẾ CƠ	Ngô Xuân Hình	11/11/2024	11/27/2024		
MV.24SC67_WO CƠ	WO CƠ		11/11/2024	11/17/2024		
MV.24SC67_WO ĐỒNG	WO ĐỒNG		11/11/2024	11/27/2024		
MV.24SC67_BẢN VẼ TRÌNH DUY	BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT		11/11/2024			
MV.24SC67_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT CƠ		11/11/2024	11/27/2024		
MV.24SC67_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT ĐỒNG		11/11/2024	11/27/2024		
MV.24SC67	CUNG ỨNG VẬT TƯ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	11/11/2024	2/26/2025	122.1	
MV.24SC67	VẬT TƯ CƠ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	11/11/2024	5/22/2025	219.2	
MV.24SC67_Tole, sơn	Tole, sơn		11/11/2024	11/27/2024	18.0	
MV.24SC67_Đồng	Đồng		11/11/2024	11/28/2024	19.0	
MV.24SC67_Cơ điện	Cơ điện		11/11/2024	5/22/2025		
MV.24SC67	VẬT TƯ ĐIỆN	Trịnh Thị Khắc Phòng	11/11/2024	12/3/2024	22.0	
MV.24SC67_VT Phụ	VT Phụ		11/11/2024	11/30/2024		
MV.24SC67_VT Chính	VT Chính		11/11/2024	12/3/2024		

**Hình 3.11: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Phù Chấn của công ty trong tháng 11 năm 2024**

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
MV.24SC67_VT Chính	VT Chính		11/11/2024	12/3/2024		
MV.24SC67_NM nhận VT Cơ	NM nhận VT Cơ	Nguyễn Tấn Vinh		11/28/2024	52142.0	0
MV.24SC67_NM nhận VT LR+NT	NM nhận VT LR+NT	Trần Thanh Tuấn		12/1/2024		
MV.24SC67	SẢN XUẤT	Nguyễn Văn Quý	11/29/2024	5/29/2025	207.2	0
MV.24SC67	MV	6	11/29/2024	5/29/2025	207.2	0
MV.SC67_CÁT - ĐỘT_NM	CÁT - ĐỘT	Nguyễn Ngọc Dũng	11/29/2024	12/3/2024	3.0	
MV.SC67_CHẤN_NM	CHẤN	Phạm Thanh Quang	11/30/2024	12/4/2024	3.0	0
MV.SC67_HÀN_NM	HÀN	Trần Văn Phúc	12/1/2024	12/5/2024	3.0	0
MV.SC67_CƠ ĐIỆN_NM	CƠ ĐIỆN	Trương Công Diệp	5/26/2025	5/29/2025	3.0	0
MV.SC67_BUSBAR_NM	BUSBAR	Đình Viết Tuấn	11/30/2024	12/4/2024	3.0	0
MV.SC67_LR ĐỒNG_NM	LR ĐỒNG	Đình Viết Tuấn	12/7/2024	12/9/2024	1.0	0
MV.SC67_MÀ_NM	MÀ	Trần Thanh Tùng	12/1/2024	12/5/2024	3.0	0
MV.SC67_XỬ LÝ_NM	XỬ LÝ	Hồ Duy Tú	12/2/2024	12/5/2024	3.0	0
MV.SC67_SƠN_NM	SƠN	Võ Mẫn	12/3/2024	12/6/2024	3.0	0
MV.SC67_LẤP RÁP_NM	LẤP RÁP	Nguyễn Đình Mười	12/3/2024	12/12/2024	8.0	0
MV.SC67_NHỊ THỨ_NM	NHỊ THỨ	Lê Ngọc Khoa	12/2/2024	12/16/2024	12.0	0
MV.24SC67_BÀN GIAO QC	BÀN GIAO QC	Tôn Thất Duy	12/16/2024	12/18/2024	2.0	0
MV.24SC67_QC KIỂM TRA VÀ T	QC KIỂM TRA VÀ TRẢ	Tổng Phước Nhân	12/16/2024			
MV.24SC67_NM SỬA LỖI	NM SỬA LỖI	Tôn Thất Duy	1/0/1900			
MV.24SC67	NHẬP KHO					

Hình 3.12: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Phù Chấn của công ty trong tháng 12 năm 2024

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
DB.24SC72	TỦ TẶNG	3	11/18/2024	11/23/2024	11.0	0
DB.24SC72	THIẾT KẾ ĐIỆN	Võ Văn Chính	11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_WO ĐIỆN	WO ĐIỆN		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT	BẢN VẼ TRÌNH DUYỆT		11/18/2024			
DB.24SC72_BẢN VẼ SẢN XUẤT	BẢN VẼ SẢN XUẤT		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72	THIẾT KẾ CƠ	Ngô Xuân Hình	11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72	CUNG ỨNG VẬT TƯ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	11/18/2024	11/18/2024	0.0	
DB.24SC72	VẬT TƯ CƠ	Nguyễn Thị Phương Ngọc	11/18/2024	11/18/2024	0.0	
DB.24SC72_Tole, sơn	Tole, sơn		11/18/2024	11/18/2024	0.0	
DB.24SC72_Đồng	Đồng		11/18/2024	11/18/2024	0.0	
DB.24SC72_Cơ điện	Cơ điện		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72	VẬT TƯ ĐIỆN	Trình Thị Khắc Phòng	11/18/2024	11/18/2024	0.0	
DB.24SC72_VT Phụ	VT Phụ		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_VT Chính	VT Chính		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_NM nhận VT Cơ	NM nhận VT Cơ	Nguyễn Tấn Vinh		11/19/2024	52132.0	0
DB.24SC72_NM nhận VT LR+NT	NM nhận VT LR+NT	Trần Thanh Tuấn		11/19/2024		
DB.24SC72	SẢN XUẤT	Nguyễn Văn Quý	11/18/2024	11/25/2024	8.6	0
DB.24SC72	DB	3	11/18/2024	11/25/2024	8.6	0
DB.SC72_CÁT - ĐỘT_NM	CÁT - ĐỘT	Nguyễn Ngọc Dũng	11/18/2024	11/18/2024	0.6	

Hình 3.13: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Tủ Tặng của công ty trong tháng 11 năm 2024

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Dự án	Nhiệm vụ	SL/PIC	Bắt đầu	Kết thúc	Số ngày	Delay
DB.24SC72_VT Phụ	VT Phụ		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_VT Chính	VT Chính		11/18/2024	11/18/2024		
DB.24SC72_NM nhận VT Cơ	NM nhận VT Cơ	Nguyễn Tấn Vinh		11/19/2024	52132.0	0
DB.24SC72_NM nhận VT LR+NT	NM nhận VT LR+NT	Trần Thanh Tuấn		11/19/2024		
DB.24SC72	SẢN XUẤT	Nguyễn Văn Quý	11/18/2024	11/25/2024	8.6	0
DB.24SC72	DB	3	11/18/2024	11/25/2024	8.6	0
DB.SC72_CÁT - ĐỘT_NM	CÁT - ĐỘT	Nguyễn Ngọc Dũng	11/18/2024	11/18/2024	0.6	
DB.SC72_CHẤN_NM	CHẤN	Phạm Thanh Quang	11/19/2024	11/19/2024	0.6	0
DB.SC72_HÀN_NM	HÀN	Trần Văn Phúc	11/19/2024	11/20/2024	0.6	0
DB.SC72_CƠ ĐIỆN_NM	CƠ ĐIỆN	Trương Công Điệp				
DB.SC72_BUSBAR_NM	BUSBAR	Đình Viết Tuấn	11/18/2024	11/18/2024	0.6	0
DB.SC72_LR ĐỒNG_NM	LR ĐỒNG	Đình Viết Tuấn	11/25/2024	11/25/2024	0.6	0
DB.SC72_MÀ_NM	MÀ	Trần Thanh Tùng	11/19/2024	11/20/2024	1.0	0
DB.SC72_XỬ LÝ_NM	XỬ LÝ	Hồ Duy Tú	11/19/2024	11/20/2024	0.6	0
DB.SC72_SƠN_NM	SƠN	Võ Mẫn	11/20/2024	11/21/2024	0.6	0
DB.SC72_LẮP RÁP_NM	LẮP RÁP	Nguyễn Đình Mười	11/21/2024	11/22/2024	1.0	0
DB.SC72_NHI THỬ_NM	NHI THỬ	Lê Ngọc Khoa	11/21/2024	11/23/2024	2.0	0
DB.24SC72_BÀN GIAO QC	BÀN GIAO QC	Tôn Thất Duy	11/22/2024	11/23/2024	1.0	0
DB.24SC72	NHẬP KHO					

**Hình 3.14: Thực trạng về lập kế hoạch sản xuất đơn hàng Tủ Tạng của công ty trong tháng 11 năm 2024**

Qua quá trình theo dõi và phân tích các số liệu thực tế từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2024, có thể thấy tình trạng trễ đơn hàng tại công ty xảy ra thường xuyên và mang tính chất lặp lại. Cụ thể, các đơn hàng của khách hàng Xuân Bách, Phù Chấn và Tủ Tạng đều bị trễ tiến độ giao hàng, phản ánh rõ sự bất cập trong công tác lập kế hoạch sản xuất. Trong tháng 10, hai hình 3.9 và 3.10 đều thể hiện việc đơn hàng Xuân Bách không được triển khai đúng thời gian dự kiến, cho thấy kế hoạch ban đầu chưa sát với thực tế năng lực sản xuất nguyên nhân là do máy móc hư hỏng, thiếu nguyên vật liệu hay nhân công. Tình trạng tương tự tiếp tục lặp lại trong tháng 11 và 12 với các đơn hàng Phù Chấn và Tủ Tạng.

### 3.3. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG TRỄ ĐƠN HÀNG

#### 3.3.1 Quy trình

Quy trình là Bộ phận Quản lý dự án chỉ đưa đơn hàng xuống mà không hợp với bộ phận Kế hoạch sản xuất và yêu cầu các bộ phận phải chạy theo đúng thời gian giao hàng của đơn hàng đó. Và thực tế là các bộ phận không có theo kịp được tiến độ đó. Dựa trên tình hình thực tế thì tình trạng này thường xuyên xảy ra. Bảng thống kê tỉ lệ đáp ứng đơn hàng thu thập được từ tháng 7/2024 đến tháng 12/2024 của công ty:

**Bảng 3.1: Bảng Theo Dõi Đơn Hàng và Mức Phạt Giao Hàng Trễ (2024)**

Tháng	Đơn hàng	Số lượng tủ	Đơn hàng trễ	Ngày trễ	Giá trị HĐ (VNĐ)	Mức phạt (%)	Số tiền phạt (VNĐ)
07/2024	RD VCB Lateral	10	Có	9	1.200.000.000	5%	60.000.000
08/2024	Tư Nghĩa	8	Không	0	480.000.000	0%	0
08/2024	PSD	6	Có	5	780.000.000	3%	23.400.000
09/2024	Gia Bình	12	Không	0	390.000.000	0%	0
09/2024	MV	10	Có	16	620.000.000	7%	73.500.000
10/2024	Xuân Bách	14	Không	0	400.000.000	0%	0
10/2024	Bộ cơ khí 40.5kV	12	Có	22	1.500.000.000	10%	150.000.000
10/2024	Acecook	20	Có	7	680.000.000	3%	54.000.000
11/2024	Quảng Ngãi	16	Không	0	1.300.000.000	0%	0
11/2024	Tủ tặng (CSR)	4	Có	14	250.000.000	5%	25.000.000
12/2024	Phù Chuẩn	6	Có	25	720.000.000	10%	65.000.000
<b>Tổng cộng</b>							<b>450.900.000</b>

Theo số liệu từ Bảng 4.2, từ tháng 7 đến tháng 12 năm 2024 công ty có 11 đơn hàng thì hết 7 đơn hàng bị giao trễ. Tổng số tiền phạt do giao hàng trễ lên tới 450.900.000 VNĐ, với các mức phạt từ 3% đến 10% giá trị hợp đồng (theo quy định công ty, trễ  $\leq 7$  ngày: phạt 3% giá trị hợp đồng, trễ từ 8 đến 14 ngày: phạt 5% giá trị hợp đồng, trễ từ 15 đến 21 ngày: phạt 7% giá trị hợp đồng, trễ trên 21 ngày: phạt 10% giá trị hợp đồng) . Đặc biệt, đơn hàng *Phù Chuẩn* bị trễ 25 ngày, dẫn đến khoản phạt cao nhất 10% là 65.000.000 VNĐ. Các đơn hàng *Bộ cơ khí 40.5kV* và *MV* cũng gặp tình trạng tương tự, với số ngày trễ và tiền phạt lần lượt là 22 ngày (phạt 150.000.000 VNĐ) và 16 ngày phạt 73.500.000 VNĐ. Nguyên nhân dẫn đến sự chậm trễ được xác định là từ sự phối hợp chưa hiệu quả giữa Bộ phận Quản lý Dự án và nhà máy, khi đơn hàng được chuyển xuống gấp nhưng vẫn yêu cầu nhà máy đảm bảo tiến độ ban đầu.

### 3.3.2 Vật tư

Thực tế, bộ phận cung ứng vật tư tại công ty tiếp nhận thông tin yêu cầu báo giá từ các bộ phận thông qua Mail, tin nhắn. Sau khi Phòng thiết kế cập nhật WO, lấy số lượng thực tế theo WO để căn cứ làm PO hoặc hợp đồng đặt hàng. Sau đó mua hàng theo BOM dự án.

Việc mua nguyên liệu vật tư thường được công ty tiến hành khi có đơn hàng thì sẽ đặt mua. Mặc dù công tác thu mua theo đơn đặt hàng nhưng công ty thường xuyên xảy ra tình trạng thiếu nguồn nguyên vật liệu không đáp ứng được cho nhu cầu sản xuất.

Dưới đây là bảng thống kê tình trạng trễ vật tư từng tháng trong năm 2024 tại công ty.

**Bảng 3.2 Thống kê tình trạng trễ vật tư trong năm 2024**

STT	Nguyên nhân	Số lần trễ												Tổng
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Đơn hàng xuống gấp nên cung ứng vật tư không có thời gian đáp ứng tiến độ yêu cầu.	2	3	1	1	3	2	1	1	1	2	1	3	21
2	Nhân viên mua hàng chậm trễ trong việc chốt nhà cung cấp.	0	1	1	0	0	2	2	0	1	1	2	1	11
3	Nhà cung cấp không đáp ứng được số lượng	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	17

Lí do thường xuyên xảy ra những nguyên nhân trên là:

- Bộ phận Quản lý dự án đưa đơn hàng xuống gấp và yêu cầu phải sản xuất đơn hàng đó đúng thời gian giao hàng nên bộ phận cung ứng không đặt vật tư để kịp sản xuất. Khi bộ phận cung ứng đặt vật tư gấp, nhà cung cấp không đáp ứng được số lượng đơn hàng đó nên bộ phận cung ứng mất nhiều thời gian để tìm nhà cung cấp khác.

### 3.3.3 Máy móc

Sau khi thông qua tìm hiểu, nguyên nhân tình trạng trễ đơn hàng tại công ty được rút ra từ việc phần lớn máy móc thiết bị hư hỏng gây ra tình trạng dừng máy đột xuất là do hiện tại công ty bảo trì bảo dưỡng định kỳ tháng 1 hằng năm, nhưng theo thực tế là khi nào máy hư mới đều nhân sự đến sửa chữa.

Nguyên nhân tiếp theo là do ý thức chủ quan của công ty. Mặc dù trên mỗi máy đều có hướng dẫn cụ thể như việc vệ sinh máy, thay dầu, nhưng quá trình thực hiện không được thường xuyên và không tuân thủ theo đúng quy định. Và nguyên nhân cuối cùng đó chính là do đội bảo trì hiện tại công ty gồm có 5 người và đội bảo trì chủ yếu sửa chữa những lỗi đơn giản như thay thế các phụ tùng và vệ sinh máy móc. Đối với các lỗi nghiêm trọng thì công ty tiến hành thuê kỹ thuật viên bảo trì từ bên ngoài. Trong năm 2024, công ty đã chi tổng cộng 245.000.000 đồng để mời kỹ sư hãng Amada từ TP. Hồ Chí Minh ra Đà Nẵng thực hiện sửa chữa hai máy gia công quan trọng:

- Máy cắt đột EMZ 2510 – Chi phí sửa chữa: 115 triệu đồng. Nguyên nhân là do lỗi turret bị kẹt, xoay sai dao, khiến máy không thể thực hiện đúng chu trình đột và buộc phải dừng hoạt động. Việc sửa chữa bao gồm:

○ Chi phí mời kỹ sư hãng Amada làm việc trong 2–3 ngày và hỗ trợ hiệu chuẩn lại hệ thống.

○ Chi phí đi lại, ăn ở của kỹ sư từ TP.HCM.

○ Chi phí linh kiện thay thế và căn chỉnh lại hệ thống dao.

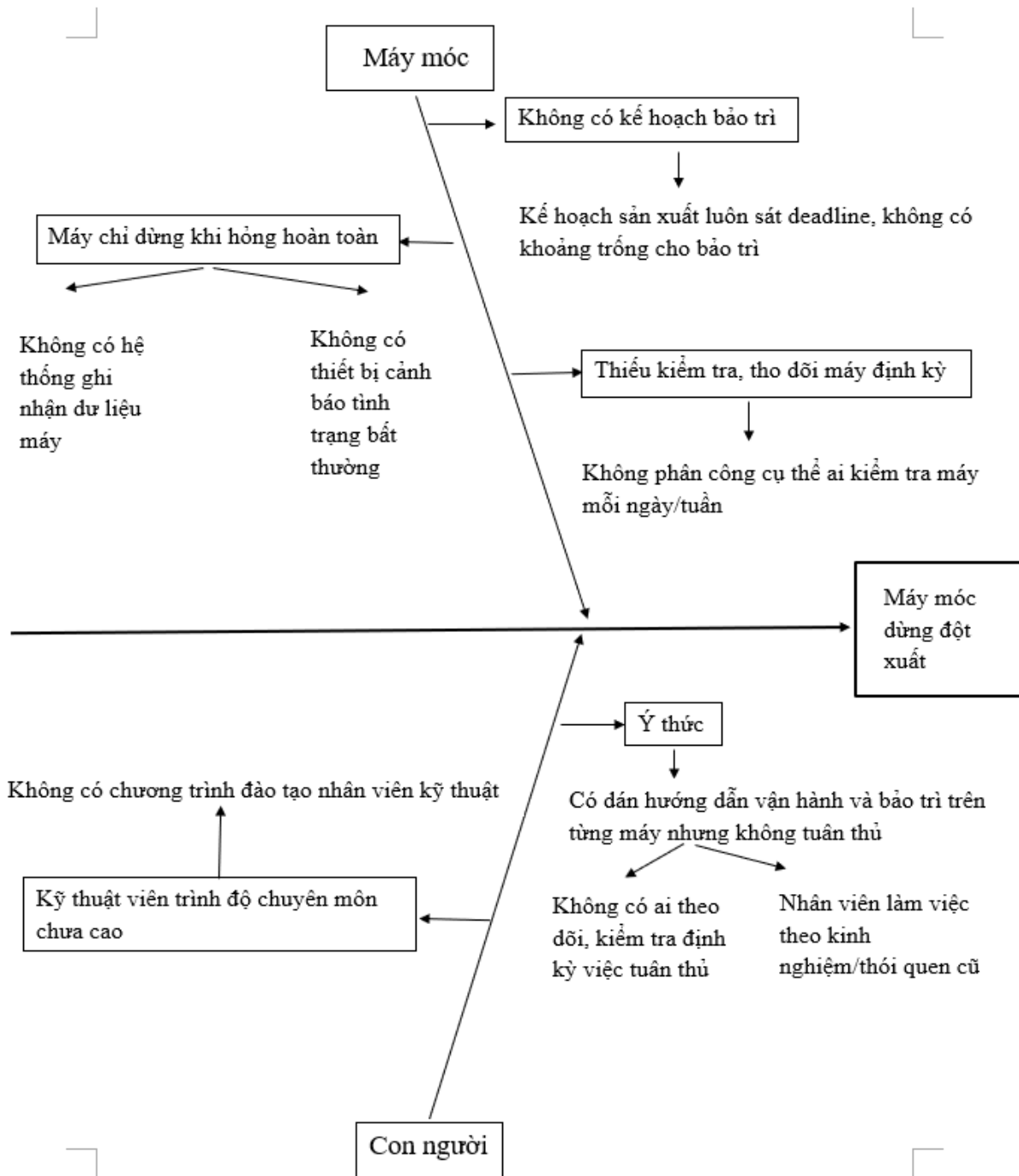
- Máy chấn HDS 2204 – Chi phí sửa chữa: 135 triệu đồng. Nguyên nhân là do lỗi hệ thống servo thủy lực toàn khiến máy không thể thực hiện thao tác chấn do mất kiểm soát áp lực. Việc sửa chữa bao gồm:

○ Chi phí cho kỹ sư hãng Amada đến làm việc, kiểm tra và hiệu chỉnh toàn bộ hệ thống.

○ Chi phí thay mới servo valve – bộ phận có giá trị cao và yêu cầu kỹ thuật chính xác khi thay thế.

○ Chi phí đi lại, lưu trú.

○ Hiệu chỉnh lại vị trí gốc trục Y và khôi phục hoạt động hệ thống chấn chính xác.



**Hình 3.15: Sơ đồ xương cá nguyên nhân máy móc dừng đột xuất**

### 3.3.3.1 Sự cố thiết bị hư hỏng trong năm 2024

Số ngày làm việc trong tháng là: 26 ngày (Chủ nhật không làm việc). Theo quy định của nhà nước: số ngày nghỉ lễ là 5 ngày, bao gồm (lễ Giỗ Tổ, 30/4, 01/05, 02/09, Tết dương lịch), trong đó có ngày lễ nghỉ Tết Nguyên Đán là 7 ngày, vậy tổng số ngày nghỉ lễ là 12 ngày.

Vậy số ngày hoạt động trong năm:  $365 - 12 - 52 = 301$  ngày

- Số giờ làm việc trong ngày: 8 giờ (sáng từ 8h00-12h00, chiều từ 13h00-17h00)
- Vậy tổng thời gian của máy móc hoạt động theo lý thuyết là:  $301 \times 8 = 2408$  (giờ/năm).

**Bảng 3.3: Sự cố thiết bị hư hỏng trong năm 2024**

STT	Bộ phận	Tên thiết bị	Tình trạng hư hỏng	Số lần hư hỏng
1	Cắt-đột	AENT 2510	Mòn khuôn Lỗi servo motor hoặc drive Hỏng cảm biến hành trình	28
		EMZ 2510	Lỗi phần điều khiển CNC Lỗi turret sai vị trí Hư khuôn Bề mặt bàn máy và bàn chổi bị mòn	22
		LASER AMADA	Vòi phun bị hao mòn Lỗi làm mát Lỗi nguồn laser	22
2	Chấn	HDS 1303	Lỗi hệ thống thủy lực Lỗi bộ điều khiển CNC	21
		HDS 8025	Lỗi cơ khí (trục và bạc đạn) Lỗi hệ thống CNC (Amnc, Fanuc) Lỗi áp suất dầu	20
		HDS 2204	Lỗi cảm biến an toàn Hệ thống bôi trơn bị hư Thủy lực bị rò rỉ dầu, bơm yếu	22
3	Hàn	MAG	Lỗi điện và nguồn cấp Rò rỉ khí tại đầu nối Lỗi súng hàn Làm việc quá tải công suất máy	24
		LASER	Tia laser bị yếu, không phát Lỗi hệ thống làm mát Lỗi căn chỉnh chùm tia	22
		SPOT	Mối hàn yếu, không ngẫu	23

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			Điện cực bị hao mòn Không tạo được tia hàn Máy bị nóng, ngắt liên tục	
		TIG	Không tạo được hồ quang Môi hàn bị rỉ khí, mờ đục	30
4	Busbar	AENT 2510	Mòn khuôn Lỗi servo motor hoặc drive Hỏng cảm biến hành trình	24
		HDS 1303	Lỗi hệ thống thủy lực Lỗi bộ điều khiển CNC	26
5	Cơ điện	Tiện CNC	Lỗi dao cụ và turret Lỗi điện-điều khiển Lỗi phần mềm chương trình G-Code	31
		Phay CNC	Dao cắt, dụng cụ gá bị mòn Lỗi cơ khí (băng máy, vitre) Lỗi điện – điều khiển (servo, biến tần)	22
		Tiện cơ	Hỏng ngâm kẹp Trục chính bị mòn Hỏng bánh răng, hộp số Hệ thống truyền động bị mòn	23
		Phay cơ	Mũi dao bị mòn Động cơ bị nóng Thiếu, mất dầu làm mát	25
		Máy cắt dây	Lỗi hệ thống cắt (dây và mạch điện) Lỗi hệ thống làm mát và bôi trơn Lỗi hệ thống khí nén	23
6	Xử lý	Dây chuyền xử lý	Tắc vòi phun, bộ lọc hóa chất Rò rỉ hóa chất từ bể xử lý Hệ thống thông gió hút bị kém	29
7	Sơn	Dây chuyền sơn	Tắc súng phun sơn Lỗi hệ thống băng tải, con lăn Lò sấy (buồng nhiệt) không đều độ	23

**Bảng 3.4: Sự cố thiết bị và công nghệ theo từng tháng trong năm 2024**

STT	Bộ phận	Tên thiết bị	Số lần hư hỏng theo tháng												Tổng
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Cắt- đột	AENT 2510	1	3	2	2	2	3	2	2	4	2	3	2	28
		EMZ 2510	0	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	22
		Laser Amada	3	2	2	1	3	1	1	2	2	1	2	2	22
2	Chấn	HDS 1303	3	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	21
		HDS 8025	1	3	1	1	1	2	1	2	3	2	1	2	20
		HDS 2204	2	2	1	2	3	3	1	2	1	2	1	2	22
3	Hàn	Mag	3	2	2	2	2	2	1	3	2	1	1	3	24
		Laser	1	3	1	1	3	2	3	2	2	1	1	2	22
		Spot	2	2	1	2	3	2	1	3	2	2	2	1	23
		Tig	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	30
4	Cơ điện	Tiện CNC	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	24
		Phay CNC	3	2	1	2	2	2	3	3	2	1	3	2	26
		Tiện cơ	3	3	2	4	2	2	1	3	2	3	3	3	31
		Phay cơ	2	3	2	1	1	1	1	3	2	2	1	3	22
		Máy cắt dây	2	2	1	3	2	1	2	1	3	2	2	2	23
5	Busbar	AENT 2510	2	1	1	2	2	3	2	2	3	2	3	2	25
		HDS 1303	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	2	1	21
6	Xử lý	Dây chuyền xử lý	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	1	2	29
7	Sơn	Dây chuyền sơn	2	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	23

Với cường độ làm việc liên tục và công ty không có kế hoạch bảo trì định kỳ nên thiết bị hư hỏng bình quân từ 1 đến 3 lần trong tháng và có những trường hợp như tháng không có máy hư hỏng và vượt quá 3 lần. Những máy có số tháng vượt quá 3 lần hư hỏng là do khắc phục trục trặc những lần hư hỏng trước không dứt điểm.

### 3.3.3.2. Những tổn thất khi không có kế hoạch bảo trì trong năm

- Theo số liệu thu thập từ công ty những chi phí mua phụ tùng sửa chữa khi sự cố bất ngờ xảy ra trong một năm: 240.150.000đ. (**PHỤ LỤC 1**)

- Chi phí tổn thất về công lao động do ngừng máy đột xuất:

- Tổng thời gian dừng máy do hư hỏng là: 1160 (giờ/năm) (**PHỤ LỤC 2**)

- Mức lương cơ bản của công nhân là 6.000.000 (đồng/tháng). Mỗi tháng công nhân làm việc 26 ngày, mỗi ngày 8 giờ nên tổng thời gian công nhân làm trong tháng là 208 giờ/ tháng. Nên ta có chi phí mỗi giờ làm việc của công nhân là:  $6.000.000 : 208 = 28\ 846 \sim 29\ 000$  (đồng/giờ)

- Tổn thất về công lao động:  $1160 \times 29\ 000 = 33.640.000$ (đồng).

- Tổn thất về chi phí thuê nhân công bên ngoài: 245.000.000(đồng)

Vậy tổng chi phí tổn thất là:  $240.150.000 + 33.640.000 + 245.000.000 = 518.790.000đ$

### 3.3.3.3. Phân tích đánh giá chỉ số OEE của từng máy

Để đánh giá tình trạng máy móc, thiết bị thì đề án dùng phương pháp tính toán chỉ số OEE. OEE viết tắt của "Overall Equipment Effectiveness" là một chỉ số để đo lường mức độ hiệu quả hoạt động sản xuất của doanh nghiệp, nhà máy sản xuất và đưa ra các hành động cải thiện năng suất. Nó cho biết tổng thời gian sản xuất thực sự hiệu quả so với tổng thời gian sản xuất theo kế hoạch theo tỷ lệ %. OEE giúp doanh nghiệp xác định các vấn đề trong hoạt động sản xuất và bảo trì thiết bị, từ đó cải thiện năng suất.

Cách tính hiệu suất thiết bị tổng thể OEE:

Phương pháp này phức tạp nhưng lại được nhiều người chọn lựa để đo đếm hiệu quả của thiết bị. Để tính được OEE, chúng ta sẽ dựa vào 3 thông số là sẵn sàng (Availability), năng suất (Performance) và chất lượng (Quality).

Công thức tính OEE là:

(%) OEE = Tỷ lệ sẵn sàng (A) × Tỷ lệ hiệu suất (P) × Tỷ lệ chất lượng (Q)

OEE được biểu diễn dưới dạng % và OEE cuối cùng cũng được biểu diễn dưới dạng phần trăm.

Tính khả dụng (Availability): Availability dùng để đo lường thời gian thiết bị vận hành thực tế so với thời gian sản xuất theo kế hoạch. Nó tính các yếu tố như thời gian ngừng hoạt động do sự cố, bảo trì, điều chỉnh,...

$$A = \text{Thời gian hoạt động thực tế} / \text{Thời gian sản xuất dự kiến}$$

Hiệu suất (Performance):

Performance dùng để đo lường yếu tố mất và giảm hiệu suất, khiến thiết bị sản xuất hoạt động ở tốc độ thấp hơn tốc độ tối đa có thể khi chạy so với tiêu chuẩn (bao gồm cả chu kỳ chậm và quãng đường nhỏ). Được tính trên công thức:

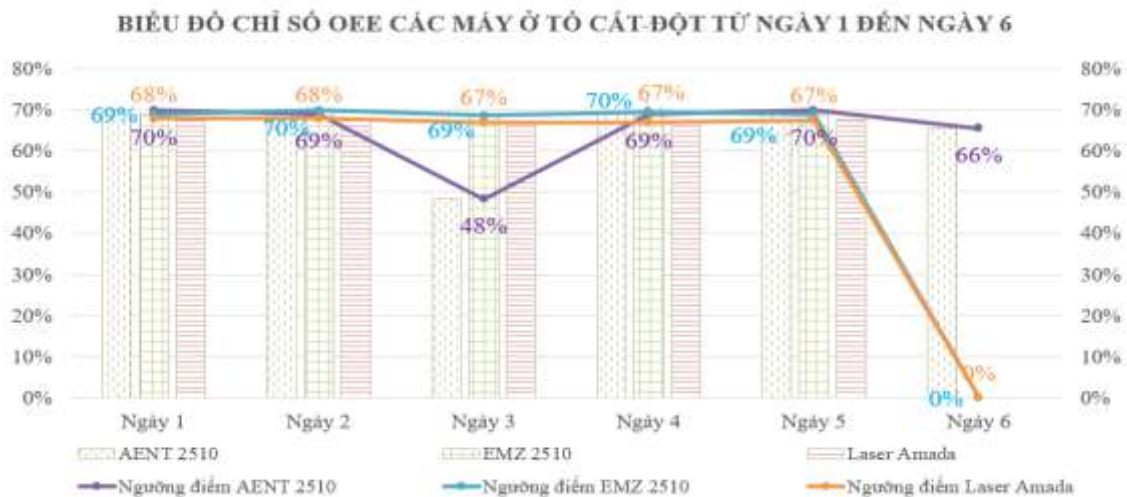
$$P = (\text{Tổng số sản phẩm được sản xuất} \times \text{Thời gian chu kỳ lý tưởng}) / \text{Thời gian chạy}$$

Chất lượng (Quality):

Dùng để đo lường yếu tố chất lượng sản phẩm không đảm bảo, không đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng, bao gồm cả các sản phẩm được làm lại sau này. Được tính dựa trên công thức:

$$Q = (\text{Số sản được sản xuất} - \text{Lỗi}) / \text{Số sản được sản xuất}$$

Dựa trên phương pháp tính toán chỉ số OEE đã trình bày ở trên, đã tiến hành thu thập dữ liệu và tính toán chỉ số OEE cho từng máy móc, thiết bị trong quá trình sản xuất đơn hàng 20 tủ điện trung thế, trong vòng 6 ngày làm việc thực tế tại xưởng. Các chỉ số được tính toán bao gồm: Tỷ lệ sẵn sàng (Availability), Tỷ lệ hiệu suất (Performance) và Tỷ lệ chất lượng (Quality), từ đó xác định hiệu quả tổng thể (OEE) của từng máy theo từng ngày (Chi tiết ở **PHỤ LỤC 3**). Kết quả được trình bày từ hình 3.16 đến hình 3.21



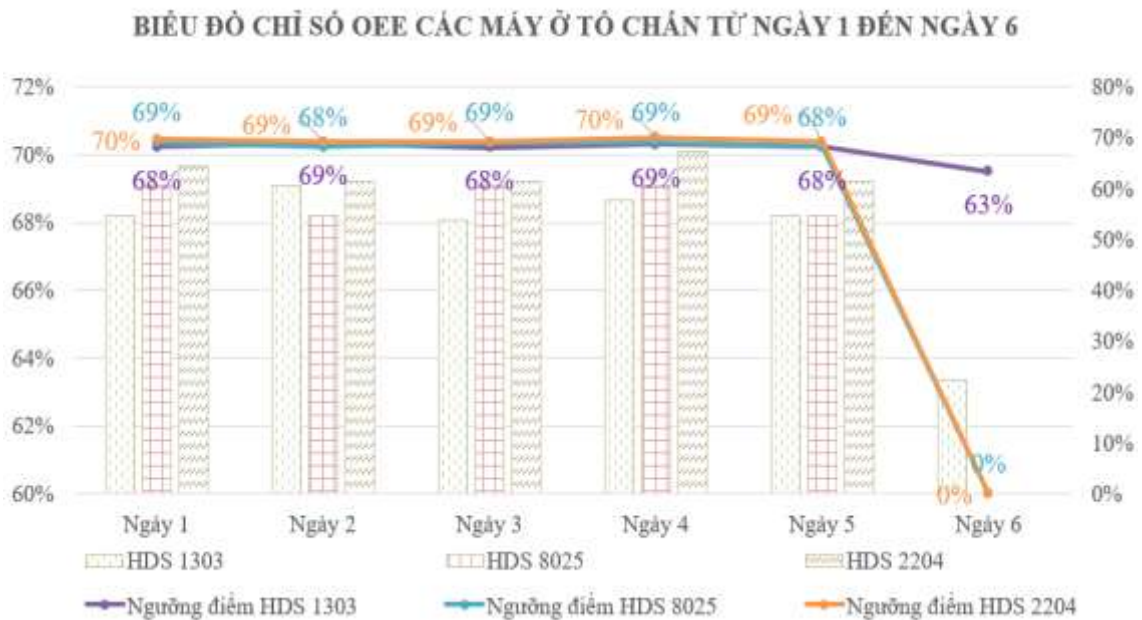
**Hình 3.16: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Cắt-đột từ ngày 1-6**

Từ biểu đồ có thể thấy, chỉ số OEE của ba máy trong tổ Cắt - Đột đều chưa đạt ngưỡng tiêu chuẩn 80%. Cụ thể, máy EMZ 2510 có chỉ số cao nhất, dao động trong khoảng 69%–70%, tiếp theo là máy Laser Amada dao động từ 67%–68%, còn máy AENT 2510 dao động từ 48%–70%.

Nguyên nhân chủ yếu chỉ số OEE chưa cao là do thời gian không chạy máy còn lớn. Cả ba máy đều mất 40 phút mỗi ngày cho 4 lần khởi động máy, ảnh hưởng đáng

kể đến tính sẵn sàng của máy. Bên cạnh đó, riêng máy EMZ 2510 và AENT 2510 còn mất thêm 50 phút/ngày để thay khuôn cối, làm giảm tính sẵn sàng của máy. Đối với máy Laser Amada, ngoài thời gian khởi động, máy còn mất 60 phút/ngày để thực hiện quá trình hút khí vào bên trong máy, gây ra thời gian chờ đợi kéo dài.

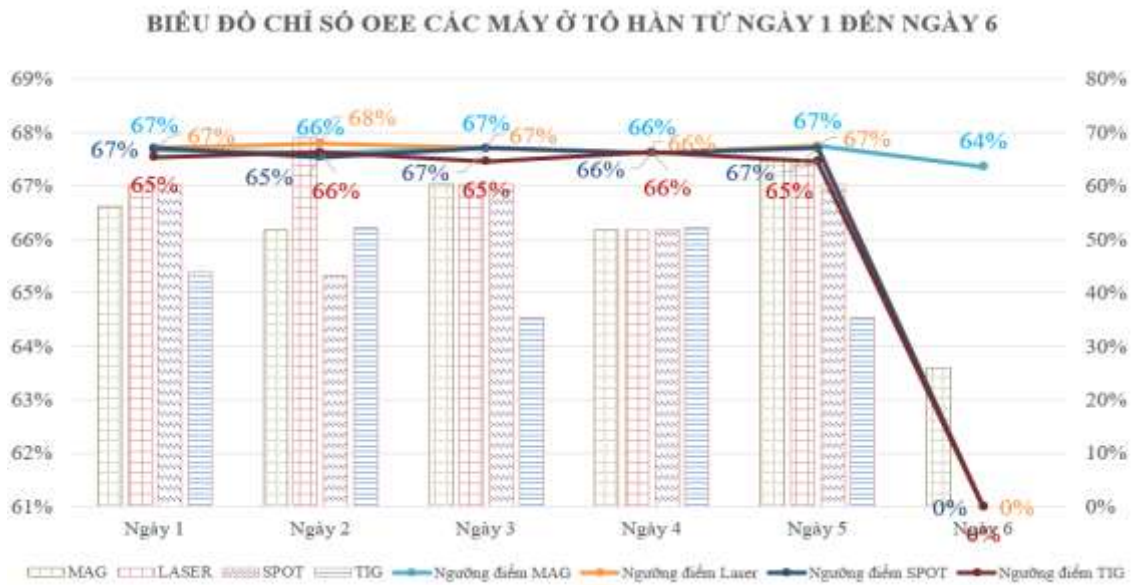
Đặc biệt, vào ngày thứ 3, chỉ số OEE của máy AENT 2510 giảm mạnh xuống còn 48%. Nguyên nhân là do ngoài các yếu tố cố định nêu trên, máy còn mất thêm 100 phút để xử lý sự cố kẹt vật tư giữa ca, phát sinh từ tình trạng tole bị cong, dẫn đến gián đoạn nghiêm trọng trong vận hành.



**Hình 3.17: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Chấn từ ngày 1-6**

Từ biểu đồ cho thấy chỉ số OEE của 3 máy trong tổ Chấn chưa cao, chưa có máy đạt 80% trở lên. Cụ thể, máy chấn HDS 2204 cao nhất, dao động trong khoảng 69%-70%,. Máy HDS 1303 dao động từ 63%-69% , trong khi máy HDS 8025 có mức ổn định từ 68%-69%.

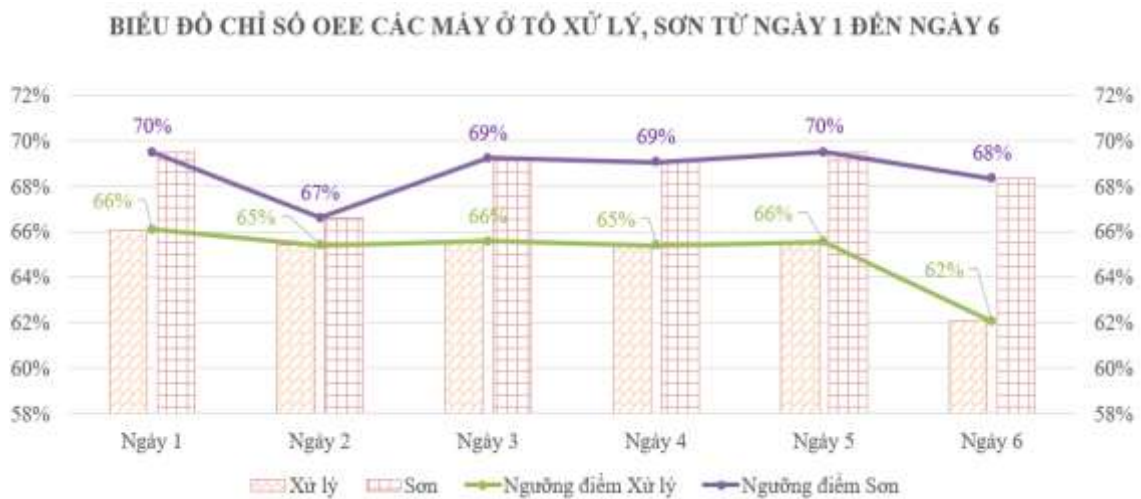
Qua số liệu cho thấy, nguyên nhân chính dẫn đến chỉ số OEE chưa cao là do thời gian không chạy máy còn lớn, đặc biệt mỗi ca làm việc đều mất 90p/2 lần buổi sáng/chiều để lập trình thông số biên dạng để nhấn các góc cạnh và thay dao để chấn, điều này ảnh hưởng đến tính sẵn sàng và hiệu suất của máy. Bên cạnh đó thay dao thủ công cũng góp phần làm giảm chỉ số OEE chung của tổ.



**Hình 3.18: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Hàn từ ngày 1-6**

Từ biểu đồ cho thấy chỉ số OEE của 3 máy trong tổ Hàn chưa cao, chưa có máy đạt 80% trở lên. Cụ thể, máy Laser cao nhất, dao động trong khoảng 66%-68%. Tiếp theo máy Spot dao động trong khoảng 66%-67%. Máy Tig dao động từ 65%-66%. Và máy Mag dao động từ 64%-67%.

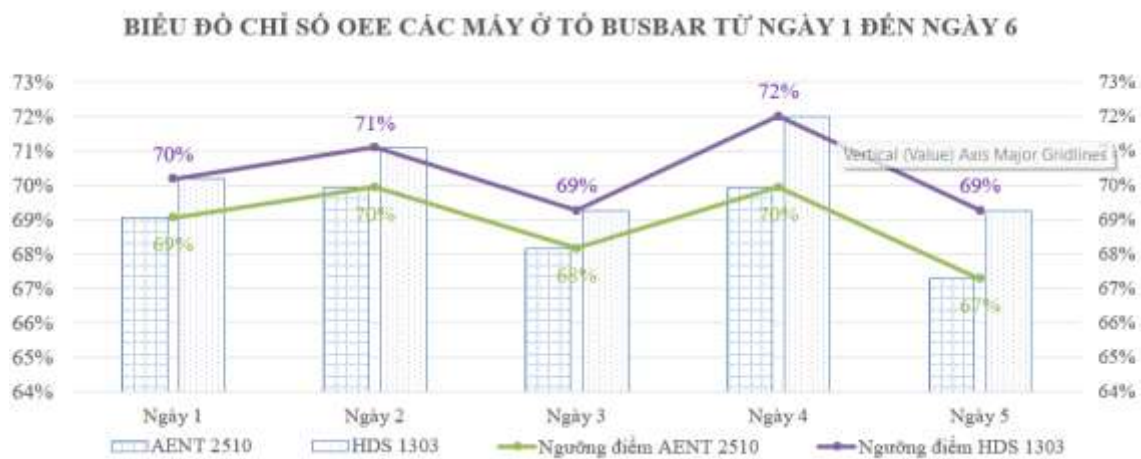
Qua số liệu cho thấy, nguyên nhân chính dẫn đến chỉ số OEE chưa cao là do thời gian không chạy máy còn lớn, đặc biệt mỗi ca làm việc mất 70p do mất thời gian khởi động máy, cài đặt dòng hàn và tốc độ dây, làm sạch mối hàn, điều chỉnh lực ép đối với các máy Mag, Laser, Tig, đều này làm ảnh hưởng đến tính sẵn sàng của máy. Đối với máy Spot là mất 74p do khởi động nguồn điện, chuẩn bị mỏ hàn, lắp điện cực wolfram, chỉnh đầu mỏ, kiểm tra lưu lượng khí Argon.



**Hình 3.19: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Xử lý, Sơn từ ngày 1-6**

Từ biểu đồ cho thấy chỉ số OEE của dây chuyền Xử lý và dây chuyền Sơn chưa cao, chưa có dây chuyền nào đạt 80% trở lên. Cụ thể, dây chuyền Xử lý dao động từ 67%-70%. Dây chuyền sơn dao động từ 62%-66%.

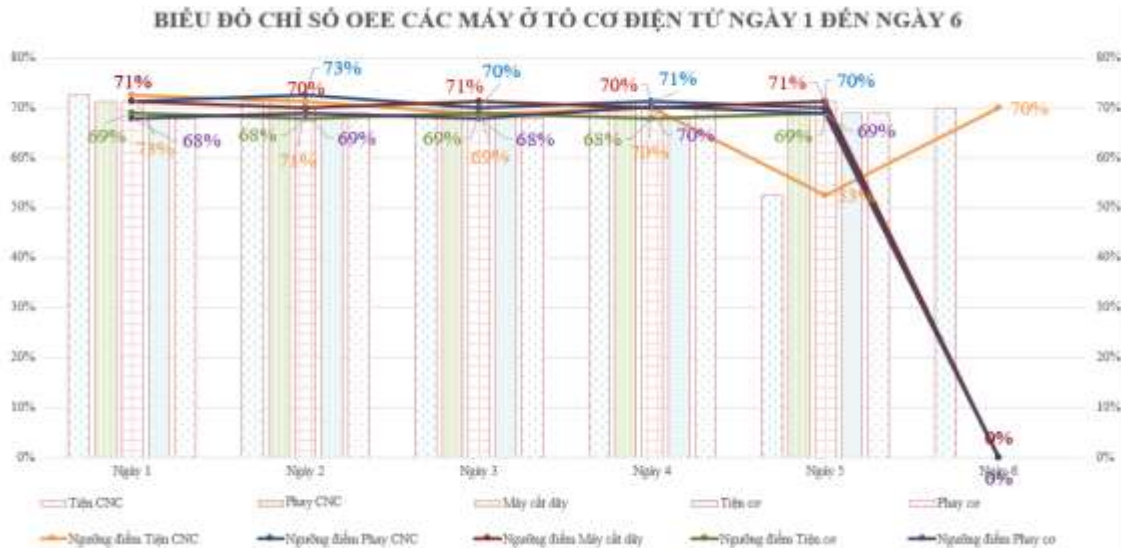
Nguyên nhân chính dẫn đến chỉ số OEE chưa cao là do thời gian không vận hành máy vẫn còn lớn, ảnh hưởng trực tiếp đến yếu tố tính sẵn sàng của máy. Cụ thể, dây chuyền Xử lý mất khoảng 90 phút mỗi ngày cho quá trình khởi động máy vào buổi sáng và buổi chiều, trong khi dây chuyền Sơn mất đến 100 phút cho cùng hoạt động. Khoảng thời gian khởi động dài như vậy khiến thời gian dành cho sản xuất bị giảm, từ đó kéo theo hiệu suất toàn diện của thiết bị không đạt mức tối ưu.



**Hình 3.20: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Bubar từ ngày 1-5**

Từ biểu đồ cho thấy chỉ số OEE của 2 máy trong tổ Busbar chưa cao, chưa có máy đạt 80% trở lên. Cụ thể, máy Aent 2510 dao động từ 67%-70%. Máy Hds 1303 dao động từ 69%-72%.

Qua số liệu cho thấy, nguyên nhân chính dẫn đến chỉ số OEE chưa cao là do thời gian không chạy máy còn lớn. Cụ thể máy Aent 2510 mất 40 phút mỗi ngày cho 4 lần khởi động máy và mất thêm 50 phút/ngày để thay khuôn cối, làm giảm thời gian máy thực sự gia công. Đối với máy chần HDS 1303 mất 90p/2 lần buổi sáng/chiều để lập trình thông số biên dạng để nhấn các góc cạnh và thay dao để chần, điều này ảnh hưởng đến tính sẵn sàng và hiệu suất của máy



**Hình 3.21: Biểu đồ chỉ số OEE các máy ở tổ Cơ-điện tử ngày 1-6**

Từ biểu đồ cho thấy chỉ số OEE các máy ở tổ Cơ điện chưa cao, chưa có máy nào đạt 80% trở lên. Cụ thể máy Phay CNC dao động từ 70%-73%. Máy cắt dây dao động từ 70%-71%. Máy Phay cơ dao động 68%-70%. Máy Tiên cơ dao động từ 68%-69%. Máy Tiên cơ từ 53%-73%.

Nguyên nhân chính khiến chỉ số OEE chưa cao là thời gian máy không vận hành vẫn còn lớn. Hầu hết các máy trong tổ đều mất trung bình 80 phút mỗi ngày cho các công việc như lập trình gia công, thay mũi dao, căn chỉnh phôi, đặc biệt đối với máy cơ (phay, tiện) thì thao tác thủ công nên thời gian kéo dài hơn.

Đáng chú ý, máy Tiên CNC có chỉ số OEE ngày 5 giảm mạnh còn 53% do sự cố hệ thống làm mát không hoạt động, khiến nhiệt độ dao cắt và phôi tăng cao, gây sai số và buộc phải dừng máy 90 phút để kiểm tra, vệ sinh và bổ sung dung dịch làm mát.

**Nhận xét chung:**

Như vậy, qua các biểu đồ chỉ số OEE của các tổ ta thấy chỉ số OEE của những máy như máy cắt-đột AENT 2510, máy hàn Tig, máy Tiên cơ còn thấp so những máy còn lại nên chúng cần tập trung cải tiến những máy này bằng cách thực hiện bảo trì phòng ngừa trước thời gian hư hỏng.

**Đánh giá công tác bảo trì tại công ty.**

Qua bảng Sự số thiết bị hư hỏng năm 2024 và các biểu đồ chỉ số OEE tại từng tổ ta thấy tỉ lệ hư hỏng thiết bị, máy móc và thời gian ngừng máy còn cao, chỉ số OEE còn thấp.

Nguyên nhân, của vấn đề trên bao gồm:

- + Chưa chủ động sửa chữa bảo dưỡng theo đúng kế hoạch

+ Còn chủ quan do lao động và tay nghề nhân viên kỹ thuật còn hạn chế vì đa phần máy móc hiện đại, tự động hóa cao nên yêu cầu người vận hành phải có kiến thức chuyên sâu về điện, cơ khí, lập trình và khả năng phân tích lỗi nhanh chóng.

+ Còn mất khá nhiều thời gian cho việc sửa chữa khẩn cấp. Chưa đưa ra các giải pháp giải quyết hợp lý đối với các hư hỏng ngẫu nhiên.

Công ty cần phải áp dụng phương pháp bảo trì hợp lý hơn, để giảm tối đa thời gian ngừng máy và hư hỏng đột suất. Tăng hiệu quả làm việc của bộ phận kỹ thuật trong bảo trì, bảo dưỡng trang thiết bị và máy móc của công ty.

#### **3.3.4. Con người**

Nguyên nhân khiến việc lập kế hoạch sản xuất bị trễ tiến độ do tình trạng thiếu nhân công tại các vị trí vận hành máy thường xuyên xảy ra đặc biệt tại các vị trí quan trọng như máy cắt đột, máy chấn , hàn, phay cơ, tiện cơ, dây chuyền xử lý, dây chuyền sơn – mỗi máy chỉ được bố trí 1 người vận hành chính, không có người thay thế khi công nhân đứng máy nghỉ phép, nghỉ ốm hoặc bận việc riêng. Công ty thường xuyên bị thiếu nhân sự hỗ trợ trong quá trình làm việc. Trong các khâu sản xuất công nhân phải tự làm cả việc chính và việc phụ (tự lấy phôi, chuyển bán thành phẩm giữa các công đoạn...), do không có người hỗ trợ riêng. Nên các thao tác bị ngắt quãng, kéo dài thời gian sản xuất từng công đoạn.

#### **3.4 ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG**

Từ những phân tích trên có thể thấy tình trạng trễ đơn hàng diễn ra thường xuyên. Nguyên nhân cốt lõi xuất phát từ hai yếu tố chính: quy trình lập kế hoạch sản xuất thiếu sự phối hợp, máy móc thiết bị hư hỏng đột xuất do không có lịch bảo trì định kỳ hiệu quả.

- Thứ nhất, quy trình lập kế hoạch sản xuất hiện tại chưa có sự tích hợp chặt chẽ giữa các bộ phận. Bộ phận Quản lý Dự án thường chuyển thông tin đơn hàng xuống nhà máy mà không có cuộc họp phối hợp với Bộ phận Kế hoạch sản xuất, dẫn đến việc nhà máy phải chạy theo tiến độ gấp rút mà không được chuẩn bị đầy đủ về nhân lực, vật tư, máy móc. Hệ quả là các đơn hàng không đáp ứng được thời hạn giao hàng đã cam kết. Trong 6 tháng cuối năm 2024, có đến 7/11 đơn hàng bị giao trễ, tổng số tiền phạt do trễ tiến độ lên tới 450.900.000 VNĐ. Nhiều đơn hàng bị phạt tới 10% giá trị hợp đồng như đơn hàng Phù Chuẩn (trễ 25 ngày), hay Bộ cơ khí 40.5kV (trễ 22 ngày).

- Thứ hai, hệ thống máy móc thiết bị tại công ty thường xuyên gặp sự cố nghiêm trọng do không được bảo dưỡng định kỳ hợp lý. Mặc dù có quy định bảo trì vào tháng 1 hằng năm, trên thực tế, công ty chỉ sửa chữa khi thiết bị đã hư hỏng. Trong năm 2024, đã xảy ra nhiều lần hư hỏng trên các máy quan trọng như EMZ 2510 (22 lần lỗi),

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

HDS 2204 (22 lần), TIG hàn (30 lần), Tiện cơ (31 lần)... Đặc biệt, công ty phải chi tổng cộng 245 triệu đồng để thuê kỹ sư hãng Amada từ TP.HCM đến sửa chữa 2 máy chính, gây tổn thất lớn về chi phí và thời gian dừng máy. Trong khi đó, đội bảo trì nội bộ chỉ có 5 người và chủ yếu đảm nhận các lỗi đơn giản, không đủ năng lực xử lý sự cố nghiêm trọng.

## **CHƯƠNG 4: ĐỀ XUẤT XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT TÍCH HỢP BẢO TRÌ VÀ BỐ TRÍ LẠI MÁY MÓC.**

### **4.1 XÂY DỰNG LẠI QUY TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT**

Trong quá trình đánh giá thực tế tại Nhà máy Công ty Cổ phần Điện Trường Giang, bộ phận lập kế hoạch sản xuất hiện tại còn tồn tại nhiều bất cập như:

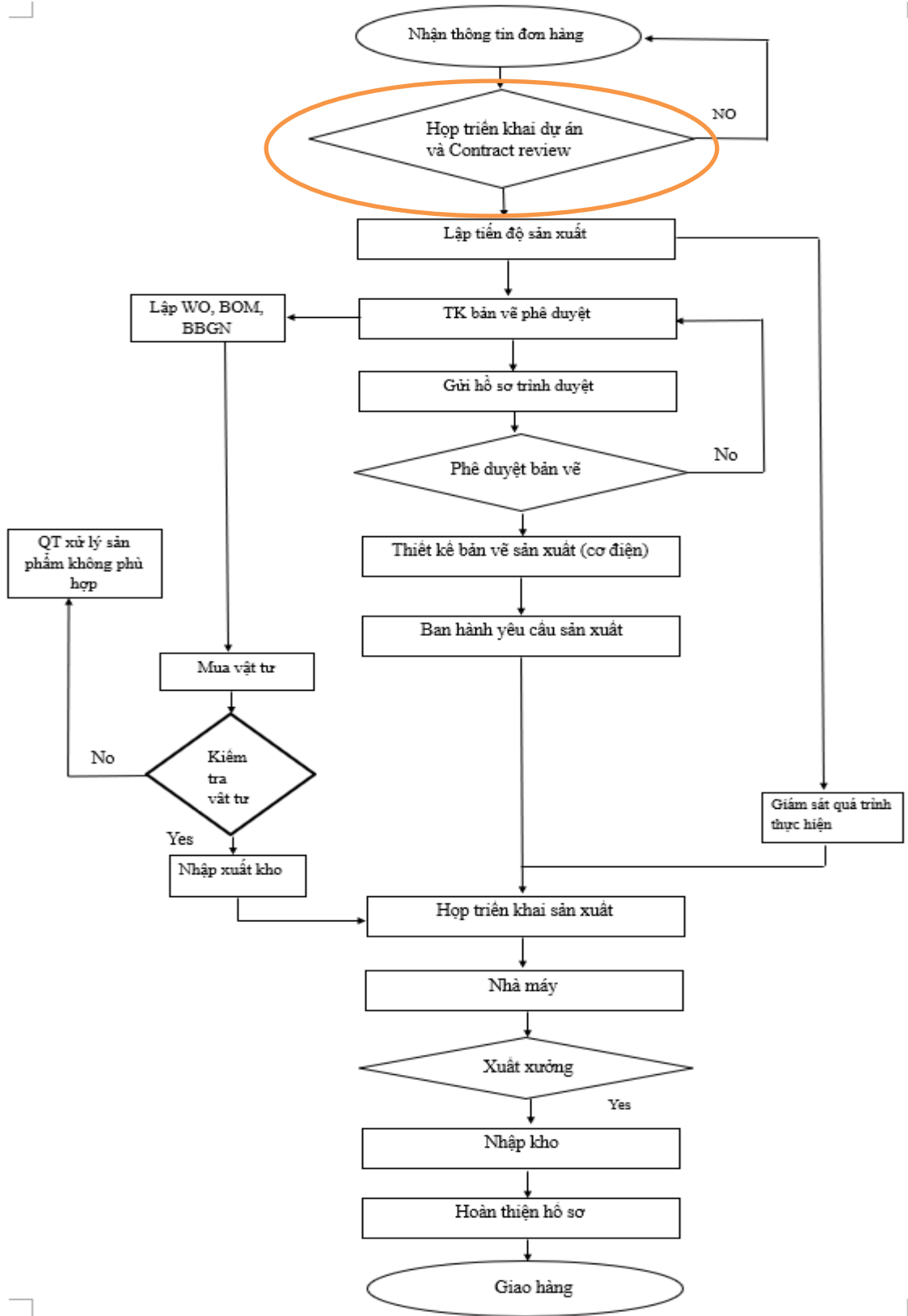
- Thiếu sự phối hợp giữa Quản lý dự án và các bộ phận khác (thiết kế, cung ứng, Kế hoạch sản xuất).
- Việc nhận đơn hàng và triển khai xuống nhà máy chưa có bước xác nhận khả năng của nhà máy.

Những hạn chế này đã góp phần làm trễ tiến độ nhiều đơn hàng trong năm 2024, gây phát sinh chi phí lớn và ảnh hưởng đến uy tín với khách hàng.

Vì vậy, việc xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất là cần thiết để:

- Tăng tính chủ động trong phối hợp nội bộ.
- Bổ sung bước đánh giá năng lực nhà máy trước khi cam kết tiến độ giao hàng.

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”



Hình 4.1: Sơ đồ quy trình lập kế hoạch sản xuất đề xuất cải tiến

## DIỄN GIẢI

Khái quát: Quá trình thực hiện dự án được bắt đầu từ khi tiếp nhận thông tin xác nhận đặt hàng, triển khai đơn hàng, sản xuất, giao hàng đến khi thanh lý hợp đồng theo điều kiện hợp đồng ký kết với khách hàng.

### **Bước 1: Nhận thông tin đơn hàng**

Sau khi chào giá trúng thầu dự án, Sale dự án tiếp nhận thông tin đơn đặt hàng từ khách hàng chuyển bộ phận chuẩn bị hợp đồng (thuộc phòng kế toán) với đầy đủ thông tin theo thông tin đặt hàng.

Bộ phận Đấu thầu kiểm tra các thông tin từ Sale dự án cung cấp và gửi thông tin BOM, Giá... chào thầu cuối cùng đến Bộ phận chuẩn bị hợp đồng.

Bộ phận chuẩn bị hợp đồng dựa theo mẫu hợp đồng của TGE đã thống nhất và thông tin nhận từ Sale dự án, Đấu thầu để soạn thảo hợp đồng gửi các bộ phận trước khi Review.

**Lưu ý:** Để bộ phận chuẩn bị hợp đồng có đủ thời gian chuẩn bị và soạn thảo hợp đồng Sale dự án, Đấu thầu gửi đầy đủ thông tin theo " Thông tin đặt hàng" ít nhất 2 ngày trước khi Review hợp đồng để chuyển Sale.

### **Bước 2: Hợp triển khai dự án và Contract review.**

a. Hợp triển khai dự án:

🚦 Mục tiêu: đảm bảo tất cả các bộ phận liên quan đều sẵn sàng và thống nhất thông tin trước khi bắt đầu sản xuất.

🚦 Thành phần hợp:

- Quản lý Dự án: Chủ trì cuộc họp, trình bày thông tin đơn hàng, deadline
- Kế hoạch sản xuất: Lập tiến độ tổng thể, phối hợp lịch các bộ phận
- Thiết kế điện – thiết kế cơ: Cập nhật bản vẽ phê duyệt, xác nhận hoàn tất thiết kế
- Cung ứng vật tư: Trình bày tình trạng đơn hàng vật tư, lịch giao hàng
- Nhà máy: Xác nhận lịch sản xuất, ca làm việc, nhân lực

🚦 Nội dung cuộc họp

#### **1. Xác nhận các mốc thời gian chính**

- Ngày giao hàng theo hợp đồng.
- Ngày bắt đầu sản xuất dự kiến.
- Ngày hoàn tất sản xuất.
- Ngày xuất xưởng – bàn giao – nhập kho.

#### **2. Tiến độ tổng thể**

- Phòng Kế hoạch sản xuất trình bày sơ đồ Gantt.
- Mỗi bộ phận xác nhận thời gian cần để hoàn thành phần việc của mình.

### 3. Vật tư & thiết bị, nhân lực

- Phòng Cung ứng xác nhận: đã đặt hàng? vật tư quan trọng về ngày nào?
- Nếu có nguy cơ chậm vật tư → đề xuất thay thế, mua tạm hoặc điều chỉnh lịch.
- Nhà máy xác nhận: máy móc nào được sử dụng? đã bảo trì chưa?
- Nhà máy trình bày phương án bố trí nhân sự theo từng công đoạn.

#### 1. Giải pháp dự phòng

Nếu không đáp ứng tiến độ, các bộ phận cùng đưa ra phương án: Giao hàng theo từng đợt. Các bước thực hiện như sau:

➤ Bước 1: Đánh giá khả năng giao hàng theo đợt.

Phòng Kế hoạch sản xuất phối hợp với Nhà máy:

- Rà soát tiến độ sản xuất thực tế, trạng thái vật tư, máy móc, nhân lực.
- Xác định phần nào của đơn hàng có thể hoàn thành đúng hạn, phần nào bị trễ.
- Lập bảng phân tích như sau:

**Bảng 4.1: Bảng đánh giá khả năng giao hàng theo đợt.**

Mã sản phẩm	Loại sản phẩm	Số lượng theo hợp đồng	Số lượng hoàn thành đúng hạn	Số lượng trễ	Ghi chú
MSB-01	Tủ MSB	6	6	0	Có thể giao sớm
DB-01	Tủ DB	4	0	4	Trễ do vật tư

➤ Bước 2: Lập phương án giao hàng theo đợt

Phòng Kế hoạch lập kế hoạch giao từng đợt như sau:

**Bảng 4.2: Bảng phương án giao hàng theo đợt.**

Đợt	Số lượng	Loại sản phẩm	Ngày giao dự kiến	Ghi chú
1	6 tủ	Tủ MSB	12/06/2025	Giao đúng hợp đồng
2	4 tủ	Tủ DB	18/06/2025	Chậm 6 ngày

Gửi bảng kế hoạch chia đợt cho Phòng Kinh doanh/QLDA để làm việc với khách hàng.

➤ Bước 3: Làm việc với khách hàng.

Đơn vị thực hiện: QLDA hoặc Phòng Kinh doanh

- Soạn email hoặc công văn trình bày lý do cụ thể cần chia đợt:

- Sản phẩm MSB đã hoàn tất → đề xuất giao đúng hạn.

- Sản phẩm DB gặp khó khăn vật tư hoặc cần thêm thời gian → xin giao sau.

- Sau khi khách hàng đồng ý → lập văn bản xác nhận chia đợt giao hàng (ký mail hoặc đóng dấu).

➤ Bước 4: Cập nhật biểu mẫu và chứng từ theo đợt.

Phòng Kế hoạch, Kho, QC, Logistic chuẩn bị:

- Packing List: có tên khách, mã đơn hàng, ghi rõ "Đợt 1/2"

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

- Biên bản giao nhận hàng (BBGN): thể hiện số lượng, người nhận, ngày giao
- Phiếu xuất kho: lập riêng từng đợt, mã hóa theo đợt (VD: P XK-PO2025-003-Đ1)
- Lịch xe giao hàng nội bộ

**Bảng 4.3: Bảng checklist nội bộ cho từng đợt giao hàng.**

Mục kiểm tra	Trạng thái	Bộ phận phụ trách	Ghi chú
Sản phẩm đã QC và pass	✓ / ✗	QC	
Packing list hoàn chỉnh	✓ / ✗	Kế hoạch	Đính kèm trong BBGN
Phiếu xuất kho lập riêng cho đợt	✓ / ✗	Kho	Kèm ký nhận của kế toán
BBGN in sẵn, khách ký trực tiếp	✓ / ✗	Kinh doanh	2 bản cứng
Lịch vận chuyển, xe, tài xế rõ ràng	✓ / ✗	Logistic	Đặt xe trước 1 ngày
Thông báo nội bộ các bộ phận	✓ / ✗	Kế hoạch	Gửi mail toàn bộ liên quan

**Bảng 4.4: Biên bản giao nhận hàng (BBGN)**

<b>BIÊN BẢN GIAO NHẬN HÀNG – ĐỢT 1</b>				
<b>Khách hàng:</b> Công ty TNHH ABC				
<b>Địa điểm giao:</b> KCN VSIP 2A, Bình Dương				
<b>Ngày giao hàng:</b> 12/06/2025				
<b>Đơn hàng:</b> PO-2025-003 – Đợt 1				
<b>Chi tiết sản phẩm giao:</b>				
<b>STT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Mã SP</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Tủ MSB	MSB-01	6	Giao đúng tiến độ
<b>Bên giao hàng (Công ty Điện Trường Giang):</b>				
Họ tên: ..... Chức vụ: .....				
<b>Bên nhận hàng (Khách hàng):</b>				
Họ tên: ..... Chức vụ: .....				
<b>Ghi chú:</b> Hàng hóa nguyên vẹn, không thiếu sót.				
Ngày ... tháng ... năm 2025				

- Bước 5: Ghi nhận và cập nhật trạng thái từng đợt
- Sau khi giao đợt 1:

- QC cập nhật tình trạng sản phẩm đã kiểm tra và pass xuất xưởng.
- Logistics cập nhật thời gian giao thực tế, ký nhận với khách.
- Kế toán ghi nhận giá trị giao để xuất hóa đơn nếu chia thanh toán theo đợt.
- Kinh doanh cập nhật trạng thái vào hệ thống để theo dõi công nợ, giao hàng còn lại.

- Chuẩn bị trước các bước tương tự cho đợt 2

## 2. Theo dõi sau cuộc họp

Bộ phận kế hoạch sẽ theo dõi những công việc như sau:

**Bảng 4.5: Bảng theo dõi công việc hằng ngày**

STT	Nhiệm vụ cụ thể: (Liệt kê công việc cụ thể, sử dụng những động từ mang tính hoạt động. Ví dụ, kiểm tra, quy định, đảm bảo v.v)	Hiệu suất thường xuyên ( Ngày, tuần, tháng v.v) hoặc theo kế hoạch được duyệt	Ước lượng tỉ lệ
1	Làm việc với phòng Quản lý dự án để nắm được các yêu cầu của khách hàng về sản phẩm, chất lượng, giá cả, thời gian giao hàng.	Theo đơn hàng, hàng tuần	5%
2	Kiểm tra nguồn vật tư, thiết bị sản xuất, bản vẽ sản xuất và số lượng nhân công lao động cần thiết, chi phí sản sàng cho dự án sản xuất.	Hàng ngày	20%
3	Lên kế hoạch sản xuất chi tiết cho từng công việc đảm bảo dây chuyền sản xuất hoạt động ổn định. Tính toán thời gian hoàn thành sản xuất sản phẩm và chi phí sản xuất tối ưu.	Theo đơn hàng	20%
4	Kết nối các phòng thiết kế, vật tư, nhà máy, logistic để cảnh báo để đảm bảo thực hiện theo đúng kế hoạch sản xuất. Sẵn sàng cho nguyên liệu đầu vào, máy móc thiết bị và số lượng nhân công đảm bảo sản xuất theo quy trình.	Hàng ngày	5%
5	Cập nhật thông tin từ các bộ phận vào bảng tiến độ để theo dõi, quản lý.	Hàng ngày	20%

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

6	Cùng với quản lý sản xuất giám sát chất lượng, quy trình sản xuất, vận hành máy móc ổn định theo đúng tiến độ sản xuất.	Hàng ngày	5%
7	Điều chỉnh và khắc phục những sự cố xảy ra trong quá trình sản xuất như thiếu nguyên liệu, thiếu công nhân sản xuất, lỗi hỏng thiết bị máy móc,...	Hàng ngày	5%
8	Quản lý các hồ sơ liên quan đến quá trình sản xuất như các thông tin trao đổi, các yêu cầu sản xuất,...	Hàng ngày	5%
9	Kiểm soát hoạt động nhập kho, đáp ứng kế hoạch giao hàng.	Tuần	5%
10	Thu thập các dữ liệu về quá trình sản xuất của từng nhân viên và phòng ban để đánh giá và đưa ra những cải tiến hiệu suất (nếu có)	Hàng ngày	5%
11	Thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu từ cấp trên ( trưởng/phó phòng, BGĐ)	Hàng ngày	5%
	Tổng phần trăm (%)		100%

b. Review BOM, Giá trị hợp đồng, biểu giá chi tiết: Đấu thầu chủ trì

- BOM: Đấu thầu và Thiết kế Điện, Thiết kế Cơ (nếu có) xác nhận theo Contract Review
- Giá trị hợp đồng, biểu giá chi tiết: Tender xác nhận.
- Đấu thầu gửi bảng thống kê sai khác (nếu có) giữa các hồ sơ đến Sale dự án theo BOM, biểu giá cuối cùng. Để sale dự án làm rõ trong quá trình ký hợp đồng.

c. Review: Hồ sơ thanh toán, tiến độ, điều khoản thanh toán.

- Phòng cung ứng vật tư: Kiểm tra, rà soát hồ sơ liên quan đến vật tư, thiết bị cung cấp theo hợp đồng. (theo hợp đồng mẫu của TGE)

Phòng kế Hoạch sản xuất: Kiểm tra các thông tin liên quan đến kế hoạch sản xuất, tiến độ giao hàng. ( Phòng Quản lý dự án chịu trách nhiệm thông tin FAT)

- Phòng Thiết kế Cơ, Thiết kế Điện: thông tin kế hoạch thiết kế và khảo sát( nếu có)

**Ghi chú:** Các bộ phận kiểm tra và xác nhận các nội dung theo biểu mẫu Contact Review muộn nhất sau 1 ngày để bộ phận Chuẩn bị hợp đồng hoàn thiện hợp đồng cuối cùng chuyển đến Sale dự án Ký hợp đồng với khách hàng.

## **4.2 LẬP KẾ HOẠCH BẢO DƯỠNG**

### ***4.2.1 Xác định thời gian thực hiện bảo dưỡng cho các máy***

Hiện nay, ngoài một số máy móc trong công ty có chỉ số OEE thấp nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ tần suất bảo trì chưa hợp lý, do tuổi thọ thiết bị đã cao và còn do lập kế hoạch sản xuất và tình hình sản xuất còn nhiều bất cập . Do đó, đề án đề xuất áp dụng chế độ bảo trì định kỳ 3 tháng một lần là phương án phù hợp nhằm cải thiện hiệu suất và hạn chế sự cố dừng máy.

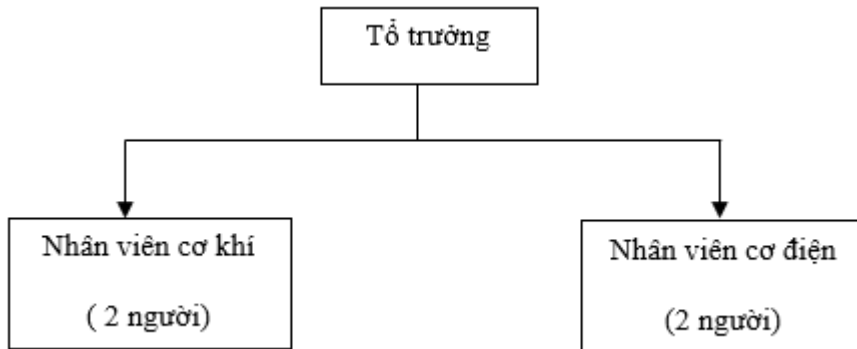
Dựa trên số liệu thống kê về tần suất dừng máy và chỉ số OEE, lịch bảo dưỡng cho các máy trong một năm được xây dựng như sau:





#### 4.2.2 Cơ cấu nguồn lực bảo dưỡng

Cơ cấu tổ chức bảo trì gồm 5 người:



**Hình 4.4: Sơ đồ tổ chức bảo trì của công ty**

Tổ trưởng của tổ bảo trì là người đưa ra những biện pháp bảo trì cơ bản:

- Lập và lưu trữ tài liệu
- Thực hiện kế hoạch phòng ngừa
- Đảm bảo các quy định trong bảo trì

**Bảng 4.6: Cơ cấu nhân sự bộ phận bảo trì**

STT	Trình độ	Chức vụ	Nhiệm vụ
1	Kỹ sư cơ khí	Tổ trưởng	Quản lý và lên kế hoạch bảo trì. Chỉ đạo thực hiện kế hoạch theo định kỳ.
2	Kỹ sư cơ khí	Nhân viên	Thực hiện công tác bảo trì định kỳ. Theo dõi giám sát máy và xử lý sự cố.
3	Kỹ sư điện	Nhân viên	Thực hiện công tác bảo trì định kỳ. Theo dõi giám sát máy và xử lý sự cố.
4	Nhân viên cơ khí	Nhân viên	Thực hiện công tác bảo trì
5	Nhân viên điện	Nhân viên	Thực hiện công tác bảo trì

#### 4.2.3 Các công việc thay thế và bôi trơn định kỳ

Các công việc về thay thế và bôi trơn được phân ra 3 tháng/lần. Những công việc thực hiện trong các đợt như sau:

**Bảng 4.7: Dự trù kinh phí và vật tư cho kế hoạch bảo trì 3 tháng/lần**

Stt	Tên máy	Thời gian tiến hành	Nội dung bảo trì	Vật tư	Số lượng	Đơn vị	Đơn giá	Thành tiền	Nhân lực
1	AENT	15/3/2026	Vệ sinh, thay dầu thủy lực cho hệ thống truyền động chính	Dầu thủy lực	5	Lít	120,000	600,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và thay mỡ trục X,Y nếu khô hoặc bám bụi	Mỡ bôi trơn	2	Hộp	75,000	150,000	
			Kiểm tra và thay thế đầu đột khi mòn	Đầu đột	1	Cái	1,500,000	1,500,000	
			Vệ sinh và kiểm tra hệ thống tủ điện, quạt tản nhiệt	Quạt tản nhiệt	1	Cái	550,000	550,000	
			Kiểm tra phần mềm điều khiển& cập nhật firmware nếu cần thiết	USB + phần mềm	1	Bộ	300,000	300,000	
				Giẻ lau + dung dịch lau	0,5	Kg	10000	5000	
2	Emz	15/3/2026	Thay lọc bụi hệ thống hút bụi CNC	Lọc bụi hộp lọc CNC	2	Cái	260,000	520,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và cân chỉnh hệ truyền động servo	Không dùng vật tư	-	-	-	-	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			trục X/Y						
			Vệ sinh và kiểm tra cảm biến vị trí, hành trình	Giẻ lau + côn kỹ thuật	1	Bộ	50,000	50,000	
			Thay mỡ bôi trơn cho cụm đầu đột tự động	Mỡ chịu nhiệt công nghiệp	1	Hộp	75,000	75,000	
			Cập nhật phần mềm điều khiển (nếu cần)	USB cập nhật phần mềm	1	Hộp	350,000	350,000	
3	Laser Amada	15/3/2026	Vệ sinh và cân chỉnh hệ thống gương phản xạ, thấu kính hội tụ laser	Bộ khăn lau quang học + côn đặc	1	Bộ	120,000	120,000	Tổ bảo trì 5 người
			Thay nước làm mát bộ cộng hưởng và đầu cắt	Nước làm mát chuyên dụng	10	Lít	45,000	450,000	
			Vệ sinh bộ lọc khí nén, lọc bụi	Lọc khí	1	Cái	230,000	230,000	
			Hiệu chỉnh tia laser, kiểm tra độ lệch tia (bằng phần mềm chuyên dụng)	Không cần vật tư	-	-	-	-	
			Bôi trơn ray dẫn hướng trục X, Y, Z	Mỡ bôi trơn ray dẫn chính hãng	1	Tuýp	120,000	120,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

4	Hds 1303	15/3/2026	Kiểm tra và thay dao chấn nếu mòn	Dao chấn HDS 1303	2	Cái	300,000	600,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh bộ điều khiển, bôi trơn các chi tiết chuyển động	Dầu bôi trơn, khăn lau	-	-	-	-	
			Kiểm tra và thay ổ bi nếu phát hiện có sự cố	Ổ bi chấn HDS 1303	1	Bộ	250,000	250,000	
			Kiểm tra và thay linh kiện điện (nếu cần)	Linh kiện điện (công tắc, relay)	1	Bộ	70,000	70,000	
			Kiểm tra và thay bộ lọc dầu, thay dầu thủy lực	Bộ lọc, dầu thủy lực	1	Bộ	500,000	500,000	
5	Hds 8025	15/3/2026	Kiểm tra và thay dao chấn nếu mòn	Dao chấn HDS 8025	2	Cái	190,000	380,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh và kiểm tra bộ điều khiển, bôi trơn cơ cấu trượt	Dầu bôi trơn, khăn lau	-	-	-	-	
			Kiểm tra và thay bạc đạn, ổ trượt nếu phát hiện lỗi	Bạc đạn/ổ trượt	2	Bộ	180,000	360,000	
			Kiểm tra và thay linh kiện điện bị hỏng (relay, công tắc)	Linh kiện điện	1	Bộ	260,000	260,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			Thay bộ lọc và dầu thủy lực định kỳ	Bộ lọc, dầu thủy lực	1	Bộ	320,000	320,000	
6	Hds 2204	15/3/2026	Kiểm tra và thay dao chấn nếu mòn	Dao chấn HDS 2204	2	Cái	200,000	400,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh, bôi trơn trực dẫn hướng và cụm điều khiển	Dầu bôi trơn đặc chủng, khăn lau	-	-	-	-	
			Kiểm tra bạc đạn, dẫn hướng thủy lực và thay nếu hư	Bạc đạn/dẫn hướng	2	Bộ	240,000	480,000	
			Kiểm tra và thay linh kiện điện điều khiển (PLC, contactor)	Linh kiện điện điều khiển	1	Bộ	200,000	200,000	
			Thay lọc dầu và dầu thủy lực định kỳ	Bộ lọc dầu, dầu thủy lực	1	Bộ	250,000	250,000	
7	AENT (Busbar)	15/3/2026	Kiểm tra và thay khuôn đột nếu mòn	Khuôn đột	2	Bộ	210,000	420,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh ray dẫn hướng, tra dầu bôi trơn định kỳ	Dầu bôi trơn CNC, khăn lau	-	-	-	-	
			Kiểm tra và căn chỉnh hệ thống thủy lực	Dầu thủy lực, thiết bị đo áp	-	-	-	-	
			Kiểm tra và thay linh	Linh kiện điều	1	Bộ	170,000	170,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			kiện điện tử (driver, cảm biến)	khiển (cảm biến, relay)					
			Vệ sinh và kiểm tra hệ thống khí nén cấp cho đầu đột	Bộ lọc khí, khí nén, dụng cụ vệ sinh	1	Bộ	260,000	260,000	
8	Mag	22/3/2026	Thay đầu tiếp xúc (contact tip)	Đầu tiếp xúc MAG	2	Cái	55,000	110,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh và kiểm tra ống dẫn dây hàn, thay nếu cần	Ống dẫn dây hàn MIG/MAG	1	Ống	550,000	350,000	
			Vệ sinh hệ thống kẹp mát (mass)	Không dùng vật tư	-	-	-	-	
			Vệ sinh và kiểm tra bánh xe cấp dây (wire feeder roller)	Bánh xe cấp dây	1	Cặp	180,000	180,000	
			Vệ sinh quạt làm mát và lỗ thông gió máy hàn	Giẻ lau, khí nén	1	Bộ	30,000	30,000	
9	Laser	22/3/2026	Làm sạch và căn chỉnh thấu kính hội tụ, gương phản xạ đầu hàn	Bộ khăn lau + dung dịch quang học	1	Bộ	100,000	100,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh hệ thống làm mát bằng nước tuần	Nước làm mát chuyên dụng	10	Lít	30,000	300,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			hoàn					
			Thay đầu hàn laser (tip hoặc nozzle tùy loại)	Đầu hàn chính hãng	1	Cái	350,000	350,000
			Vệ sinh hệ thống trục dẫn (X, Y), tra dầu bôi trơn trượt	Dầu bôi trơn ray dẫn	1	Tuýp	160,000	160,000
			Kiểm tra nguồn phát laser, làm sạch quạt làm mát, khe thoát nhiệt	Khí nén và khăn	-	-	-	-
10	Spot	22/3/2026	Thay điện cực hàn bị mòn (cặp cực đồng)	Điện cực SPOT	1	Cặp	250,000	250,000
			Làm sạch và chỉnh lực kẹp điện cực	Nhám + mỡ cách điện	1	Bộ	50,000	50,000
			Vệ sinh hệ thống tiếp điểm, kẹp nối, kiểm tra tiếp xúc điện	Chổi sắt + dung dịch tiếp điểm	1	Bộ	60,000	60,000
			Kiểm tra và siết chặt hệ thống thủy lực/khí nén kẹp vật liệu	Khí nén, cờ lê, dụng cụ đa năng	-	-	-	-
								Tổ bảo trì 5 người

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			Làm sạch tản nhiệt, quạt gió, vệ sinh bề mặt máy	Khăn lau + khí nén	-	-	-	-	
11	Tig	22/3/2026	Kiểm tra và thay điện cực wolfram nếu mòn	Điện cực wolfram 2.4mm	2	Cái	120,000	240,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh và thay ống gốm (nozzle)	Ống gốm chịu nhiệt	1	Cái	150,000	150,000	
			Kiểm tra và thay đầu nối dây mass nếu lỏng/mòn	Kẹp mass hoặc đầu cos	1	Bộ	100,000	100,000	
			Vệ sinh bộ điều khiển, quạt tản nhiệt	Khăn lau, khí nén, dầu bôi trơn	-	-	-	20,000	
			Kiểm tra rò rỉ khí Argon và điều chỉnh áp suất	Nước xà phòng, mỏ hàn	-	-	-	10,000	
			Thay bộ lọc khí (nếu có) và kiểm tra hệ thống khí nén	Bộ lọc khí nén	1	Bộ	200,000	200,000	
12	Dây chuyền xử lý	22/3/2026	Kiểm tra và thay bộ lọc dầu (đối với máy bơm dầu)	Bộ lọc dầu	2	Bộ	150,000	300,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và thay dầu	Dầu bôi trơn	5	Lít	120,000	600,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			bôi trơn cho các bộ phận chuyển động	công nghiệp					
			Vệ sinh và bảo dưỡng quạt tản nhiệt, bộ điều khiển	Khăn lau, khí nén, dầu bôi trơn	-	-	-	50,000	
			Kiểm tra hệ thống khí nén, thay bộ lọc khí và kiểm tra van	Bộ lọc khí nén, khí nén, van	3	Bộ	180,000	540,000	
			Kiểm tra và thay ống dẫn khí (nếu hỏng hoặc mài mòn)	Ống dẫn khí, khớp nối	5	Bộ	80,000	400,000	
			Kiểm tra và thay bơm nước/ bơm chất lỏng nếu có dấu hiệu hỏng	Bơm nước, bơm hóa chất	1	Bộ	400,000	400,000	
13	Dây chuyền sơn	22/3/2026	Kiểm tra và thay bộ lọc sơn (lọc trong quá trình phun sơn)	Bộ lọc sơn	2	Bộ	200,000	400,000	Tổ bảo trì 5 người
			Vệ sinh và thay ống dẫn sơn nếu bị tắc hoặc mòn	Ống dẫn sơn, khớp nối	5	Bộ	120,000	600,000	
			Kiểm tra và thay các linh kiện trong hệ thống phun sơn	Béc phun sơn, đầu phun, các van	3	Bộ	250,000	750,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			Kiểm tra và thay dầu cho máy bơm sơn	Dầu bôi trơn công nghiệp	3	Lít	100,000	300,000	
			Kiểm tra và thay linh kiện điện (cảm biến, relay, contactor)	Linh kiện điện công nghiệp	1	Bộ	250,000	250,000	
14	Tiện CNC	22/3/2026	Kiểm tra và thay dầu bôi trơn cho trục chính và hệ thống dẫn hướng	Dầu bôi trơn công nghiệp	5	Lít	100,000	500,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và thay dao cắt (nếu mòn)	Dao cắt CNC	2	Cái	500,000	1,000,000	
			Kiểm tra và thay ổ trục chính nếu có dấu hiệu hư hỏng	Ổ trục chính	2	Bộ	350,000	700,000	
			Kiểm tra bộ lọc khí nén	Bộ lọc khí nén	2	Bộ	200,000	400,000	
			Kiểm tra hệ thống điều khiển điện (PLC, cảm biến, relay)	Linh kiện điện	1	Bộ	250,000	250,000	
15	Phay CNC	29/3/2026	Kiểm tra và thay dầu bôi trơn cho trục chính và hệ thống dẫn hướng	Dầu bôi trơn công nghiệp	3	Lít	100,000	300,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và thay	Dao phay CNC	2	Cái	350,000	700,00	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			dao phay (nếu mòn)						
			Kiểm tra và thay ổ trục chính nếu có dấu hiệu hư hỏng	Ổ trục chính	2	Bộ	350,000	700,00	
			Kiểm tra bộ lọc khí nén	Bộ lọc khí nén	2	Bộ	200,000	400,00	
			Kiểm tra và làm sạch hệ thống làm mát	Nước làm mát CNC, chất chống gỉ	10	Lít	50,000	500,00	
16	Máy cắt dây	29/3/2026	Thay dây cắt (nếu mòn hoặc đứt)	Dây cắt EDM (0.25mm)	1	Cuộn	1,000,000	1,000,000	Tổ bảo trì 5 người
			Thay nước môi trường làm việc (nước điện môi)	Nước điện môi EDM	20	Lít	30,000	600,000	
			Vệ sinh bể chứa và hệ thống lọc	Bộ lọc nước EDM	1	Bộ	300,000	300,000	
			Kiểm tra điện cực phụ (guide, contact)	Điện cực dẫn hướng/tiếp xúc	1	Bộ	450,000	450,000	
			Kiểm tra hệ thống điều khiển, dây tín hiệu, tiếp địa	Khí nén, khăn lau, phụ kiện điện	-	-	-	-	
17	Tiện cơ	29/3/2026	Thay dầu hộp số và bôi	Dầu nhớt 68	8	Lít	80,000	640,000	TỔ

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			trơn bàn xe dao	hoặc 32					bảo trì 5 người
			Vệ sinh băng máy, ray trượt, trục chính	Khăn lau, dầu chống gỉ	-	-	-	-	
			Kiểm tra và chỉnh độ rơ bạc trục chính	Bộ căn lá, cờ lê, dầu máy	-	-	-	-	
			Kiểm tra chổi than động cơ, dây curoa	Chổi than + dây curoa	1	Bộ	150,000	150,000	
			Siết lại bulông, kiểm tra mặt bích gá dao	Dụng cụ cầm tay, ke gá	-	-	-	-	
18	Phay cơ	29/3/2026	Thay dầu bôi trơn trục chính và bàn máy	Dầu nhớt công nghiệp 68	4	Lít	80,000	320,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và mài lại dao phay (nếu cần)	Mài dao hoặc thay dao	1	Dao	200,000	200,000	
			Vệ sinh toàn bộ máy, ray trượt, bệ đỡ	Khăn lau, dầu chống gỉ	-	-	-	-	
			Kiểm tra dây curoa, pully, bạc đạn	Dây curoa + bạc đạn	2	Bộ	300,000	600,000	

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

			Siết chặt các khớp nối, gá kẹp, bàn gá dao	Dụng cụ cầm tay	-	-	-	-	
19	Hds 1303 (Busbar)	29/3/2026	Kiểm tra và thay dầu thủy lực (nếu đến định kỳ)	Dầu thủy lực VG68	5	Lít	150,000	750,000	Tổ bảo trì 5 người
			Kiểm tra và căn chỉnh hành trình, cảm biến	Đồng hồ so, dụng cụ căn chỉnh	-	-	-	-	
			Vệ sinh và tra dầu ray dẫn, ty chấn	Dầu bôi trơn, khăn lau	-	-	-	-	
			Kiểm tra và siết bulông đầu chấn, gá kẹp khuôn	Dụng cụ cầm tay	-	-	-	-	
			Kiểm tra và làm sạch quạt tản nhiệt, tủ điện điều khiển	Khí nén, khăn khô	-	-	-	-	
<b>TỔNG CỘNG</b>								<b>23.250.000</b>	

Đây là dự trù kinh phí và vật tư cho kế hoạch bảo trì 3 tháng/lần. Khi tiến hành bảo trì định kỳ thì các dụng cụ thay thế sẽ được chuẩn bị đầy đủ khi các chi tiết bị hư hỏng sẽ có dụng cụ để thay thế.

Ngoài ra, thời gian dự kiến bảo trì cho những lần tiếp theo bao gồm: 14/6/2026, 21/6/2026, 28/6/2026, 13/9/2026, 20/9/2026, 27/9/2026, 13/12/2026, 20/12/2026, 27/12/2026. Các công việc của các lần bảo trì tiếp theo sẽ được thực hiện tương tự như Bảng 4.7. Vậy tổng chi phí thực hiện bảo trì 3 tháng/lần trong một năm là: 93.000.000(đồng).

#### **4.2.4 Đánh giá công tác bảo dưỡng phòng ngừa**

##### **Xác định chi phí**

Chi phí để thực hiện công tác bảo dưỡng phòng ngừa bao gồm:

- Chi phí nhân công
- Chi phí đào tạo, huấn luyện công nhân bảo trì
- Chi phí phụ tùng thay thế
- Chi phí nhân công dự kiến
- Chi phí bảo trì định kỳ 3 tháng/lần gồm tất cả nhân viên trong tổ bảo trì làm việc vào ngày chủ nhật.

- Chi phí bảo trì của tổ trưởng = Lương theo giờ x 200% x số giờ làm thêm x số lần bảo dưỡng x số nhân công =  $62.500 \times 200\% \times 8 \times 4 = 4.000.000đ$

- Tương tự chi phí lương của 4 nhân viên bảo trì (cơ khí, cơ điện) =  $33.650 \times 200\% \times 4 \times 4 = 10.770.000đ$

Vậy tổng chi phí nhân công dự kiến là:  $4.000.000 + 10.770.000 = 14.770.000đ$

- Chi phí đào tạo nhân công dự kiến:

Cử người đi đào tạo

- Số lượng: 1 người.
- Chức vụ: Tổ trưởng.
- Thời gian: 1 tháng
- Địa điểm: Trường Cao Đẳng Nghề Đà Nẵng
- Nội dung đào tạo

1. Kỹ thuật chuyên sâu trong bảo trì máy móc điện – cơ

- Phân tích sơ đồ điện điều khiển các thiết bị
- Đọc – phân tích lỗi từ màn hình HMI, PLC (Omron/Mitsubishi/Siemens)
- Kiểm tra – chẩn đoán lỗi động cơ, biến tần, relay bảo vệ, timer
- Hướng dẫn bảo trì định kỳ theo thông số kỹ thuật.

2. Kỹ thuật bảo trì hệ thống khí nén – thủy lực

- Phân tích sơ đồ mạch khí, mạch dầu trong máy chân – máy ép thanh cái
  - Bảo trì xi lanh, van điều khiển, lọc tách ẩm
  - Kỹ thuật đo áp suất, xử lý rò rỉ và sục áp
3. Bảo trì chủ động & phòng ngừa nâng cao
- Bảo trì theo thời gian – bảo trì theo tình trạng (Condition-based Maintenance)
  - Ứng dụng cảm biến rung, nhiệt độ, dòng điện để dự báo lỗi
  - Cách ghi nhật ký bảo trì chuẩn, cập nhật kế hoạch và báo cáo nhanh
4. Phân tích nguyên nhân lỗi & cải tiến thiết bị
- 5 Why – Ishikawa (Fishbone Diagram) – Pareto chart
  - Cách phân loại lỗi: lỗi con người – lỗi thiết bị – lỗi quy trình
  - Cải tiến quy trình vận hành để giảm lỗi lặp lại
- Chi phí đào tạo: 8.500.000(đồng)

Tổng chi phí cử người đi đào tạo dự kiến:  $13.000.000 + 8.500.000 = 21.500.000(\text{đồng})$

- Chi phí phụ tùng thay thế dự kiến: 93.000.000đ (chi tiết ở bảng 4.7)

Kết luận chung: Sau quá trình phân tích, nhận thấy để thực hiện kế hoạch bảo trì bảo dưỡng máy móc thì công ty phải bỏ ra tổng chi phí dự kiến là  $= 14.770.000 + 21.500.000 + 93.000.000 = 129.270.000(\text{đồng})$

#### **Lợi ích của kế hoạch bảo dưỡng phòng ngừa**

Nếu thực hiện kế hoạch bảo trì đúng như trên ta có thể giảm được chi phí là:  $518.790.000 - 129.270.000 = 389.520.000(\text{đồng})$

### **4.3 ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NHẪM GIẢM THIỂU SAI XỐT TRONG QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT.**

Nhằm xác định và loại trừ những vấn đề về chất lượng ngay từ nguồn gốc phát sinh, ngăn chặn, phòng ngừa sản phẩm kém chất lượng, giảm chi phí tái chế sửa chữa, giảm sự ảnh hưởng đến quá trình sản xuất.

Đồ án đề xuất công ty nên kết hợp với ứng dụng giản đồ Pareto để sắp xếp các lỗi theo thứ tự nghiêm trọng và kết hợp với mô hình xương cá để tìm ra nguyên nhân nhằm định hướng giải quyết.

Pareto là một công cụ xếp những vấn đề quản lý theo thứ tự quan trọng của chúng. Một khi những vấn đề quan trọng đã được xác định thì chúng ta sẽ tập trung những phương tiện để khắc phục chúng theo thứ tự.

Để biểu thị phương pháp thì đồ án lấy số liệu thu thập được từ đơn hàng 20 tủ điện trung thế của Công ty Cổ phần điện Trường Giang về sản phẩm lỗi thường xuyên xảy ra tại công ty.(Chi tiết các lỗi từng máy từ ngày 1 đến ngày 6 tại **PHỤ LỤC 4**)

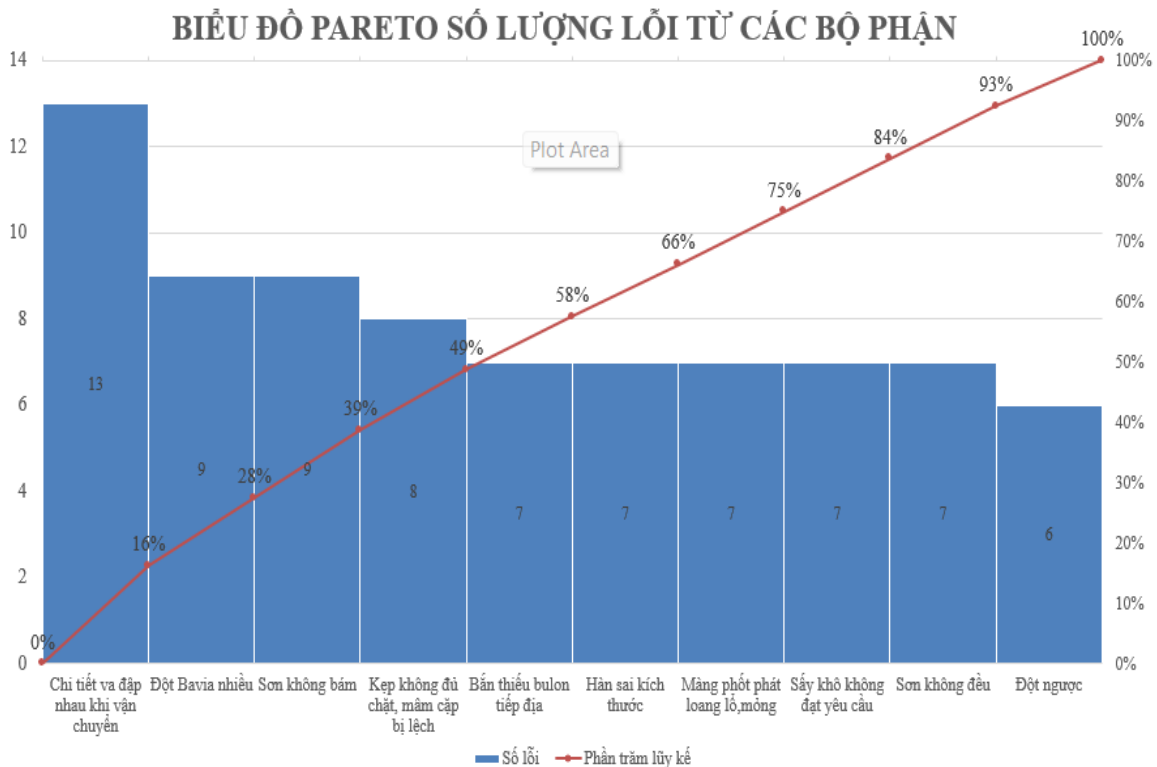
Phân tích số liệu Pareto với các tính toán như sau:

- Sắp xếp số khuyết tật theo thứ tự giảm dần từ cao đến thấp.
- Tính tổng lũy thừa ( cộng dồn khối lượng)
- Tính % lũy thừa ( cộng dồn % trên tổng)

**Bảng 4.8 Số liệu cho biểu đồ Pareto**

Mô tả lỗi	Số lỗi	Tổng lũy kế	Phần trăm lũy kế
Chi tiết va đập nhau khi vận chuyển	13	13	16%
Đột Bavaria nhiều	9	22	28%
Sơn không bám	9	31	39%
Kẹp không đủ chặt, mâm cặp bị lệch	8	39	49%
Bản thiếu bulon tiếp địa	7	46	58%
Hàn sai kích thước	7	53	66%
Màng phốt phát loang lổ, mỏng	7	60	75%
Sấy khô không đạt yêu cầu	7	67	84%
Sơn không đều	7	74	93%
Đột ngược	6	80	100%
Tổng	80		

Từ bảng trên ta có biểu đồ Pareto như sau:

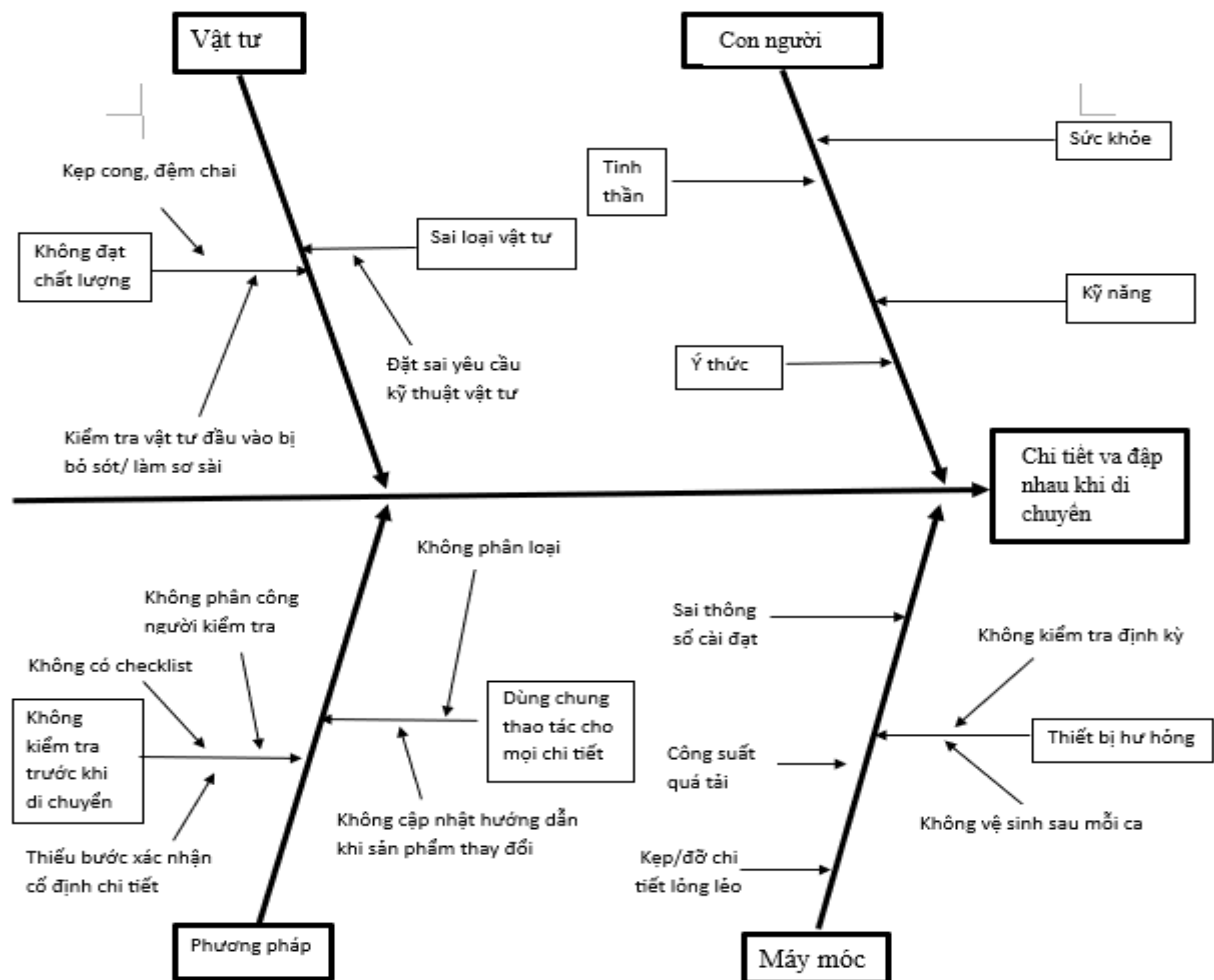


**Hình 4.5: Biểu đồ Pareto số lượng lỗi từ các bộ phận**

Qua biểu đồ Pareto ta nhận thấy rằng lỗi Chi tiết va đập nhau khi vận chuyển (13 lần), Đột bavia nhiều (9 lần) và Sơn không bám (9 lần) chiếm đa số nên cần được giải quyết. Các lỗi khác như Kẹp không đủ chặt, mâm cặp bị lệch (8 lần) cũng đóng góp nhưng với tỷ lệ thấp hơn. Có rất nhiều nguyên nhân nhưng để dễ dàng thấy được bao quát nguyên nhân gây ra lỗi thì đồ án dùng biểu đồ xương cá để liệt kê các nguyên nhân cần khắc phục nhằm tránh tình trạng xảy ra.

#### 4.3.1 Nguyên nhân chi tiết va đập nhau khi vận chuyển.

Dạng lỗi này thường xảy ra do công ty hiện đang sử dụng thao tác vận chuyển chung cho tất cả loại chi tiết mà không phân loại theo kích thước hoặc trọng lượng. Việc này dẫn đến tình trạng chi tiết lớn – nhỏ bị đặt lẫn lộn, không được cố định đúng cách, gây ra xô lệch và va đập trong quá trình di chuyển.



**Hình 4.6: Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi các chi tiết va đập nhau khi di chuyển**

Giải pháp khắc phục đối với dạng lỗi này:

🚧 Yếu tố con người

- Nguyên nhân: Tinh thần làm việc không cao, công nhân không kiểm tra kỹ các thiết bị hỗ trợ di chuyển như giá đỡ, kệ đựng nên các chi tiết dễ bị va chạm trong quá trình xử lý. Sai sót trong quá trình sử dụng.

- Cách khắc phục:

- Áp dụng các hình thức phạt và thưởng đối với công nhân phụ trách công đoạn của mình. Sẽ phạt 100.000đ nếu như không kiểm tra kỹ các thiết bị hỗ trợ di chuyển như giá đỡ, kệ đựng. Sẽ phạt 200.000đ trừ vào lương tháng đó và lập biên bản nếu thấy các chi tiết bị xô lệch, đổ ngã mà không báo lên tổ trưởng bộ phận để khắc phục. Nếu tổ trưởng bộ phận đó thấy có báo cáo mà không để ý hoặc làm lơ sẽ bị phạt 500.000đ và lập biên bản.

- Đối với hình thức lập biên bản thì 1 tháng không được lập quá 3 lần nếu quá 3 lần thì tháng đó sẽ bị trừ 20% và trong vòng 6 tháng thì số tháng bị trừ 20% tiền lương không được quá 3 lần nếu quá thì sẽ bị đuổi việc.

🚧 Yếu tố phương pháp

- Nguyên nhân: Công ty hiện đang sử dụng thao tác vận chuyển chung cho tất cả loại chi tiết mà không phân loại theo kích thước hoặc trọng lượng. Việc này dẫn đến tình trạng chi tiết lớn – nhỏ bị đặt lẫn lộn, không được cố định đúng cách, gây ra xô lệch và va đập trong quá trình di chuyển.

- Cách khắc phục:

- Phân loại chi tiết: phân loại chi tiết thành các nhóm theo kích thước và trọng lượng.

- ✓ Nhóm 1 (cỡ lớn): những chi tiết có kích thước cỡ lớn (1000mm x 500mm x 300mm, 1200mm x 800mm x 50mm) và trọng lượng nặng ( 50kg, 80 kg).

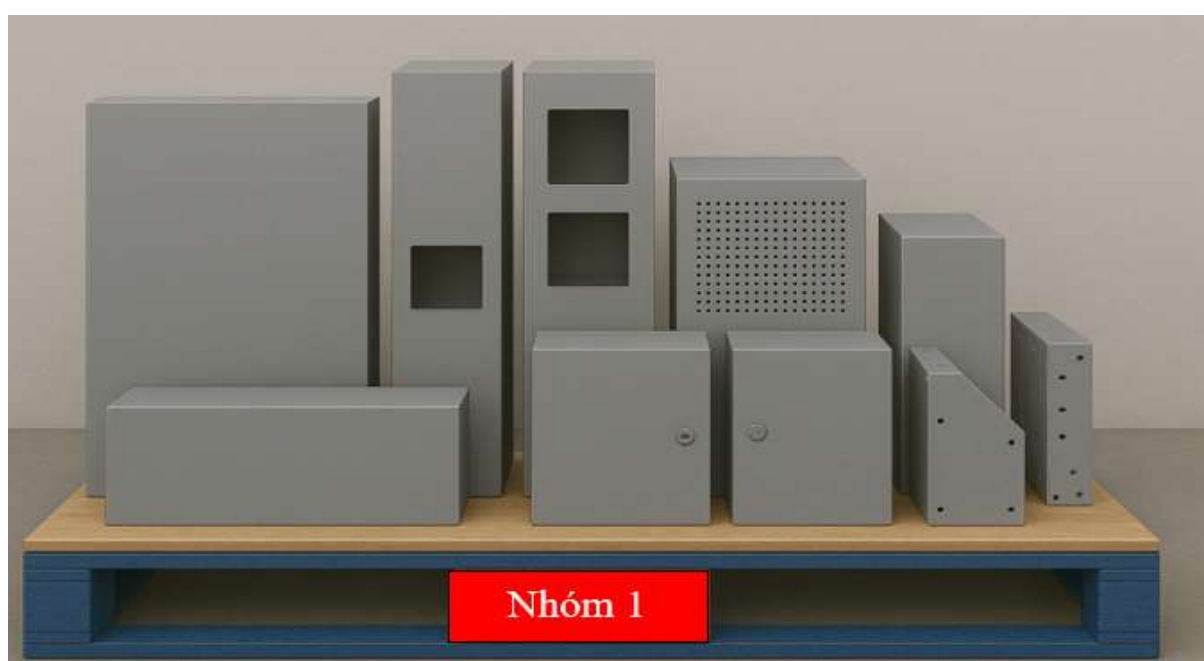
- ✓ Nhóm 2 (cỡ vừa): các chi tiết có kích thước (600mm x 400mm x 20mm, 700mm x 500mm x 15mm) và trọng lượng trung bình (30 kg, 40 kg)

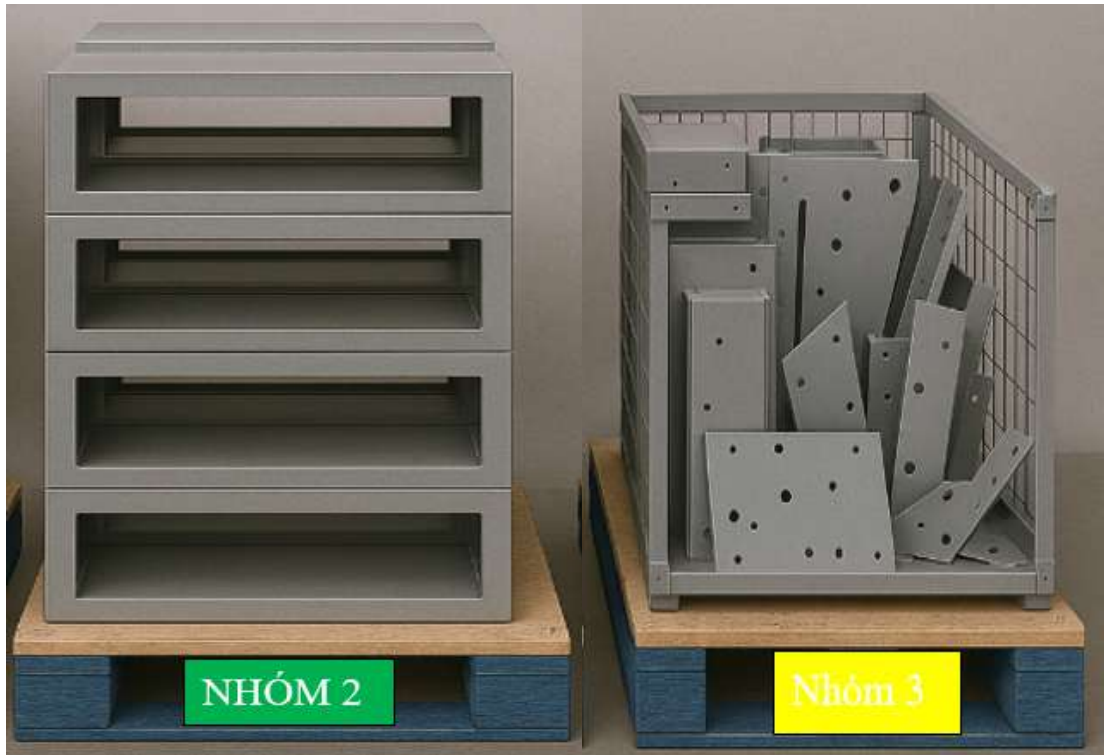
- ✓ Nhóm 3 (cỡ nhỏ): chi tiết có kích thước nhỏ (400mm x 300mm x 10mm, 500mm x 300mm x 15mm) và trọng lượng nhẹ (15 kg, 20 kg) dễ dàng vận chuyển.

- Mã màu đánh dấu: mỗi nhóm chi tiết sẽ được đánh dấu bằng màu sắc riêng biệt (đỏ cho nhóm lớn, xanh cho nhóm vừa, và vàng cho nhóm nhỏ).

**Bảng 4.9: Bảng mô phỏng phân loại chi tiết và đánh dấu trên pallet.**

TGE	<b>BẢNG PHÂN LOẠI CHI TIẾT VÀ ĐÁNH DẤU TRÊN PALLET</b>				
Loại chi tiết	Tên chi tiết	Kích thước	Trọng lượng	Mã màu đánh dấu	Nhóm phân loại
Chi tiết A	Tấm nắp tủ, mặt hông tủ, khung chính	1000mm x 500mm x 300mm	50kg	Đỏ	Nhóm 1
Chi tiết B	Thanh giằng, mặt sau tủ, vách ngăn bên trong	600mm x 400mm x 20mm	30 kg	Xanh	Nhóm 2
Chi tiết C	Bản lề, tấm che nhỏ, thanh dẫn hướng, phụ kiện gá lắp	400mm x 300mm x 10mm	15 kg	Vàng	Nhóm 3
Chi tiết D	Mặt đáy, khung tủ chính, vách chắn lớn	1200mm x 800mm x 50mm	80 kg	Đỏ	Nhóm 1
Chi tiết E	Mặt trên, khung phụ, bảng gắn thiết bị bên trong	700mm x 500mm x 15mm	40 kg	Xanh	Nhóm 2
Chi tiết F	Nắp đáy, góc viền, chi tiết gia cường nhỏ	500mm x 300mm x 15mm	20 kg	Vàng	Nhóm 3





**Hình 4.7: Phân loại các chi tiết theo mã màu**

- Huấn luyện bộ phận hàn và bộ phận xử lý về cách phân loại pallet  
Kế hoạch thực hiện đào tạo phân loại pallet

**Mục tiêu đào tạo:**

- Giúp công nhân bộ phận Hàn và bộ phận Xử lý nhận biết và phân loại đúng loại chi tiết theo nhóm (lớn, vừa, nhỏ).
- Nắm rõ quy tắc sắp xếp chi tiết trên pallet theo mã màu và kích thước quy định.
- Tăng năng suất, giảm lỗi trong lưu trữ – di chuyển – bàn giao giữa các bộ phận..

**Đối tượng đào tạo:**

- Công nhân mới vào nghề, chưa hiểu rõ về quy trình phân loại.
- Công nhân có thao tác chưa chuẩn xác trong việc phân loại, gây tồn kho sai lệch hoặc nhầm lẫn trong luân chuyển chi tiết.

**Nội dung đào tạo:**

**Bảng 4.10 Nội dung đào tạo**

STT	Nội dung đào tạo	Mô tả
1	Phân loại chi tiết	Nhận biết và phân loại đúng 3 nhóm chi tiết theo kích thước & trọng lượng
2	Mã màu đánh dấu	Ghi nhớ quy tắc màu sắc (Đỏ – Nhóm lớn, Xanh – Nhóm vừa, Vàng – Nhóm nhỏ)
3	Thực hành tại chỗ	Kèm cặp trực tiếp tại xưởng, phân tích lỗi sắp xếp thường gặp
4	Kiểm tra	Đánh giá kỹ năng nhận diện – phân loại pallet thực tế

### Phương pháp đào tạo

- Kèm cặp tại chỗ, thực hành với pallet và chi tiết thật.
- Hướng dẫn trực tiếp bởi tổ trưởng tổ Hàn, tổ Xử lý, người có kinh nghiệm thực tế.
- Học kết hợp lý thuyết (30%) và thực hành (70%).

Thời gian đào tạo

- 2 tuần, từ 17h30 – 18h30 vào các ngày thứ 3, 5, 6.
- Tổng thời lượng: 6 buổi (mỗi buổi 1 giờ).

### Số lượng đào tạo

**Bảng 4.11: Số lượng đào tạo**

Bộ phận	Số lượng	Số buổi	Mục tiêu
Hàn	4	6	Nắm rõ quy tắc phân loại và sắp xếp
Xử lý	3	6	Phân biệt rõ mã màu, hạn chế lỗi pallet sai nhóm

**Chi phí đào tạo:** (theo quy định của công ty)

- Hỗ trợ tổ trưởng hướng dẫn: 300.000đ/người/ x 2 người = 600.000đ
- Chi phí công nhân = Tiền lương 1h làm việc x hệ số tăng ca x số ngày trong

tháng x số công nhân đào tạo

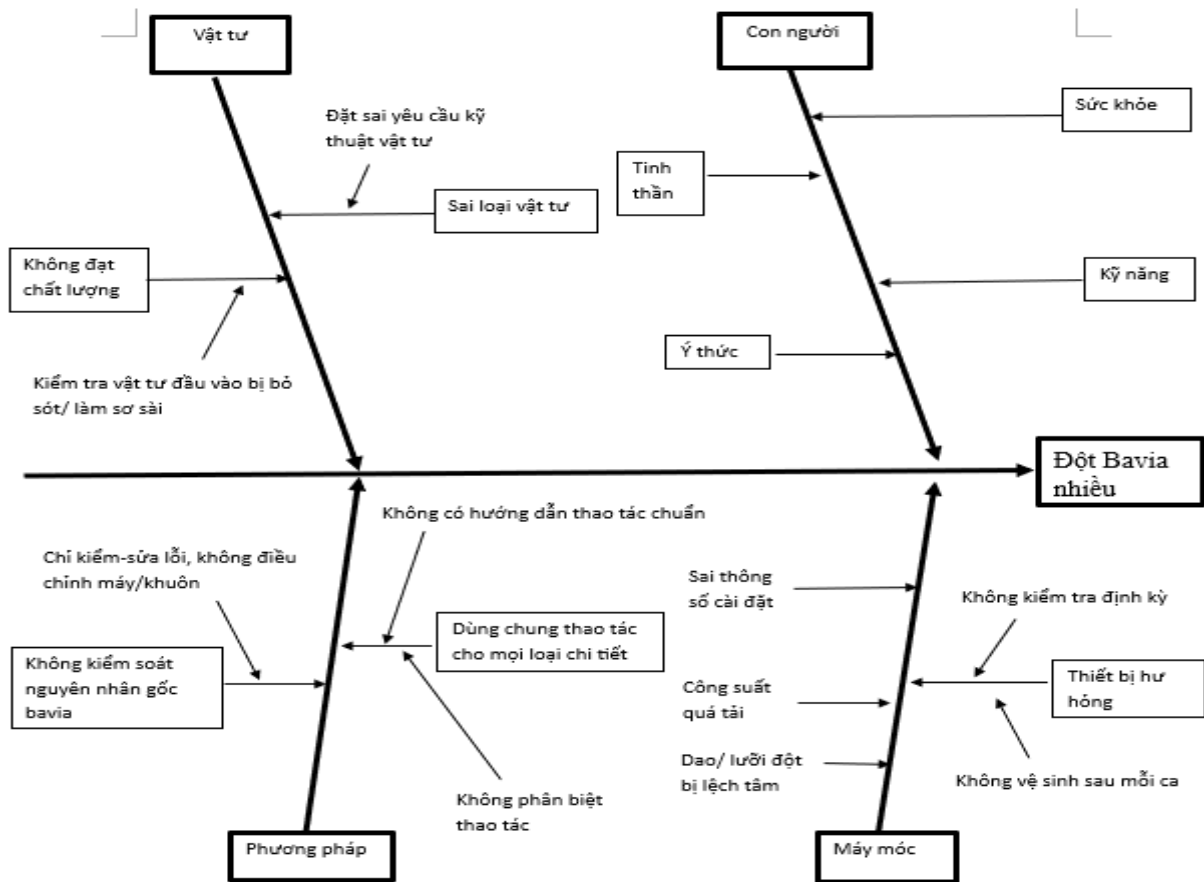
$$= 29.000 \times 1.5 \times 6 \times 7 = 18.270.000đ$$

- Tổng chi phí đào tạo trong 2 tuần = 600.000 + 18.270.000 = 24.360.000đ

#### 4.3.2 Nguyên nhân đột bavia nhiều

Dạng lỗi này thường xuất hiện khi lỗi đột bavia nhiều nguyên nhân từ máy móc là dao/lưỡi đột mòn hoặc lắp lệch tâm, nhưng không được phát hiện sớm do thiếu kiểm tra và vệ sinh định kỳ. Lưỡi đột bị mòn vẫn tiếp tục sử dụng khiến quá trình cắt không dứt khoát, gây xé mép tạo bavia. Công nhân tinh thần làm việc không cao, không kiểm tra lại tình trạng dao lưỡi, cũng không điều chỉnh lực/tốc độ phù hợp trước khi chạy

máy.



**Hình 4.8 : Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi đột bavaria nhiều**

Giải pháp khắc phục đối với dạng lỗi này:

🛠️ **Yếu tố con người:**

- Nguyên nhân: Công nhân tinh thần làm việc không cao, không kiểm tra lại tình trạng dao lưỡi, cũng không điều chỉnh lực/tốc độ phù hợp trước khi chạy máy.

- Cách khắc phục:

- Áp dụng các hình thức phạt và thưởng đối với công nhân phụ trách công đoạn của mình đồng thời đào tạo nâng cao tay nghề. Đối với hình thức phạt do thiếu ý thức không kiểm tra lại tình trạng dao lưỡi thì sẽ lập biên bản và phạt tiền 100.000đ trừ vào lương của tháng đó. Đối với lỗi thấy lực/ tốc độ cắt đột bất thường không báo cáo lên thì sẽ trừ 200.000đ trừ vào lương tháng đó và lập biên bản. Nếu tổ trưởng bộ phận đó thấy có báo cáo mà không để ý hoặc làm lơ sẽ bị phạt 500.000đ và lập biên bản. Sau khi tổ trưởng bộ phận tiếp nhận được phải lập tức điều chỉnh lại lực/ tốc độ cắt đột. Nếu tốc độ đột vượt quá 800 hit/phút khi xử lý vật liệu dày trên 1.5mm thì chụp hình lại và lập tức dừng máy và lập báo cáo bất thường yêu cầu giải quyết ngay và gọi đội bảo trì bảo dưỡng máy móc đến để xem xét và kiểm tra.

Đối với hình thức lập biên bản thì 1 tháng không được lập quá 3 lần nếu quá thì tháng đó sẽ bị trừ 20% và trong vòng 6 tháng thì số tháng bị trừ 20% tiền lương không được quá 3 lần nếu quá thì sẽ đuổi việc.

✚ Yếu tố vật tư

- Nguyên nhân: Dùng sai lưỡi dao để cắt, cài đặt máy sai, đưa sai nguyên vật liệu.

- Cách khắc phục:

- **Hướng dẫn cách kiểm tra lưỡi dao có bị mẻ, nứt.**

Bước 1: Quan sát tổng thể lưỡi dao

- Tháo chắn bảo vệ để quan sát rõ lưỡi dao.
- Dùng đèn pin chiếu nghiêng lưỡi dao → giúp nhìn rõ ánh sáng phản chiếu ở vùng nứt mẻ hoặc gỉ sét.

- Dùng găng tay sạch, lau nhẹ toàn bề mặt lưỡi dao bằng khăn khô để phát hiện vết rạn chân chim.

Dụng cụ hỗ trợ:

- Đèn pin LED góc chiếu hẹp
- Khăn vải trắng hoặc giấy mềm
- Găng tay chống cắt cấp độ nhẹ

Dấu hiệu bất thường:

- Vết lõm nhỏ → dao mẻ
- Vết xước sâu → dao trượt khi cắt
- Vết nứt chân chim → nguy cơ gãy khi hoạt động

Bước 2: Kiểm tra lưỡi dao bằng vật liệu thử

- Lấy 1 tấm tole cắt thử (khoảng 100–200 mm) đúng loại vật liệu sản xuất.
- Quan sát vết cắt đầu – giữa – cuối:
  - Nếu cắt bị lẹm, răng cưa, tole cong → dao cùn hoặc lắp lệch.
  - Nếu vết cắt dứt, mép phẳng, không có ba via → dao đạt yêu cầu.

Bước 3: Kiểm tra khe hở giữa dao trên và dao dưới (Shear clearance)

- Dùng thước lá hoặc căn lá để đo khe hở giữa dao trên và dưới tại điểm cắt chính.
- So sánh với bảng chuẩn:

**Bảng 4.12: Bảng chuẩn độ dày vật liệu và khe hở dao**

Độ dày vật liệu (mm)	Khe hở dao (mm)
0.6 – 1.0	0.08 – 0.12
1.1 – 1.5	0.12 – 0.18
1.6 – 2.0	0.18 – 0.22

- Nếu khe quá lớn: cắt lẹm, lưỡi dao không dứt → mép răng cưa.
- Nếu khe quá nhỏ: dao dễ mẻ, tole bị ép cong.

Bước 4: Kiểm tra độ đồng đều mài mòn lưỡi dao

- Dùng thước kẹp (caliper) đo chiều dài mép cắt tại 3 điểm: đầu – giữa – cuối của dao.

- Nếu lệch nhau >0.2 mm → cần mài lại hoặc đảo chiều dao.

Bước 5: Kiểm tra bulong, chốt giữ lưỡi dao

- Dùng khóa lực siết lại bulong giữ dao theo moment
- Kiểm tra dao có bị xô dịch, rung khi chạy test không.

Bước 6: Ghi nhận tình trạng & báo cáo

- Ghi lại tình trạng: Đạt/Không đạt – Lý do – Hành động tiếp theo (mài, thay thế...)

- Ký tên người kiểm – thời gian kiểm

- **Hướng dẫn cách cài đặt máy**

- Thông số cài đặt

**Bảng 4.13: Thông số cài đặt máy**

Loại tole	Độ dày (mm)	Góc cắt (°)	Tốc độ cắt (m/phút)	Ghi chú
Tole mạ kẽm	0.5 – 1.2	1.5 – 2	4 – 6	Dễ trượt, dễ cong mép
Tole CR (cán nguội)	0.6 – 2.0	2.0 – 2.5	5 – 8	Cứng, dễ mẻ dao
Tole Zam	0.5 – 1.6	1.8 – 2.2	4 – 6	Gìon, dễ sứt cạnh
Tole nhúng nóng	0.8 – 2.3	2.0 – 2.8	3 – 5	Bề mặt dày hơn, có lớp mạ

- Các bước cài đặt máy cắt:

- Chọn chương trình cài đặt tương ứng theo loại tole trên bảng điều khiển.
- Chính lực cắt dao (shearing force) theo độ dày vật liệu.
- Cài tốc độ và hành trình dao để phù hợp với chiều dài tole.
- Chạy test thử 1 – 2 lần với tole mẫu → kiểm tra vết cắt có lẹm, cong không.

- **Hướng dẫn các bước đưa nguyên vật liệu đúng**

Bước 1: Chuẩn bị trước khi đưa vật liệu

- Xác định đúng loại vật liệu theo lệnh sản xuất
  - Kiểm tra phiếu lệnh: Loại tole yêu cầu (CR, mạ kẽm, Zam, nhúng nóng).
  - Đối chiếu mã vật tư trên cuộn/tấm: Phải khớp mã vật tư ghi trong phiếu.
  - Kiểm tra độ dày thực tế bằng thước panme ( $\pm 0.05$  mm).

**Bảng 4.14: Đặc điểm bề mặt của các loại vật liệu tole**

Vật liệu	Ký hiệu/mã	Đặc điểm bề mặt
CR	TOLE-CR	Trơn, không mạ, dễ trầy
Mạ kẽm (GI)	TOLE-GI	Trắng bóng, có hoa kẽm
Zam (ZA)	TOLE-ZA	Bề mặt đục, chống gỉ cao
Nhúng nóng	TOLE-HDG	Màu xám, vảy kẽm to

- Kiểm tra chất lượng bề mặt vật tư
  - Quan sát bằng mắt thường: Không trầy, không cong vênh, không rỉ sét.
  - Nếu thấy tôn gợn sóng, cong mép, xước mạnh → ghi nhận và loại bỏ trước khi đưa máy.

- Kiểm tra số lượng và kích thước phôi còn lại
  - Đo chiều dài/cuộn còn lại (với tôn cuộn).
  - Đối với tôn tấm: dùng thước đo chiều dài, rộng để tránh thiếu/phí vật tư.

Bước 2. Đưa vật liệu vào đúng cách

- Chuẩn bị bàn tiếp liệu hoặc con lăn
  - Dùng bàn lăn thép hoặc bàn trượt có con lăn để đỡ vật tư vào máy.
  - Lót cao su hoặc nilông nếu vật tư là tole mạ, tránh trầy mặt.
- Đưa tôn vào vị trí chuẩn
  - Dùng 2 người nâng nhẹ hai đầu tôn/tấm để tránh cong.
  - Cẩn mép đầu tôn vào đúng cỡ chặn đầu của máy.
  - Dùng tay giữ nhẹ hai bên mép, không để tôn lệch về một bên.
- Canh chỉnh cỡ chặn phía sau máy
  - Điều chỉnh bằng tay hoặc bằng nút điều khiển (máy NC/CNC).
  - Kiểm tra khoảng cách từ mép đến dao đúng theo thông số kỹ thuật cắt.
- Kiểm tra khe hở dao trước khi cắt
  - Đối chiếu độ dày vật liệu với bảng cài đặt dao (thợ cắt cần kiểm tra).
  - Nếu vật liệu dày hơn hoặc mềm hơn vật liệu cài trước đó → phải thay đổi thông số máy.

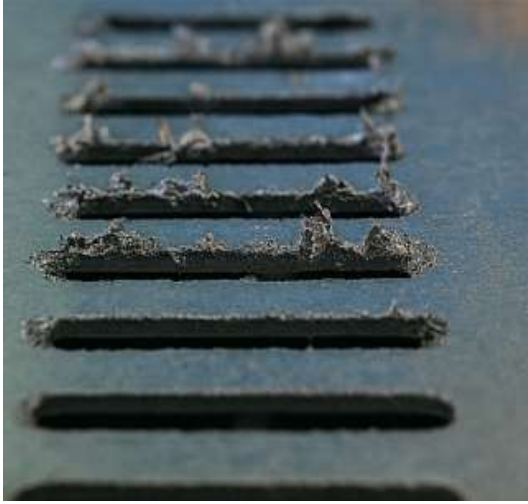
- Cắt test 1 đoạn – xác nhận
  - Chạy thử 1 lần cắt (10 – 20 cm).
  - Kiểm tra mép cắt: không cong, không lẹm, đúng kích thước.
  - Nếu OK mới bắt đầu chạy hàng loạt.

Bước 3: Ghi nhận và kiểm soát

- Ghi lại loại vật liệu, độ dày, giờ đưa vào máy trong sổ ca hoặc checklist.

- Nếu vật liệu đưa sai, ghi chú vào sổ lỗi – báo cáo cho tổ trưởng xử lý.
- Những trường hợp đã xảy ra tại công ty ở công đoạn này.

Hình ảnh lỗi đã xảy ra tại công ty



Hình ảnh lỗi sau khi đã khắc phục



#### ✚ Yếu tố máy móc

- Nguyên nhân: Dạng lỗi này thường xuất hiện khi lỗi đột bavia nhiều nguyên nhân từ máy móc là dao/lưỡi đột mòn hoặc lắp lệch tâm, nhưng không được phát hiện sớm do thiếu kiểm tra và vệ sinh định kỳ. Lưỡi đột bị mòn vẫn tiếp tục sử dụng khiến quá trình cắt không dứt khoát, gây xé mép tạo bavia.

- Cách khắc phục: Dựa vào kế hoạch bảo trì máy cắt đột AENT 2510. (chi tiết ở bảng 4.7)

#### ✚ Yếu tố phương pháp

- Nguyên nhân: không kiểm soát nguyên nhân gốc bavia chỉ dừng lại ở việc kiểm tra và sửa lỗi bavia sau khi phát hiện, không thực hiện điều chỉnh máy hoặc khuôn.

- Cách khắc phục:

- Thiết lập “chi tiết chuẩn vàng” cho mỗi mã hàng để làm mốc để so sánh độ sắc nét – bavia – độ mịn mép cắt của từng sản phẩm.

- Với mỗi mã sản phẩm chọn 1 chi tiết tốt nhất sau khi cắt đột, không có bavia → giữ lại làm mẫu chuẩn (chuẩn vàng).

- Mỗi ca sản xuất, QC lấy 1 trong 10 chi tiết đầu so sánh nhanh với chi tiết chuẩn:

- Nếu bavia tăng nhiều → báo tổ trưởng dừng máy kiểm tra dao/khuôn.
- Nếu ổn → tiếp tục sản xuất.



**Hình 4.9 : Chi tiết chuẩn vàng**

- Lập sổ theo dõi tần suất sinh bavia để biết được lỗi hay lặp lại ở mã nào, máy nào để xử lý triệt để.

- Mỗi lần công nhân hoặc QC phát hiện bavia phải mài lại, ghi vào phiếu:
  - Mã hàng – máy thực hiện – số lượng chi tiết lỗi.
- Mỗi tuần tổ trưởng tổng hợp và xác định:
  - Có khuôn nào bị lặp lỗi không? → yêu cầu thay thế.

**Bảng 4.15: Bảng mô phỏng phiếu ghi nhận lỗi Bavia – Tổ cắt/đột**

TGE										
PHIẾU GHI NHẬN LỖI BAVIA – TỔ CẮT/ĐỘT										
STT	Ngày	Mã hàng	Tên chi tiết	Máy thực hiện	Loại lỗi bavia	Vị trí bavia	Số lượng lỗi (chi tiết)	Người phát hiện	Hành động xử lý	Ghi chú
1	14/4/2025	MV-600L	Mặt tủ	AENT 2510	Sắc nhọn	Cạnh trái	3	Công nhân	Dừng máy kiểm tra khuôn	Khuôn lệch
2	17/4/2025	MV-600L	Nắp hông	EMZ 2510	Lan ra mép	Góc trên bên phải	2	QC	Mài lại	Dao mòn
3										

### 4.3.3 Nguyên nhân sơn không bám

Dạng lỗi này thường chủ yếu bắt nguồn từ quy trình xử lý bề mặt không đảm bảo và thiết bị phun sơn hoạt động không ổn định

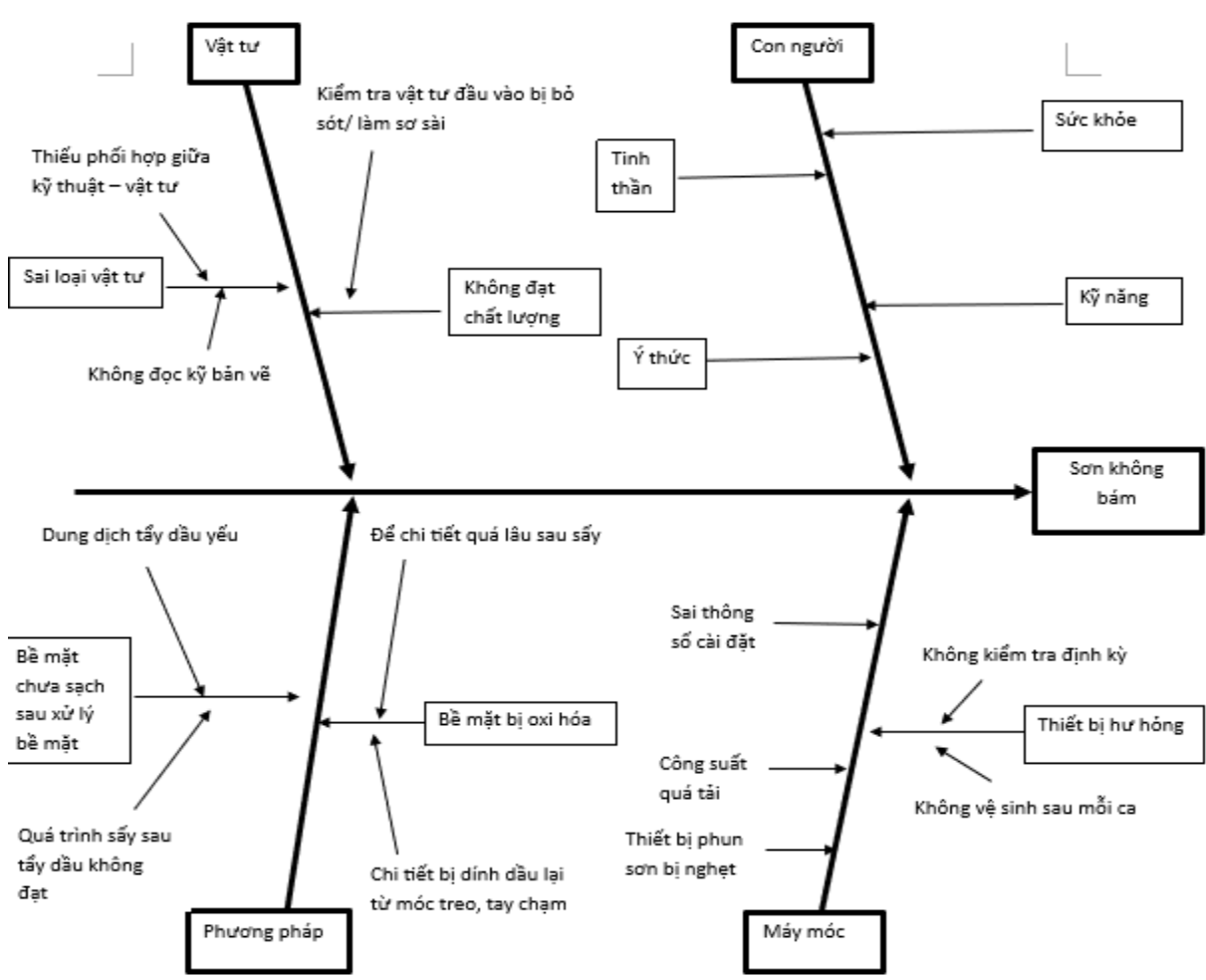
- Quy trình xử lý bề mặt không đạt: Dung dịch tẩy dầu yếu do không kiểm nồng độ thường xuyên khiến bề mặt vẫn còn dầu sau xử lý.

- Thiết bị phun sơn không ổn định:

○ Đầu phun bị nghẹt, áp lực khí không đủ, máy không được vệ sinh định kỳ dẫn đến tia phun không đều.

○ Sai thông số lực/tốc độ do nhập sai hoặc không kiểm lại trước khi vận hành.

○ Thiết bị không được kiểm tra và bảo trì định kỳ khiến máy hoạt động kém ổn định, ảnh hưởng trực tiếp đến độ bám của lớp sơn.



Hình 4.10: Sơ đồ xương cá nguyên nhân gây ra lỗi sơn không bám

Giải pháp khắc phục đối với dạng lỗi này:

✚ Yếu tố con người

- Nguyên nhân: tinh thần làm việc không cao, không để ý đến tình trạng bề mặt chi tiết (như còn bụi bẩn, dầu mỡ, rỉ sét) trước khi đưa vào công đoạn sơn
  - Cách khắc phục:
    - Áp dụng các hình thức phạt thưởng đối với công nhân phụ trách công đoạn của mình. Sẽ phạt 100.000đ nếu không để ý đến tình trạng bề mặt chi tiết trước khi đưa vào công đoạn sơn. Sẽ xử phạt 200.000đ nếu công nhân cố tình bỏ qua chi tiết đã bị lỗi bề mặt như oxy hóa hoặc gỉ sét dẫn đến sơn không bám hoặc bong tróc sau khi sấy.
    - Đối với hình thức lập biên bản thì 1 tháng không được lập quá 3 lần nếu quá thì tháng đó sẽ bị trừ 20% và trong vòng 6 tháng thì số tháng bị trừ 20% tiền lương không được quá 3 lần nếu quá thì sẽ bị đuổi việc.

✚ Yếu tố máy móc

- Nguyên nhân: Thiết bị phun sơn không ổn định:
  - Đầu phun bị nghẹt, áp lực khí không đủ, máy không được vệ sinh định kỳ dẫn đến tia phun không đều.
  - Sai thông số lực/tốc độ do nhập sai hoặc không kiểm lại trước khi vận hành.
  - Thiết bị không được kiểm tra và bảo trì định kỳ khiến máy hoạt động kém ổn định, ảnh hưởng trực tiếp đến độ bám của lớp sơn.
- Cách khắc phục: Dựa vào kế hoạch bảo trì dây chuyền sơn (chi tiết bảng 4.7).

✚ Yếu tố phương pháp

- Nguyên nhân: Quy trình xử lý bề mặt không đạt:
  - Dung dịch tẩy dầu yếu do không kiểm nồng độ thường xuyên khiến bề mặt vẫn còn dầu sau xử lý.

- Cách khắc phục

Thiết lập quy trình kiểm soát nồng độ tẩy dầu theo các bước dưới đây:

Bước 1: Cung cấp bộ test kit

- Mua bộ test kit đo nồng độ tẩy dầu (3%-5%) và cấp cho tổ xử lý
- In bảng nồng độ chuẩn cho từng loại dung dịch tẩy dầu (3%-5%), và dán bảng này sát bồn dung dịch.

**Bảng 4.16: Bảng mô phỏng nồng độ chuẩn dung dịch tẩy dầu**

TGE	BẢNG NỒNG ĐỘ CHUẨN DUNG DỊCH TẨY DẦU			
Loại dung dịch	Dùng cho	Nồng độ chuẩn(%)	Dung tích bồn (Lít)	Lượng hóa chất cần pha thêm (Lít)
Dung dịch A	Tẩy dầu mỡ nhẹ (thép, sắt)	3% – 5%	200 Lít	Thêm 2 Lít nếu nồng độ < 3%
Dung dịch B	Nhôm, inox	4% – 5%	150 Lít	Thêm 1.5 Lít nếu nồng độ < 4%
Dung dịch C	Nhôm, inox, thép mạ	3% – 4%	100 Lít	Thêm 1 Lít nếu nồng độ < 3%
Dung dịch D	Tẩy dầu mỡ nặng (gang, thép)	3.5% – 5%	250 Lít	Thêm 3 Lít nếu nồng độ < 3.5%

- Bước 2: Đo nồng độ tẩy dầu

Lịch đo:

- 8h00 sáng và 13h00 chiều, công nhân trực tiếp lấy mẫu 100ml từ bồn dung dịch.
- Thực hiện đo:
  - Sử dụng bộ test kit để đo nồng độ tẩy dầu tại chỗ.
  - Ghi kết quả vào bảng theo dõi ngay cạnh bồn dung dịch.
- Bước 3: Ghi kết quả vào bảng theo dõi nồng độ

**Bảng 4.17: Bảng mô phỏng theo dõi nồng độ tẩy dầu**

TGE	BẢNG THEO DÕI NỒNG ĐỘ TẨY DẦU			
Ca	Tên người đo	Kết quả đo (%)	Đã xử lý hay chưa	Ghi chú
8h00	Nguyễn Văn Ân	3.2	Chưa	Gần ngưỡng thấp, cần theo dõi thêm
13h00	Trần thị Bình	4.5	Chưa	Nồng độ ổn định, chưa cần pha thêm
8h00	Lê Minh Chiến	2.9	Đã điều chỉnh (Thêm 2 lít)	Nồng độ thấp hơn chuẩn (<3%), đã pha thêm hóa chất
13h00	Phan Thị Dung	5.3	Đã điều chỉnh (Thêm 2 lít)	Nồng độ vượt chuẩn (>5%), đã thêm nước để pha loãng lại

- Bước 4: Xử lý nếu kết quả ngoài phạm vi 3%-5%
- Nếu nồng độ dưới 3% hoặc trên 5%:
  1. Pha thêm dung dịch theo bảng tỷ lệ cụ thể:
    - Ví dụ: Nếu bồn có dung tích 200 lít và nồng độ thấp, cần pha thêm 2 lít hóa chất gốc.
  2. Ghi lại "Đã điều chỉnh" vào bảng theo dõi ngay sau khi xử lý.
- Bước 5: Báo cáo và đánh giá xu hướng giảm nồng độ
- Mỗi chiều thứ 7, tổ trưởng chụp bảng theo dõi và gửi về bộ phận chất lượng để lưu trữ.
  - Bộ phận chất lượng sẽ đánh giá xu hướng giảm nồng độ và đưa ra biện pháp điều chỉnh (nếu cần).

#### **4.4 BỐ TRÍ LẠI MÁY MÓC.**

##### **4.4.1 Phân tích bố trí máy móc hiện tại**

Diện tích tổng thể mặt bằng nhà máy bao gồm:

Khu sản xuất chính: Các khu vực quan trọng trong quá trình sản xuất của nhà máy được bố trí sao cho thuận lợi trong vận chuyển và vận hành các dây chuyền gồm phân xưởng sản xuất, kho nguyên vật liệu, kho thành phẩm. Kho nguyên vật liệu và kho thành phẩm được đặt gần phân xưởng sản xuất đồng thời gần cổng của nhà máy nhằm tạo điều kiện thuận lợi trong việc vận chuyển nguyên vật liệu đầu vào và sản phẩm đầu ra một cách thuận lợi.

Với sản phẩm chính liên quan đến hệ thống điện như tủ trung thế, tủ hạ thế, nên hệ thống sản xuất của công ty thuộc hệ thống sản xuất đơn hàng. Quá trình sản xuất ổn định, ít có sự thay đổi về kết cấu sản phẩm, yêu cầu kỹ thuật gia công sản phẩm. Cùng với tính chất của sản phẩm nên dây chuyền sản xuất của công ty được bố trí theo sản phẩm. Với hình thức bố trí này thì dòng nguyên vật liệu được đưa qua các công đoạn một cách tuần tự. Với cách bố trí máy móc theo sản phẩm thì ưu và nhược điểm của nó mang lại là:

*Ưu điểm:*

- Tốc độ sản xuất nhanh
- Chi phí sản xuất thấp
- Chuyên môn hóa lao động, giảm chi phí, thời gian đào tạo và tăng năng suất
- Việc di chuyển của nguyên vật liệu và sản phẩm được dễ dàng
- Mức độ sử dụng lao động và thiết bị cao
- Hình thành thói quen, kinh nghiệm và có lịch trình sản xuất ổn định

- Dễ dàng trong hoạch toán, kiểm tra chất lượng, dự trữ và khả năng kiểm soát hoạt động sản xuất cao.

*Nhược điểm:*

- Hệ thống sản xuất không linh hoạt với những thay đổi về khối lượng, chủng loại sản phẩm và thiết kế sản phẩm.

- Hệ thống sản xuất có thể bị gián đoạn khi có một công đoạn bị trục trặc.

- Chi phí bảo dưỡng, duy trì máy móc thiết bị cao.

- Không áp dụng được chế độ khuyến khích tăng năng suất lao động cá nhân.

Máy móc được bố trí trải khắp phân xưởng gây ra sự lãng phí về không gian mà không đem lại lợi ích khác. Để tối thiểu hóa chi phí thì việc bố trí máy móc phải phù hợp với việc vận chuyển nguyên vật liệu. Hệ thống đường vận chuyển phải hợp lý.

Hiện tại, công ty đang sử dụng hệ thống vận chuyển vật liệu gồm: xe nâng bằng tay, xe nâng bằng máy cùng với Pallet. Mục tiêu chính của việc bố trí máy móc là

- Tối thiểu hóa chi phí vận chuyển nguyên vật liệu, bán thành phẩm

- Tăng năng xuất sản xuất

- Bố trí máy móc sao cho đường đi của dòng nguyên vật liệu là ngắn nhất.

Đó cũng là mục tiêu chính của việc cải tiến bố trí máy móc sản xuất tại công ty.

### **Cách bố trí máy móc hiện hữu lại xưởng gia công cơ khí.**

Với chiều dài là 150m, chiều rộng là 75m (tính cả khoảng cách lối đi di chuyển).

Trong Hình 4.11 là hình ảnh mặt bằng gia công cơ khí hiện tại.

Các loại máy móc sử dụng là các loại máy móc chuyên dụng như: máy cắt đột, máy nhấn, máy hàn, máy tiện-phay,... Hiện tại công ty đang có một khu vực để máy móc bị hư hỏng gồm 2 máy đột, 1 máy chấn bên cạnh tổ chấn và 2 máy đột, 2 máy chấn gần khu vực đường đi. Trong đó 2 máy đột và 1 máy chấn bên cạnh tổ chấn là công ty đang nghiên cứu để sửa chữa còn 2 máy đột và 2 máy chấn gần khu vực đường đi bị hư hoàn toàn công ty không sử dụng nữa. Theo quy trình sản xuất hiện tại của công ty thì từ công đoạn chấn sang công đoạn hàn, từ công đoạn hàn đến thang máy để lên tầng 2 xử lý đang có khoảng cách công nhân di chuyển bán thành phẩm giữa các công đoạn khá là xa. Từ công đoạn chấn sang hàn công nhân 24m để lấy bán thành phẩm, từ hàn đến vị trí thang máy để lên tầng 2 xử lý công nhân mất 65m. Điều này dẫn đến:

- Lãng phí thời gian vận chuyển: Tổng quãng đường di chuyển giữa các công đoạn lên đến 89m cho mỗi quy trình sản xuất, công nhân phải di chuyển khoảng cách xa như vậy làm thời gian hoàn thành sản phẩm của công ty lâu hơn.

- Giảm hiệu quả sử dụng mặt bằng: Khoảng trống không được tận dụng từ máy chắn hư hỏng và khoảng trống bên cạnh máy chắn đó chưa được sắp xếp lại hợp lý dẫn đến gây lãng phí không gian sản xuất.



Hình 4.11: Sơ đồ bố trí mặt bằng hiện tại

#### 4.4.2 Bố trí lại máy móc

Việc cải tiến mặt bằng phân xưởng gia công cơ khí thể hiện qua một số điểm như sau:

*Thứ nhất:* Bố trí lại máy móc sao cho khoảng cách giữa các máy trong dây chuyền gần hơn so với trước.

*Thứ hai:* Thiết kế lại đường vận chuyển nhằm tránh được sự lãng phí thời gian vận chuyển bán thành phẩm giữa các công đoạn.

Để đánh giá được lợi ích từ việc bố trí lại máy móc và khu vực làm việc của các công đoạn trong xưởng gia công cơ khí thì phải dựa vào sự thay đổi về khoảng cách di chuyển giữa các công đoạn. Các số liệu đo đạc từ bản vẽ mặt bằng phân xưởng gia công trước và sau cải tiến được thể hiện qua bảng dưới đây.

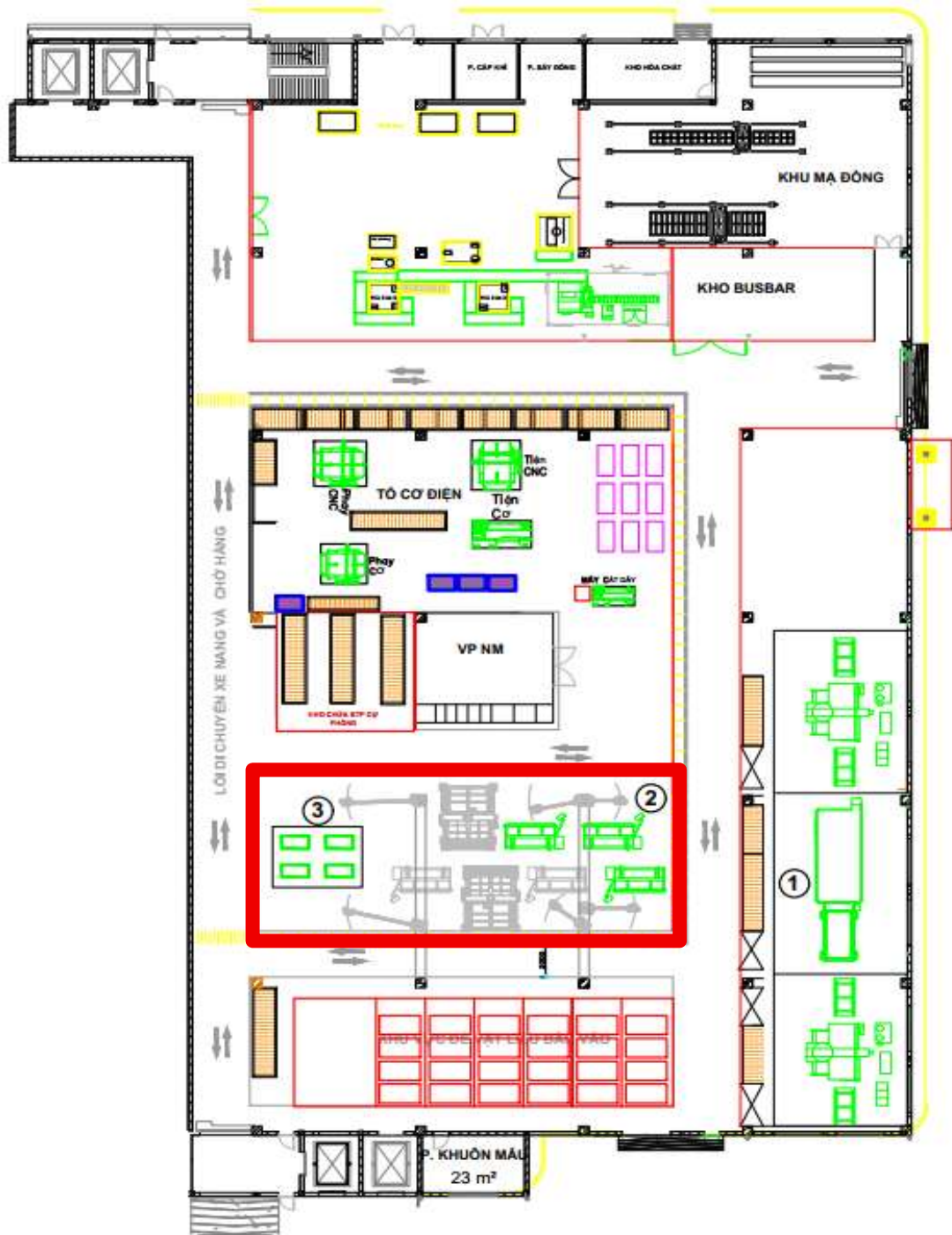
**Bảng 4.18: Kết quả đo đạc sau khi bố trí lại máy móc**

<b>Đường đi của dòng vật chất</b>	<b>Khoảng cách trước cải tiến (m)</b>	<b>Khoảng cách sau cải tiến (m)</b>	<b>Chênh lệch (trước – sau)</b>
Từ khu vực chân đến khu vực hàn	24	15	9
Từ khu vực hàn đến khu vực thang máy	65	27	38
Tổng	89	42	47

Với kết quả từ bảng trên, ta thấy được sự lãng phí lớn ở quãng đường đi từ khu vực chân đến khu vực hàn và từ khu vực hàn đến khu vực thang máy để lên tầng 2 xử lý. Độ chênh lệch trước và sau khi cải tiến là 47m tương đương với 52% lãng phí thời gian vận chuyển bán thành phẩm từ khu vực chân đến khu vực hàn và từ khu vực hàn đến khu vực thang máy. Sau khi cải tiến có sự thay đổi về đường đi của bán thành phẩm tại các công đoạn này có ảnh hưởng tới việc cải tiến nhằm tăng hiệu quả trong việc bố trí lại máy móc. Cụ thể như sau: tổng khoảng cách của các công đoạn sau cải tiến (42m) chiếm khoảng 47% so với tổng khoảng cách các công đoạn trước cải tiến và giảm được (47m) quãng đường đi sau mỗi lần vận chuyển. Từ đó cho thấy được thời gian vận chuyển nguyên vật liệu giữa các công đoạn trong phân xưởng gia công cơ khí được tiết kiệm gần 52% so với trước cải tiến. (Khu vực được bố trí lại máy móc là khu vực được khoanh đỏ trong bảng vẽ mặt bằng Hình 4.12)

Việc bố trí và sắp xếp lại máy móc hợp lý giảm lãng phí thời gian và tăng hiệu suất làm việc đồng thời giúp công nhân có sự di chuyển ngắn nhất và thuận lợi nhất, giảm chi phí vận hành.

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”



Hình 4.12: Sơ đồ bố trí máy móc sau cải tiến

## CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 5.1. Kết luận

Qua quá trình khảo sát, thu thập và phân tích dữ liệu thực tế tại Công ty Cổ phần Điện Trường Giang, đề án đã đạt được các kết quả sau:

- Phân tích thực trạng: Tình trạng trễ đơn hàng xảy ra thường xuyên trong năm 2024, được thể hiện rõ qua các bảng thống kê đơn hàng giao trễ và mức phạt tương ứng. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ:

o Quy trình lập kế hoạch sản xuất hiện tại thiếu sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận.

o Thiếu các cuộc họp điều phối liên bộ phận để xác nhận tính khả thi trước khi triển khai sản xuất.

o Bộ phận Quản lý Dự án thường chuyển thông tin đơn hàng xuống nhà máy một cách thụ động, gây áp lực tiến độ lên xưởng sản xuất, trong khi các nguồn lực (vật tư, máy móc, nhân lực) chưa được chuẩn bị đầy đủ.

o Chưa áp dụng đầy đủ phương pháp bảo trì có kế hoạch; dẫn đến nhiều trường hợp máy móc hư hỏng đột xuất làm gián đoạn sản xuất.

- Tính toán OEE và tần suất sự cố thiết bị: Đề án đã đánh giá chỉ số OEE cho từng tổ máy (Cắt-đột, Chấn, Hàn, Sơn...) trong giai đoạn từ tháng 1 đến tháng 6. Kết quả cho thấy chỉ số OEE nhiều thiết bị dưới mức 60% – chưa đạt yêu cầu hiệu suất tối ưu. Nhiều máy hư hỏng đột xuất gây ra thời gian ngừng sản xuất đáng kể.

- Đề xuất cải xuất mới:

o Bảo trì định kỳ máy móc (3 tháng/lần).

o Bố trí lại mặt bằng máy móc để tối ưu luồng di chuyển nguyên vật liệu.

o Tổ chức cuộc họp điều phối liên bộ phận (trước khi sản xuất), giúp xác nhận các yếu tố đầu vào: vật tư, thiết kế, nhân lực, máy móc – từ đó đảm bảo kế hoạch sản xuất khả thi hơn.

- Đề xuất phương án khi không đáp ứng tiến độ giao hàng: Giao hàng theo từng đợt vừa đảm bảo uy tín, vừa giảm thiểu mức phạt.

### 5.2 Kiến nghị

Qua kết luận đề án xin có vài ý kiến đóng góp cho công ty:

- Tổ chức cuộc họp điều phối liên bộ phận trước khi sản xuất

• Mỗi dự án lớn cần có một cuộc họp với đầy đủ các bộ phận: QLDA, Kế hoạch, Thiết kế, Cung ứng, Giám sát nhà máy.

• Mục tiêu: xác nhận tiến độ, kiểm tra tình trạng vật tư, nhân lực, thiết bị, tiến độ bảo trì.

- Biên bản họp phải có cam kết, cập nhật lên hệ thống nội bộ.
- Thay đổi phương pháp bảo trì từ bị động sang chủ động
- Thiết lập kế hoạch bảo trì định kỳ theo quý (3 tháng/lần), ưu tiên máy có OEE thấp.
- Áp dụng bảo trì phòng ngừa để giảm hư hỏng đột xuất, kéo dài tuổi thọ máy.
- Bổ sung đào tạo chuyên môn hoặc thuê dài hạn kỹ sư bảo trì thay vì chỉ gọi hãng khi máy hỏng nặng.
- Cải tiến quy trình cung ứng vật tư
- Kết nối trực tiếp BOM từ phòng thiết kế sang phòng mua hàng.
- Thiết lập ngân sách tồn kho chiến lược để không bị động với đơn hàng gấp.
- Phân nhóm nhà cung cấp theo mức độ tin cậy, có chính sách dự phòng.
- Xây dựng kế hoạch giao hàng linh hoạt
- Khi không đáp ứng được toàn bộ đơn hàng, nên:
  - Giao hàng từng đợt
- Tái bố trí mặt bằng máy móc và luồng vận hành
- Sắp xếp lại máy theo chuỗi công đoạn logic: Cắt – Đột – Chân – Hàn – Xử lý
- Tối ưu luồng nguyên vật liệu để giảm thời gian di chuyển và tăng năng suất.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO.**

- [1]. Bùi Đức Tuân. (2005). Kế hoạch kinh doanh. Hà Nội: NXB Lao động- Xã hội.
- [2]. Trần Thanh Hương. (2007). Giáo trình Lập kế hoạch sản xuất ngành may. TP Hồ Chí Minh. NXB Đại học Sư phạm Kỹ thuật.
- [3]. Nguyễn Văn Chung. Giáo trình quản lý bảo trì công nghiệp. Trường Đại học Bách Khoa Thành Phố Hồ Chí Minh.
- [4]. Lê Văn Hiếu. Giáo trình quản lý bảo trì. Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Hưng Yên.
- [5]. Sổ tay bảo trì công nghiệp tiên tiến. Viện khoa học và công nghệ môi trường, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- [6]. Tập bài giảng Quản trị sản xuất 2, Trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng.

**PHỤ LỤC 1: Phụ tùng máy móc thay thế trong 1 năm**

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Tổng giá (VNĐ)
1	Dao đột	Cái	18	250,000	4,500,000
2	Dao cắt	Cái	22	300,000	6,600,000
3	Cảm biến vị trí	Cái	15	400,000	6,000,000
4	Cảm biến quá tải	Cái	8	450,000	3,600,000
5	Cảm biến giới hạn	Cái	10	500,000	5,000,000
6	Bộ nhớ điều khiển	Cái	4	2,200,000	8,800,000
7	Bo mạch điều khiển	Cái	5	2,000,000	10,000,000
8	Nút nhấn khẩn cấp	Cái	6	180,000	1,080,000
9	Servo motor	Cái	5	3,500,000	17,500,000
10	Nguồn cấp	Bộ	6	1,500,000	9,000,000
11	Bộ lọc khí	Bộ	4	800,000	3,200,000
12	PLC	Bộ	3	6,000,000	18,000,000
13	Relay nguồn	Cái	5	200,000	1,000,000
14	Công tắc hành trình	Cái	8	220,000	1,760,000
15	Trục X	Bộ	4	3,000,000	12,000,000
16	Trục Y	Bộ	3	3,000,000	9,000,000
17	Trục Z	Bộ	2	3,500,000	7,000,000
18	Đầu dao	Cái	10	600,000	6,000,000
19	Kẹp gá	Bộ	6	1,200,000	7,200,000
20	Biến tần	Bộ	4	4,000,000	16,000,000
21	Đèn báo lỗi	Cái	10	180,000	1,800,000

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

22	Ray dẫn hướng	Thanh	4	2,000,000	8,000,000
23	Bộ gá hàn	Bộ	6	1,700,000	10,200,000
24	Cảm biến nhiệt	Cái	5	450,000	2,250,000
25	Động cơ trục chính	Cái	3	6,500,000	19,500,000
26	Mạch tín hiệu servo	Cái	4	1,800,000	7,200,000
27	Bộ Start/Stop	Bộ	3	1,100,000	3,300,000
28	Van khí làm mát	Cái	4	700,000	2,800,000
29	Dây điện tín hiệu	Cuộn	5	350,000	1,750,000
30	Màn hình điều khiển	Cái	2	5,000,000	10,000,000
31	Cáp hàn TIG	Cuộn	3	950,000	2,850,000
32	Đầu hàn TIG	Cái	4	1,200,000	4,800,000
33	Van cấp khí argon	Cái	2	780,000	1,560,000
34	Dây dẫn khí	Cuộn	2	450,000	900,000
35	Điện cực vonfram	Cái	5	600,000	3,000,000
36	Bộ làm mát nước	Bộ	2	3,500,000	7,000,000
<b>TỔNG CỘNG</b>				<b>61,060,000</b>	<b>240,150,000</b>

## PHỤ LỤC 2: Lịch sử hư hỏng của từng máy móc, thiết bị

Bảng 2.1: Lịch sử hư hỏng của máy AENT 2510

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa chữa	Kết thúc sửa chữa	Thời gian sửa chữa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	03/01	03/01 10:00	03/01 14:00	4	Kẹt dao
2	2	07/02	07/02 08:30	07/02 13:30	5	Mất tín hiệu điều khiển
3	2	21/02	21/02 09:00	21/02 11:00	2	Lỗi nút nhấn khẩn cấp
4	3	03/03	03/03 13:00	03/03 16:00	3	Mòn dao đột
5	3	19/03	19/03 08:00	19/03 12:00	4	Lỗi cảm biến vị trí
6	4	04/04	04/04 10:00	04/04 14:00	4	Chạm biến tần
7	4	25/04	25/04 09:30	25/04 12:30	3	Cảm biến quá tải
8	5	08/05	08/05 10:00	08/05 14:00	4	Kẹt bàn gá
9	5	27/05	27/05 08:00	27/05 10:30	2.5	Lỗi servo motor
10	6	06/06	06/06 11:00	06/06 15:00	4	Hỏng bộ nhớ hệ điều khiển
11	6	18/06	18/06 09:00	18/06 13:30	4.5	Mất kết nối PLC
12	6	30/06	30/06 08:30	30/06 11:00	2.5	Lỗi điều khiển bàn gá
13	7	05/07	05/07 09:00	05/07 12:00	3	Mòn đầu cắt

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

14	7	15/07	15/07 10:30	15/07 14:30	4	Trục Y rung lắc
15	8	09/08	09/08 11:00	09/08 13:00	2	Kẹt cơ khí bàn gá
16	8	20/08	20/08 10:00	20/08 14:00	4	Cảm biến giới hạn hồng
17	9	02/09	02/09 08:00	02/09 12:00	4	Lỗi nguồn cấp
18	9	14/09	14/09 09:30	14/09 11:30	2	Mất áp lực khí
19	9	25/09	25/09 10:00	25/09 13:00	3	Kẹt trục X
20	10	06/10	06/10 10:00	06/10 12:00	2	Mất tín hiệu servo
21	10	18/10	18/10 08:00	18/10 11:30	3.5	Mạch điều khiển hồng
22	11	03/11	03/11 13:00	03/11 16:00	3	Lỗi bo điều khiển
23	11	19/11	19/11 10:00	19/11 12:30	2.5	Mòn đầu dao
24	11	29/11	29/11 08:30	29/11 10:30	2	Trục Z lệch hành trình
25	12	02/12	02/12 09:00	02/12 13:00	4	Lỗi nút nhấn Start
26	12	13/12	13/12 10:30	13/12 14:00	3.5	Tắc khí làm mát
27	12	22/12	22/12 08:00	22/12 10:00	2	Hồng rò le nguồn
28	12	30/12	30/12 14:00	30/12 17:00	3	Lỗi cảm biến trục X

**Bảng 2.2:** Lịch sử hư hỏng của máy EMZ 2510

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa chữa	Kết thúc sửa chữa	Thời gian sửa chữa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	2	05/02	05/02 08:00	05/02 10:30	2.5	Lỗi mạch điều khiển
2	2	18/02	18/02 09:00	18/02 12:00	3	Mất nguồn servo
3	3	06/03	06/03 10:00	06/03 13:00	3	Trục Z không ổn định
4	3	20/03	20/03 08:30	20/03 11:00	2.5	Lỗi nút nhấn điều khiển
5	3	29/03	29/03 14:00	29/03 17:00	3	Lỗi kết nối cảm biến
6	4	11/04	11/04 09:00	11/04 11:30	2.5	Cảm biến giới hạn sai lệch
7	4	23/04	23/04 10:00	23/04 13:00	3	Kẹt trục Y
8	5	15/05	15/05 08:30	15/05 11:00	2.5	Role điều khiển hỏng
9	5	26/05	26/05 10:00	26/05 13:00	3	Nguồn servo lỗi
10	6	09/06	09/06 08:00	09/06 10:00	2	Bo mạch điều khiển quá nhiệt
11	7	05/07	05/07 09:00	05/07 11:00	2	Lỗi động cơ chính
12	7	27/07	27/07 08:30	27/07 11:30	3	Mất tín hiệu phản hồi
13	8	10/08	10/08 09:00	10/08 11:00	2	Lỗi nút điều khiển chính

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

14	8	23/08	23/08 10:30	23/08 13:00	2.5	Trục Z rung lắc
15	9	13/09	13/09 08:00	13/09 10:00	2	Hệ thống làm mát lõi
16	10	08/10	08/10 09:00	08/10 11:00	2	Nguồn cấp không ổn định
17	10	21/10	21/10 10:00	21/10 13:00	3	Trục X lệch
18	11	07/11	07/11 08:00	07/11 10:00	6	Bộ mạch bị oxy hóa
19	11	24/11	24/11 09:30	24/11 11:30	2	Tín hiệu cảm biến yếu
20	12	05/12	05/12 10:00	05/12 12:00	2	Đứt dây tín hiệu
21	12	15/12	15/12 08:30	15/12 10:30	2	Hồng cảm biến tốc độ
22	12	28/12	28/12 09:00	28/12 11:00	2	Trục Y rung

**Bảng 2.3:** Lịch sử hư hỏng của máy Laser Amda

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	10/01	10/01 09:00	10/01 12:00	3	Lỗi đầu cắt laser
2	1	14/01	14/01 08:00	14/01 11:00	3	Cháy ống dẫn tia
3	1	24/01	24/01 09:30	24/01 11:30	2	Lỗi điều khiển đầu cắt
4	2	11/02	11/02 10:00	11/02 13:00	3	Không nhận tín hiệu
5	2	17/02	17/02 08:00	17/02 11:00	3	Đầu phun bị nghẹt
6	3	06/03	06/03 09:00	06/03 10:30	1.5	Lỗi bộ phát laser
7	3	19/03	19/03 10:00	19/03 12:00	2	Cháy mạch điều khiển
8	4	15/04	15/04 08:30	15/04 11:30	3	Không cắt được vật liệu
9	5	09/05	09/05 10:00	09/05 12:00	2	Nguồn laser yếu
10	5	17/05	17/05 08:30	17/05 10:30	2	Ống dẫn khí lỏng
11	5	28/05	28/05 09:00	28/05 11:00	2	Điều khiển không phản hồi
12	6	13/06	13/06 10:00	13/06 13:00	3	Hỏng cảm biến nhiệt
13	7	07/07	07/07 08:00	07/07 10:00	2	Rung đầu cắt

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

14	8	20/08	20/08 09:00	20/08 11:00	2	Nguồn laser yếu
15	8	25/08	25/08 09:00	25/08 11:00	2	Cháy ống dẫn tia
16	9	27/09	27/09 09:00	27/09 11:00	2	Cháy mạch điều khiển
17	9	22/09	22/09 09:00	22/09 11:00	2	Không nhận tín hiệu
18	10	29/10	29/10 09:00	29/10 11:00	2	Rung đầu cắt
19	11	18/11	18/11 09:00	18/11 11:00	2	Ống dẫn khí lỏng
20	11	23/11	23/11 09:00	23/11 11:00	2	Lỗi đầu cắt laser
21	12	11/12	11/12 09:00	11/12 11:00	2	Ống dẫn khí lỏng
22	12	26/12	26/12 09:00	26/12 11:00	2	Đầu phun bị nghẹt

**Bảng 2.4:** Lịch sử hư hỏng của máy HDS 1303

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	03/01	3/1 10:00	3/1 14:00	4	Kẹt dao
2	1	07/01	7/1 8:30	7/1 13:30	5	Mất tín hiệu điều khiển
3	1	21/01	21/01 09:00	21/01 11:00	2	Lỗi nút nhấn khẩn cấp
4	2	04/02	4/2 13:00	4/2 16:00	3	Mòn dao đột
5	2	19/02	19/02 08:00	19/02 12:00	4	Lỗi cảm biến vị trí
6	3	04/03	4/3 10:00	4/3 14:00	4	Chạm biến tần
7	3	25/03	25/03 09:30	25/03 12:30	3	Cảm biến quá tải
8	4	08/04	8/4 10:00	8/4 14:00	4	Kẹt bàn gá
9	5	12/05	12/05 08:00	12/05 10:30	2.5	Lỗi servo motor
10	5	22/05	22/5 11:00	22/5 15:00	4	Hỏng bộ nhớ hệ điều khiển
11	6	18/06	18/06 09:00	18/06 13:30	4.5	Mất kết nối PLC
12	7	15/07	15/07 08:30	15/07 11:00	2.5	Lỗi điều khiển bàn gá
13	7	24/07	24/7 9:00	24/7 12:00	3	Mòn đầu cắt
14	8	15/08	15/08 10:30	15/08 14:30	4	Trục Y rung lắc
15	8	27/08	27/8 11:00	27/8 13:00	2	Kẹt cơ khí bàn gá
16	9	20/09	20/09 10:00	20/09 14:00	4	Cảm biến giới hạn hồng
17	10	09/10	9/10 8:00	9/10 12:00	4	Lỗi nguồn cấp
18	10	14/10	14/10 09:30	14/10 11:30	2	Mất áp lực khí
19	11	05/11	05/11 10:00	05/11 13:00	3	Kẹt trục X
20	11	16/11	16/11 10:00	16/11 12:00	2	Mất tín hiệu servo
21	12	18/12	18/12 08:00	18/12 11:30	3.5	Mạch điều khiển hồng

**Bảng 2.5:** Lịch sử hư hỏng của máy HDS 8025

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	03/01	3/1 10:00	3/1 12:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt
2	2	07/02	7/2 8:30	7/2 11:30	3	Mất tín hiệu servo
3	2	21/02	21/02 09:00	21/02 10:30	1.5	Lỗi mạch điều khiển
4	2	03/03	3/3 13:00	3/3 15:00	2	Mòn dao đột
5	3	19/03	19/03 08:00	19/03 10:30	2.5	Lỗi bộ nhớ
6	4	05/04	5/4/ 10:00	5/4 12:30	2.5	Hỏng biến tần
7	5	25/05	25/05 09:30	25/05 12:00	2.5	Lỗi cơ khí
8	6	08/06	8/6 10:00	8/6 12:00	2	Kẹt trục X
9	6	27/06	27/06 08:00	27/06 10:00	2	Lỗi điều khiển bàn gá
10	7	06/07	6/7 11:00	6/7 13:30	2.5	Cảm biến quá tải
11	8	18/08	18/08 09:00	18/08 11:00	2	Hỏng PLC
12	8	30/08	30/08 08:30	30/08 11:30	3	Mất kết nối mạng
13	9	05/09	5/9 9:00	5/9 12:00	3	Lỗi bàn gá
14	9	15/09	15/09 10:30	15/09 13:30	3	Cảm biến nhiệt
15	9	20/9	20/9 11:00	20/9 13:00	2	Kẹt cơ khí
16	10	13/10	13/10 10:00	13/10 12:00	2	Lỗi điều khiển trục Z
17	10	19/10	19/10 8:00	19/10 10:00	2	Mất áp lực khí
18	11	14/11	14/11 09:30	14/11 11:00	1.5	Trục Y lệch hành trình
19	12	05/12	05/12 09:00	05/12 12:00	3	Kẹt bàn gá
20	12	17/12	17/12 10:00	17/12 12:30	2.5	Hỏng nguồn

**Bảng 2.6:** Lịch sử hư hỏng của máy HDS 2204

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	02/01	02/01 10:00	02/01 12:30	2.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ
2	1	20/01	20/01 9:30	20/01 12:30	3	Hỏng bánh răng truyền động
3	2	22/02	22/02 10:00	22/02 13:00	3	Mất kết nối tín hiệu cảm biến
4	2	27/02	27/02 8:30	27/02 11:00	2.5	Lỗi bộ lọc khí
5	3	18/03	18/03 09:00	18/03 12:00	3	Lỗi van điều khiển
6	4	07/04	07/04 11:00	07/04 13:00	2	Hỏng mô tơ bơm
7	4	22/04	22/04 10:30	22/04 13:00	2.5	Lỗi cảm biến áp suất
8	5	05/05	05/05 8:00	05/05 10:00	2	Rung lắc trục quay
9	5	21/05	21/05 09:00	21/05 12:30	3.5	Lỗi hệ thống điện
10	5	26/05	26/05 8:00	26/05 10:00	2	Mất nguồn điện
11	6	02/06	02/06 10:00	02/06 13:00	3	Lỗi khớp nối trục
12	6	17/06	17/06 09:30	17/06 12:00	2.5	Hỏng bo mạch điều khiển
13	6	27/06	27/06 9:00	27/06 11:00	2	Lỗi quạt làm mát
14	7	15/07	15/07 08:00	15/07 10:00	2	Hỏng bộ phận truyền động
15	8	07/08	07/08 8:30	07/08 10:30	2	Lỗi cảm biến vị trí
16	8	18/08	18/08 10:00	18/08 13:00	3	Hỏng bộ điều khiển
17	9	05/09	5/9/2025 9:00	5/9 12:00	3	Lỗi van khí nén
18	10	12/10	12/10 08:00	12/10 10:00	2	Hỏng đĩa ma sát
19	10	29/10	29/10 08:30	29/10 11:00	2.5	Mất áp lực dầu

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	11	12/11	12/11 10:00	12/11 12:00	2	Lỗi bơm thủy lực
21	12	16/12	16/12 09:00	16/12 11:30	2.5	Lỗi rơ le bảo vệ
22	12	21/12	21/12 8:00	21/12 10:00	2	Lỗi cầu chì

**Bảng 2.7:** Lịch sử hư hỏng của máy MAG

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	05/01	05/01 10:00	5/1 13:00	3	Lỗi súng hàn
2	1	11/01	11/01 8:00	11/01 11:00	3	Mất nguồn điện
3	1	18/01	18/01 09:00	18/01 11:00	2	Lỗi cuộn dây hàn
4	2	16/02	16/02 10:00	16/02 12:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
5	2	24/02	24/02 8:30	24/02 11:30	3	Lỗi đầu nối khí
6	3	09/03	09/03 10:00	09/03 13:00	3	Lỗi van khí nén
7	3	18/03	18/03 08:30	18/03 11:00	2	Lỗi cuộn dây hàn
8	4	03/04	03/04 9:00	03/04 11:30	2.5	Lỗi máy biến tần
9	4	20/04	20/04 10:00	20/04 12:00	2	Lỗi cảm biến áp suất
10	5	06/05	6/5 9:30	6/5 12:00	2.5	Mất tín hiệu điều khiển
11	5	18/05	18/05 10:00	18/05 13:00	3	Lỗi mạch điều khiển
12	6	13/06	13/06 8:00	13/06 10:00	2	Lỗi cảm biến độ ẩm
13	6	18/06	18/06 09:00	18/06 11:30	2.5	Lỗi động cơ truyền động
14	7	12/07	12/07 9:00	12/07 11:00	2	Lỗi mô tơ làm mát
15	8	09/08	09/08 10:00	09/08 13:00	3	Hỏng bộ điều khiển
16	8	17/08	17/08 9:00	17/08 11:00	2	Lỗi bộ vi xử lý
17	8	22/08	22/08 10:30	22/08 12:30	2	Lỗi van điều khiển
18	9	10/09	10/09 8:00	10/09 11:00	3	Mất tín hiệu súng hàn
19	9	15/09	15/09 09:00	15/09 12:00	3	Lỗi cảm biến động cơ

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	10	10/10	10/10 9:00	10/10 12:00	3	Lỗi bảng điều khiển
21	11	20/11	20/11 08:30	20/11 11:00	2	Lỗi mô tơ cuộn dây
22	12	03/12	03/12 8:00	03/12 11:00	3	Lỗi cảm biến khí nén
23	12	16/12	16/12 09:00	16/12 12:00	3	Hỏng bộ phận điều khiển
24	12	28/12	28/12 10:00	28/12 12:30	2.5	Lỗi bộ phận chuyển động

**Bảng 2.8:** Lịch sử hư hỏng của máy Laser

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	10/01	10/1 8:00	10/1 11:00	3	Lỗi tấm kính bảo vệ
2	2	14/02	14/02 09:30	14/02 11:30	2	Lỗi điều khiển tốc độ tia
3	2	20/02	20/02 08:00	20/02 10:00	2	Lỗi mô tơ quay laser
4	2	25/02	25/02 9:00	25/02 12:00	3	Lỗi nguồn điện cấp cho laser
5	3	18/03	18/03 10:00	18/03 13:00	3	Hỏng hệ thống làm mát
6	4	19/04	19/04 9:00	19/04 11:00	2	Lỗi tín hiệu điều khiển tia
7	5	02/05	02/05 14:00	02/05 17:00	3	Hỏng bộ nguồn quang học
8	5	12/05	12/05 8:30	12/05 11:30	3	Lỗi linh kiện quang học
9	5	19/05	19/05 09:00	19/05 11:00	2	Hỏng công tắc khởi động
10	6	03/06	3/6 8:00	3/6 11:00	3	Lỗi hệ thống khí nén
11	6	17/06	17/06 09:30	17/06 12:00	2.5	Lỗi bộ phận điều chỉnh tia
12	7	07/07	7/7 13:00	7/7 16:00	3	Hỏng bộ điều khiển laser
13	7	20/07	20/07 08:30	20/07 11:30	3	Lỗi cảm biến nhiệt độ
14	7	28/07	28/07 9:00	28/07 11:00	2	Mất tín hiệu máy tính
15	8	15/08	15/08 09:30	15/08 12:00	2.5	Lỗi mạch điều khiển laser
16	8	28/08	28/08 8:00	28/08 10:00	2	Lỗi bộ phận chiếu tia
17	9	21/09	21/09 09:00	21/09 11:30	2.5	Lỗi động cơ truyền tia
18	9	29/09	29/09 10:00	29/09 12:30	2.5	Hỏng bộ vi xử lý điều khiển
19	10	12/10	12/10 8:30	12/10 11:00	2	Lỗi mô tơ quạt làm mát

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	11	05/11	5/11 9:00	5/11 11:00	2	Lỗi cảm biến độ dài tia
21	12	18/12	18/12 08:30	18/12 10:30	2	Lỗi nguồn quang học
22	12	25/12	25/12 8:00	25/12 10:00	2	Lỗi tín hiệu laser

**Bảng 2.9:** Lịch sử hư hỏng của máy SPOT

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	08/01	08/01 8:00	08/01 11:00	3	Lỗi tiếp xúc mối hàn
2	1	22/01	22/01 9:00	22/01 12:00	3	Lỗi điện cực hàn
3	2	21/02	21/02 08:30	21/02 11:00	2.5	Hỏng bộ điều khiển nhiệt
4	2	25/02	25/02 9:00	25/02 10:30	1.5	Mất tín hiệu cảm biến
5	3	20/03	20/03 8:00	20/03 11:00	3	Lỗi kết nối khí nén
6	4	04/04	4/4 9:00	4/4 11:00	2	Hỏng bộ phận điều khiển
7	4	19/04	19/04 9:00	19/04 11:30	2.5	Lỗi điện áp không ổn định
8	5	10/05	10/5 8:30	10/5 10:30	2	Hỏng van điều khiển khí
9	5	22/05	22/05 09:00	22/05 11:00	2	Lỗi động cơ xoay
10	5	25/05	25/05 8:00	25/05 9:30	1.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ
11	6	15/06	15/06 09:00	15/06 11:30	2.5	Mất tín hiệu hàn
12	6	27/06	27/06 10:00	27/06 12:00	2	Lỗi bộ điều khiển servo
13	7	18/07	18/07 09:00	18/07 11:00	2	Hỏng bộ điều khiển khí
14	8	04/08	4/8 8:30	4/8 10:30	2	Lỗi kết nối điện áp
15	8	16/08	16/08 09:00	16/08 11:00	2	Lỗi mạch điện hàn
16	8	20/08	20/08 9:00	20/08 10:30	1.5	Lỗi cảm biến áp suất khí
17	9	14/09	14/09 08:00	14/09 10:00	2	Hỏng bộ phận tiếp xúc
18	9	22/09	22/09 9:00	22/09 11:30	2.5	Lỗi bộ điều khiển điện
19	10	18/10	18/10 09:30	18/10 11:00	1.5	Hỏng bộ vi xử lý

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	10	25/10	25/10 8:30	25/10 10:30	2	Lỗi kết nối bộ hàn
21	11	15/11	15/11 09:00	15/11 11:00	2	Lỗi linh kiện mạch điện
22	11	24/11	24/11 8:00	24/11 10:30	2.5	Hỏng bộ điều khiển servo
23	12	18/12	18/12 09:30	18/12 12:00	2.5	Lỗi công tắc điều khiển

**Bảng 2.10:** Lịch sử hư hỏng của máy TIG

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	02/01	02/01 9:00	02/01 13:00	4	Nguồn điện chập chờn
2	1	12/01	12/01 10:30	12/01 14:30	4	Hỏng mạch điều khiển
3	1	19/01	19/01 8:00	19/01 11:30	3.5	Kẹt cơ khí tay đỡ
4	2	09/02	09/02 13:00	09/02 16:30	3.5	Lỗi chế độ hàn
5	2	13/02	13/02 13:00	13/02 17:00	4	Mất tín hiệu van khí
6	2	20/02	20/02 08:30	20/02 12:30	4	Gãy trục đỡ dây hàn
7	3	05/03	05/03 10:00	05/03 14:00	4	Rơ le điều khiển hỏng
8	3	21/03	21/03 09:00	21/03 13:00	4	Quạt làm mát hỏng
9	4	09/04	09/04 11:00	09/04 14:00	3	Hỏng đồng hồ dòng
10	4	25/04	25/04 08:30	25/04 12:30	4	Cháy dây tín hiệu
11	5	03/05	3/5 10:00	3/5 14:00	4	Lỗi bo mạch cấp nguồn
12	5	20/05	20/05 09:00	20/05 13:30	4.5	Hư cảm biến nhiệt
13	5	26/05	26/05 8:30	26/05 12:00	3.5	Lỗi đầu hàn tự động
14	6	18/06	18/06 10:00	18/06 14:30	4.5	Cháy biến áp cấp nguồn
15	6	23/06	23/06 13:00	23/06 16:30	3.5	Mất tín hiệu chân pedal
16	7	04/07	04/07 08:00	04/07 12:00	4	Lỗi bơm nước làm mát
17	7	07/07	7/7 9:00	7/7 13:30	4.5	Gãy đầu giữ điện cực
18	8	02/08	02/08 10:00	02/08 14:00	4	Rung máy khí vận hành
19	8	10/08	10/08 08:30	10/08 11:30	3	Chạm mạch điều khiển tay hàn
20	8	18/08	18/08 9:00	18/08 12:30	3.5	Hư tiếp điểm relay
21	9	19/10	19/10 10:00	19/10 14:00	4	Lỗi đầu kết nối khí

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

22	9	24/09	24/09 8:30	24/09 12:00	3.5	Van chỉnh dòng hư
23	10	17/10	17/10 09:30	17/10 13:30	4	Đứt mạch in trong board điều khiển
24	10	28/10	28/10 10:00	28/10 14:00	4	Cảm biến dòng không hoạt động
25	11	12/11	12/11 9:00	12/11 13:00	4	Cháy tụ điện nguồn
26	11	19/11	19/11 10:00	19/11 14:30	4.5	Lỗi mô-đun điều khiển điện áp
27	11	24/11	24/11 08:30	24/11 12:00	3.5	Hỏng chân jack kết nối gas
28	12	22/12	22/12 10:00	22/12 14:00	4	Đứt cáp tín hiệu
29	12	27/12	27/12 09:30	27/12 12:30	3	Van khí kẹt
30	12	30/12	30/12 08:00	30/12 12:00	4	Lỗi rò le áp suất

**Bảng 2.11:** Lịch sử hư hỏng máy Tiện CNC

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	1-May	5/1 8:30	5/1 12:30	4	Hỏng hệ thống làm mát
2	2	12/02	12/2 9:00	12/2 12:00	3	Lỗi bộ điều khiển động cơ
3	2	20/02	20/02 08:30	20/02 11:00	2.5	Hỏng trục X
4	3	02/03	2/3 9:00	2/3 11:30	2.5	Lỗi cảm biến áp suất
5	3	15/03	15/03 10:00	15/03 12:00	2	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
6	4	03/04	3/4 8:30	3/4 11:00	2.5	Hỏng bộ phận điều khiển động cơ
7	4	19/04	19/04 09:00	19/04 11:00	2	Hỏng cảm biến vị trí
8	5	06/05	6/5 9:30	6/5 12:00	2.5	Lỗi mạch điều khiển tốc độ
9	5	22/05	22/05 9:00	22/05 11:30	2.5	Mất tín hiệu từ servo
10	6	08/06	8/6 9:00	8/6 11:30	2.5	Hỏng cảm biến nhiệt độ
11	6	22/06	22/06 08:30	22/06 11:00	2.5	Lỗi quạt làm mát
12	6	29/07	29/06 9:30	29/06 11:30	2	Hỏng bộ điều khiển điện áp
13	7	02/07	2/07 9:00	2/07 11:30	2.5	Lỗi mạch điều khiển động cơ
14	7	15/07	15/07 9:00	15/07 11:00	2	Hỏng cảm biến áp suất
15	8	17/08	17/08 08:30	17/08 11:00	2.5	Lỗi bộ phận truyền động
16	8	19/08	19/08 9:00	19/08 11:30	2.5	Lỗi quạt làm mát
17	8	25/08	25/08 10:00	25/08 12:00	2	Mất tín hiệu cảm biến nhiệt độ
18	9	10/09	10/09 8:30	10/09 11:00	2	Hỏng bộ điều khiển servo
19	9	19/09	19/09 09:00	19/09 11:00	2	Lỗi mạch điều khiển tốc độ

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	10	11/10	11/10 9:00	11/10 11:30	2.5	Hỏng bộ phận truyền động
21	10	17/10	17/10 09:00	17/10 11:00	2	Hỏng cảm biến vị trí
22	11	12/11	12/11 9:00	12/11 11:30	2.5	Lỗi bộ điều khiển servo
23	11	22/11	22/11 09:00	22/11 12:00	3	Hỏng bộ vi xử lý
24	12	30/12	30/12 10:00	30/12 12:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ

**Bảng 2.12:** Lịch sử hư hỏng của máy Phay CNC

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	03/01	03/01 8:00	03/01 12:00	4	Lỗi bộ truyền động trục chính
2	1	09/01	09/01 9:00	09/01 11:30	2.5	Hỏng cảm biến vị trí
3	1	15/01	15/01 08:30	15/01 11:00	2.5	Mất tín hiệu servo
4	2	12/02	12/02 10:00	12/02 12:00	2	Lỗi điều khiển bộ phận làm mát
5	2	18/02	18/02 9:00	18/02 11:30	2.5	Hỏng bộ vi xử lý
6	3	18/03	18/03 09:00	18/03 12:00	3	Lỗi trục X
7	4	05/04	05/04 10:00	05/04 12:30	2.5	Lỗi hệ thống làm mát
8	4	14/04	14/04 08:30	14/04 11:00	2.5	Hỏng mạch điều khiển tốc độ
9	5	06/05	06/05 8:00	06/05 11:00	3	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
10	5	19/05	19/05 09:00	19/05 12:00	3	Hỏng cảm biến áp suất
11	6	07/06	07/06 9:00	07/06 12:00	3	Lỗi bộ điều khiển động cơ
12	6	18/06	18/06 09:30	18/06 11:30	2	Hỏng quạt làm mát
13	7	08/07	08/07 8:30	08/07 11:00	2.5	Lỗi bộ phận truyền động
14	7	19/07	19/07 09:00	19/07 12:00	3	Hỏng cảm biến nhiệt độ
15	7	25/07	25/07 8:30	25/07 11:00	2.5	Lỗi bộ điều khiển servo
16	8	05/08	05/08 09:00	05/08 11:00	2	Hỏng bộ vi xử lý
17	8	10/08	10/08 9:30	10/08 12:00	2.5	Mất tín hiệu từ cảm biến
18	8	18/08	18/08 10:00	18/08 12:00	2	Lỗi bộ điều khiển hệ thống làm mát
19	9	11/09	11/09 8:30	11/09 11:00	2.5	Hỏng mạch điều khiển tốc độ

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	9	19/09	19/09 09:00	19/09 12:00	3	Lỗi hệ thống truyền động trục X
21	10	12/10	12/10 9:30	12/10 12:00	2.5	Lỗi bộ phận truyền động trục chính
22	11	09/11	09/11 09:00	09/11 11:00	2	Mất tín hiệu servo
23	11	15/11	15/11 08:30	15/11 11:30	3	Hỏng cảm biến áp suất
24	11	27/11	27/11 8:00	27/11 10:30	2.5	Khởi làm mát không hoạt động
25	12	18/12	18/12 08:00	18/12 10:00	2	Mất liên kết với hệ thống trung tâm
26	12	25/12	25/12 8:00	25/12 10:30	2.5	Cảm biến rung sai thông số

**Bảng 2.13:** Lịch sử hư hỏng của máy Máy cắt dây

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	06/01	6/1 8:00	6/1 10:00	2	Hỏng bộ mạch điều khiển
2	1	12/01	12/01 9:00	12/01 11:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
3	2	20/02	20/02 10:00	20/02 13:00	3	Lỗi truyền động trục Z
4	2	22/02	22/02 9:00	22/02 12:00	3	Hỏng động cơ chính
5	3	18/03	18/03 08:30	18/03 10:00	2	Mất tín hiệu điều khiển
6	4	10/04	10/4 9:30	10/4 12:00	2.5	Lỗi bộ phận cắt
7	4	23/04	23/04 08:00	23/04 10:30	2.5	Lỗi cảm biến áp suất
8	4	27/04	27/04 9:00	27/04 11:00	2	Hỏng cảm biến vị trí
9	5	15/05	15/05 08:30	15/05 11:30	3	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
10	5	21/05	21/05 9:00	21/05 11:00	2	Hỏng bộ mạch chủ
11	6	20/06	20/06 08:00	20/06 10:00	2	Lỗi hệ thống làm mát
12	7	01/07	1/7 8:30	1/7 10:30	2	Lỗi trục Z
13	7	18/07	18/07 09:00	18/07 11:00	2	Mất tín hiệu servo
14	8	03/08	3/8 9:30	3/8 11:30	2	Lỗi bộ phận điều khiển
15	9	07/09	07/09 08:00	07/09 10:00	2	Hỏng bộ nhớ điều khiển
16	9	15/09	15/09 8:00	15/09 10:00	2	Hỏng cảm biến tốc độ
17	9	19/09	19/09 09:30	19/09 11:30	2	Lỗi động cơ
18	10	02/10	2/10 8:30	2/10 10:30	2	Mất tín hiệu điều khiển
19	10	16/10	16/10 09:00	16/10 11:00	2	Hỏng bộ truyền động

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	11	03/11	3/11 8:00	3/11 10:00	2	Lỗi bo mạch điều khiển
21	11	14/11	14/11 09:00	14/11 11:30	2.5	Hỏng bộ phận gia tốc
22	12	08/12	8/12 9:00	8/12 11:00	2	Lỗi cảm biến vị trí
23	12	20/12	20/12 09:30	20/12 11:30	2	Hỏng bộ điều khiển servo

**Bảng 2.14:** Lịch sử hư hỏng của máy Tiện cơ

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	03/01	03/01 8:00	03/01 11:30	3.5	Lỗi trục chính không quay
2	1	11/01	11/01 9:00	11/01 12:00	3	Hỏng hệ thống làm mát
3	1	18/01	18/01 08:30	18/01 11:30	3	Lỗi cảm biến áp suất
4	2	10/02	10/02 9:30	10/02 13:30	4	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
5	2	16/02	16/02 08:00	16/02 10:30	2.5	Hỏng bộ vi xử lý
6	3	07/03	07/03 10:00	07/03 12:30	2.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ
7	3	22/03	22/03 09:00	22/03 11:30	2.5	Hỏng bộ truyền động trục chính
8	3	27/03	27/03 8:00	27/03 11:00	3	Lỗi bộ điều khiển servo
9	3	31/03	31/03 09:00	31/01 11:30	2.5	Mất tín hiệu servo
10	4	02/04	02/04 8:30	02/04 11:00	2.5	Hỏng mạch điều khiển tốc độ
11	4	18/04	18/04 09:00	18/04 12:00	3	Lỗi hệ thống truyền động trục X
12	5	03/05	03/05 9:00	03/05 11:30	2.5	Lỗi trục Y không quay
13	5	15/05	15/05 08:30	15/05 11:00	2.5	Mất tín hiệu từ cảm biến
14	6	12/06	12/06 9:00	12/06 11:00	2	Hỏng cảm biến áp suất
15	7	12/07	12/07 08:30	12/07 11:30	3	Lỗi bộ truyền động trục chính
16	7	15/07	15/07 9:00	15/07 11:00	2	Hỏng mạch điều khiển
17	7	28/07	28/07 09:00	28/07 11:30	2.5	Mất tín hiệu servo
18	8	10/08	10/08 8:30	10/08 11:00	2.5	Lỗi bộ vi xử lý
19	8	20/18	20/08 09:00	20/08 11:30	2.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	8	29/08	29/08 8:00	29/08 11:00	3	Lỗi bộ điều khiển servo
21	9	17/09	17/09 09:00	17/11 12:00	3	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
22	9	27/09	27/09 9:30	3/12/2025 12:00	2.5	Hỏng bộ vi xử lý
23	10	14/10	14/10 08:30	14/10 11:30	3	Lỗi cảm biến áp suất
24	10	26/10	26/10 09:00	26/10 11:30	2.5	Lỗi hệ thống làm mát
25	10	30/10	30/10 8:00	30/10 11:30	3.5	Lỗi khớp nối trục chính
26	11	05/11	05/11 08:00	05/11 11:00	3	Lỗi ray dẫn
27	11	18/11	18/11 8:00	18/11 11:30	3.5	Mòn trục vít
28	11	24/11	24/11 08:00	24/11 11:00	3	Hỏng khóa dao
29	12	08/12	08/12 08:00	08/12 11:30	3.5	Trượt đai truyền động
30	12	12/12	12/12 8:00	12/12 11:00	3	Mất lực cắt
31	12	20/12	20/12 08:00	20/12 11:30	3.5	Đảo trục quay

**Bảng 2.15:** Lịch sử hư hỏng của máy Phay cơ

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	12/01	12/01 8:00	12/01 10:00	2	Hỏng bộ mạch điều khiển
2	1	22/01	22/01 9:30	22/01 11:30	2	Lỗi hệ thống làm mát
3	2	18/02	18/02 08:30	18/02 10:30	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
4	2	21/02	21/02 9:00	21/02 11:00	2	Mất tín hiệu từ bộ điều khiển
5	2	25/02	25/02 08:30	25/02 11:00	2.5	Hỏng trục chính
6	3	13/03	13/03 8:00	13/03 10:00	2	Lỗi bộ truyền động trục X
7	3	18/03	18/03 09:30	18/03 11:30	2	Lỗi bo điều khiển
8	4	19/04	19/04 8:30	19/04 10:30	2	Hỏng cảm biến vị trí
9	5	24/05	24/05 09:00	24/05 11:00	2	Mất tín hiệu điều khiển
10	6	02/06	2/6 9:00	2/6 11:30	2.5	Lỗi động cơ
11	7	20/07	20/07 08:00	20/07 10:00	2	Lỗi bo mạch chủ
12	8	07/08	07/08 8:30	07/08 10:30	2	Lỗi bộ điều khiển servo
13	8	16/08	16/08 09:00	16/08 11:00	2	Hỏng cảm biến gia tốc
14	8	23/08	23/08 9:30	23/08 11:30	2	Lỗi bo mạch điều khiển
15	9	20/09	20/09 08:00	20/09 10:00	2	Hỏng bộ vi xử lý
16	9	27/09	27/09 9:00	27/09 11:30	2.5	Lỗi hệ thống điều khiển nhiệt độ
17	10	18/10	18/10 08:30	18/10 10:30	2	Lỗi cảm biến áp suất
18	10	25/10	25/10 9:00	25/10 11:00	2	Hỏng cảm biến vị trí
19	11	19/11	19/11 09:30	19/11 11:30	2	Lỗi động cơ

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	12	03/12	03/12 8:00	03/12 10:00	2	Hồng bộ làm mát
21	12	17/12	17/12 09:00	17/12 11:00	2	Mất tín hiệu servo
22	12	24/12	24/12 8:00	24/12 10:00	2	Lỗi bộ truyền động trục Y

**Bảng 2.16:** Lịch sử hư hỏng của máy AENT 2510 (BUSBAR)

<b>STT</b>	<b>Tháng</b>	<b>Ngày hư hỏng</b>	<b>Bắt đầu sửa</b>	<b>Kết thúc sửa</b>	<b>Thời gian sửa (giờ)</b>	<b>Lỗi hư hỏng</b>
1	1	08/01	08/01 8:00	08/01 10:00	2	Lỗi cảm biến vị trí
2	1	10/01	10/1 9:00	10/1 11:00	2	Hỏng cảm biến áp suất
3	2	15/02	15/02 10:30	15/02 12:30	2	Mất tín hiệu điều khiển
4	3	04/03	4/3 8:30	4/3 11:00	2.5	Lỗi bộ điều khiển động cơ
5	4	08/04	08/04 09:00	08/04 11:30	2.5	Hỏng bộ mạch điều khiển
6	4	17/04	17/4 8:00	7/4 10:30	2.5	Lỗi phần mềm điều khiển
7	5	22/05	22/05 09:30	22/05 11:30	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
8	5	25/05	25/05 8:00	25/05 10:00	2	Hỏng động cơ chính
9	6	03/06	03/06 09:30	03/06 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển trục Y
10	6	17/06	17/6 8:30	17/6 10:30	2	Mất tín hiệu servo
11	6	21/06	21/06 09:00	21/06 11:00	2	Hỏng bo mạch điều khiển
12	7	07/07	7/7 8:00	7/7 10:00	2	Lỗi bộ phận truyền động
13	7	22/07	22/07 08:30	22/07 10:00	2	Lỗi cảm biến trục X
14	8	01/08	1/8 9:00	1/8 11:00	2	Hỏng hệ thống điều khiển servo
15	8	16/08	16/08 08:30	16/08 10:30	2	Lỗi bộ truyền động trục Z
16	9	10/09	10/09 8:30	10/09 10:30	2	Mất tín hiệu cảm biến
17	9	25/09	25/09 09:00	25/09 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển servo
18	9	29/09	29/09 9:00	29/09 11:00	2	Hỏng hệ thống làm mát
19	10	17/10	17/10 08:00	17/10 10:00	2	Lỗi cảm biến áp suất
20	10	21/10	21/10 9:30	21/10 11:30	2	Lỗi bộ phận cắt
21	11	11/11	11/11 08:00	11/11 10:00	2	Mất tín hiệu servo

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

22	11	18/11	18/11 9:00	18/11 11:00	2	Lỗi bộ mạch điều khiển servo
23	11	22/11	22/11 08:30	22/11 10:30	2	Hỏng bộ phận truyền động
24	12	11/12	11/12 09:00	11/12 11:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
25	12	19/12	19/12 09:00	19/12 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển khí nén

**Bảng 2.17:** Lịch sử hư hỏng của máy HDS 1303 (BUSBAR)

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	10/01	10/1 8:00	10/1 10:00	2	Lỗi bộ điều khiển
2	2	13/02	13/02 09:00	13/02 11:00	2	Lỗi cảm biến áp suất
3	2	25/02	25/02 08:30	25/02 10:30	2	Lỗi động cơ chạy băng tải
4	3	05/03	5/3 9:00	5/3 11:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
5	3	18/03	18/03 08:30	18/03 10:30	2	Lỗi bơm khí nén
6	4	02/04	2/4 9:30	2/4 11:30	2	Hỏng bộ lọc không khí
7	4	18/04	18/04 08:30	18/04 11:00	2.5	Lỗi cảm biến độ ẩm
8	4	22/04	22/04 9:00	22/04 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển khí nén
9	5	24/05	24/05 08:30	24/05 10:00	1.5	Lỗi cảm biến áp suất
10	5	27/05	27/05 8:00	27/05 10:00	2	Lỗi động cơ băng tải
11	6	17/06	17/06 09:30	17/06 11:00	1.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ
12	6	28/06	28/06 08:30	28/06 10:30	2	Lỗi van điều khiển
13	7	09/07	9/7 8:30	9/7 10:30	2	Lỗi bộ lọc không khí
14	7	21/07	21/07 09:00	21/07 11:00	2	Lỗi cảm biến áp suất
15	7	28/07	28/07 8:00	28/07 10:00	2	Lỗi động cơ băng tải
16	8	15/08	15/08 09:30	15/08 11:00	1.5	Lỗi bộ điều khiển
17	9	08/09	8/9 8:30	8/9 10:30	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
18	10	22/10	22/10 09:00	22/10 11:00	2	Lỗi van điều khiển
19	11	10/11	10/11 8:30	10/11 10:00	1.5	Lỗi bộ lọc không khí
20	11	18/11	18/11 08:00	18/11 10:30	2.5	Lỗi động cơ băng tải
21	12	11/12	11/12 9:00	11/12 11:00	2	Lỗi bơm khí nén

**Bảng 2.18:** Lịch sử hư hỏng của Dây chuyền xử lý

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	06/01	06/01 8:00	06/01 10:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
2	1	12/01	12/01 9:00	12/01 11:30	2.5	Hỏng động cơ bơm
3	1	23/01	23/01 08:30	23/01 11:00	2.5	Mất tín hiệu cảm biến
4	2	03/02	03/02 9:00	03/02 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển servo
5	2	17/02	17/02 08:30	17/02 10:00	1.5	Lỗi bộ mạch điều khiển
6	3	13/03	13/03 9:00	13/03 11:30	2.5	Lỗi bộ phận truyền động
7	3	19/03	19/03 08:30	19/03 11:00	2.5	Hỏng bộ làm mát
8	4	05/04	05/04 9:00	0/04 11:30	2.5	Lỗi tín hiệu từ PLC
9	4	17/04	17/04 08:30	17/04 11:00	2.5	Lỗi cảm biến vị trí
10	4	24/04	24/04 8:30	24/04 11:00	2.5	Lỗi bộ điều khiển hệ thống
11	5	21/05	21/05 09:00	21/05 11:30	2.5	Mất tín hiệu từ cảm biến động cơ
12	5	27/05	27/05 9:00	27/05 11:00	2	Hỏng bộ điều khiển PLC
13	6	05/06	05/06 08:30	05/06 11:00	2.5	Lỗi bộ phận làm mát
14	6	15/06	15/06 9:00	15/05 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển trục X
15	6	20/06	20/06 08:30	20/06 10:30	2	Lỗi bộ điều khiển servo
16	7	09/07	09/07 8:30	09/07 10:00	1.5	Lỗi động cơ chính
17	7	18/07	18/07 09:00	18/07 11:00	2	Lỗi tín hiệu servo
18	7	22/07	22/07 9:00	22/07 11:00	2	Mất tín hiệu bộ điều khiển
19	8	05/08	05/08 08:30	05/08 11:00	2.5	Lỗi bộ mạch điều khiển

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	8	11/08	11/08 9:00	11/08 11:00	2	Lỗi cảm biến nhiệt độ
21	9	03/09	03/09 09:00	03/09 11:30	2.5	Hồng bộ phận làm mát
22	9	10/09	10/09 9:00	10/09 11:00	2	Lỗi động cơ bơm
23	9	15/09	15/9 09:00	15/9 11:00	2	Lỗi tín hiệu từ bộ điều khiển
24	10	08/10	08/10 9:00	08/10 12:00	3	Lỗi bộ điều khiển servo
25	10	13/10	13/10 08:00	13/10 10:00	2	Hệ thống quạt thông gió hồng
26	10	25/10	25/10 08:00	25/10 10:00	2	Rò rỉ đầu nối ống
27	11	06/11	6/11 8:30	6/11 11:00	2.5	Lỗi mô-đun cảm biến mực nước
28	12	19/12	19/12 08:00	19/12 10:00	2	Màn hình điều khiển bị tắt đột ngột
29	12	22/12	22/12 8:00	22/12 10:00	2	Bộ lọc khí nén bị nghẹt

**Bảng 2.19:** Lịch sử hư hỏng của Dây chuyền sơn

STT	Tháng	Ngày hư hỏng	Bắt đầu sửa	Kết thúc sửa	Thời gian sửa (giờ)	Lỗi hư hỏng
1	1	05/01	5/1 9:00	5/1 11:00	2	Lỗi bơm sơn
2	1	21/01	21/01 8:30	21/01 11:30	3	Lỗi cảm biến áp suất
3	2	02/02	02/02 09:00	02/02 11:00	2	Lỗi van điều khiển sơn
4	2	13/02	13/02 10:00	13/02 12:00	2	Hỏng bộ lọc sơn
5	2	18/02	18/02 08:00	18/02 10:30	2.5	Lỗi động cơ bơm sơn
6	3	04/03	04/03 9:00	04/03 11:30	2.5	Hỏng bộ điều khiển khí nén
7	3	19/03	19/03 08:30	19/03 10:30	2	Lỗi bơm cấp sơn
8	4	04/04	04/04 9:00	04/04 11:00	2	Lỗi hệ thống sấy
9	4	16/05	16/05 08:30	16/05 10:30	2	Hỏng van điều khiển hệ thống sơn
10	5	06/05	06/05 9:00	06/05 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển sơn
11	5	20/05	20/05 08:30	20/05 11:00	2.5	Lỗi cảm biến nhiệt độ
12	5	25/05	25/05 9:00	25/05 11:00	2	Hỏng máy sấy sơn
13	6	17/06	17/06 08:30	17/06 10:30	2	Lỗi động cơ bơm sơn
14	6	19/06	19/6 9:00	19/6 11:00	2	Lỗi hệ thống điều khiển băng tải
15	7	21/07	21/07 09:00	21/07 11:00	2	Lỗi bơm cấp sơn
16	8	09/08	09/08 8:30	09/08 10:30	2	Hỏng van sơn
17	9	18/09	18/09 08:30	18/09 10:30	2	Lỗi cảm biến sơn
18	9	25/09	25/09 9:00	25/09 11:00	2	Hỏng bộ lọc sơn
19	10	18/10	18/10 09:00	18/10 11:00	2	Lỗi bộ điều khiển sơn

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

20	10	23/10	23/10 9:00	23/10 11:00	2	Hồng bơm cấp sơn
21	11	05/11	05/11 08:30	05/11 10:30	2	Lỗi bộ điều khiển hệ thống băng tải
22	11	12/11	12/11 9:00	12/11 11:00	2	Hồng bộ lọc khí nén
23	12	17/12	17/12 09:00	17/12 11:00	2	Lỗi van điều khiển sơn

**PHỤ LỤC 3: Chỉ số OEE của các máy từ ngày 1 đến ngày 6**

Bảng 3.1: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng gia công cơ khí ngày 1

<b>Bộ phận</b>	<b>CẮT ĐỘT</b>			<b>CHẤN</b>			<b>HÀN</b>				<b>XỬ LÝ</b>	<b>SƠN</b>
<b>Tên máy</b>	<b>AENT 2510</b>	<b>EMZ 2510</b>	<b>Laser Amada</b>	<b>HDS 1303</b>	<b>HDS 8025</b>	<b>HDS 2204</b>	<b>MAG</b>	<b>LASER</b>	<b>TIG</b>	<b>SPOT</b>	<b>Dây chuyền xử lý</b>	<b>Dây chuyền sơn</b>
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	100	90	90	85	70	70	70	74	90	100
Thời gian vận hành	390	390	380	390	390	395	410	410	410	406	390	380
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	50	50	52	52	52	80	80	80	80	68	40
Thời gian vận hành tính năng	340	340	330	338	338	343	330	330	330	326	322	340
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>83%</b>	<b>89%</b>
Số tủ sản xuất	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	160	160	160	160	160	160	160	160	80	80	480	480

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Lỗi	2	4	2	5	3	4	5	4	2	3	7	9
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	2.125	2.125	2.0625	2.1125	2.1125	2.14375	2.0625	2.0625	4.125	4.075	0.6708333333	0.708333333
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	4.25	8.5	4.125	10.5625	6.3375	8.575	10.3125	8.25	8.25	12.225	4.6958333333	6.375
Thời gian vận hành giá trị	335.75	331.5	325.875	327.4375	331.6625	334.425	319.6875	321.75	321.75	313.775	317.3041667	333.625
<b>Q</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>99%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>96%</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>
<b>OEE</b>	<b>70%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>65%</b>	<b>66%</b>	<b>70%</b>

Bảng 3.2: : Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng Busbar và Cơ điện ngày 1

<b>Bộ phận</b>	<b>BUSBAR</b>		<b>CƠ ĐIỆN</b>				
<b>Tên máy</b>	<b>AENT 2510</b>	<b>HDS 1303</b>	<b>Tiện CNC</b>	<b>Phay CNC</b>	<b>Máy cắt dây</b>	<b>Tiện cơ</b>	<b>Phay cơ</b>
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	80	80	80	85	85
Thời gian vận hành	390	390	400	400	400	395	395
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>82%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	40	40	40	40	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	350	360	360	360	355	355
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>
Số tử sản xuất	4	4	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	80	80	60	60	60	60	60
Lỗi	2	3	2	3	3	4	5
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	4.25	4.375	6	6	6	5.916666667	5.916667

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	8.5	13.125	12	18	18	23.66666667	29.58333
Thời gian vận hành giá trị	331.5	336.875	348	342	342	331.3333333	325.4167
<b>Q</b>	<b>98%</b>	<b>96%</b>	<b>97%</b>	<b>95%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>
<b>OEE</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>73%</b>	<b>71%</b>	<b>71%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>

Bảng 3.3: : Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng gia công cơ khí ngày 2

<b>Bộ phận</b>	<b>CẮT ĐỘT</b>			<b>CHẤN</b>			<b>HÀN</b>				<b>XỬ LÝ</b>	<b>SƠN</b>
<b>Tên máy</b>	<b>AENT 2510</b>	<b>EMZ 2510</b>	<b>Laser Amada</b>	<b>HDS 1303</b>	<b>HDS 8025</b>	<b>HDS 2204</b>	<b>MAG</b>	<b>LASER</b>	<b>TIG</b>	<b>SPOT</b>	<b>Dây chuyền xử lý</b>	<b>Dây chuyền sơn</b>
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	100	90	90	85	70	70	70	74	90	100
Thời gian vận hành	390	390	380	390	390	395	410	410	410	406	390	380
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	50	50	52	52	52	80	80	80	80	68	50
Thời gian vận hành tính năng	340	340	330	338	338	343	330	330	330	326	322	330
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>83%</b>	<b>87%</b>
Số tủ sản xuất	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	160	160	160	160	160	160	160	160	80	80	480	480
Lỗi	4	2	4	3	5	5	6	2	4	2	12	15
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	2.125	2.125	2.0625	2.1125	2.1125	2.14375	2.0625	2.0625	4.125	4.075	0.670833333	0.6875

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	8.5	4.25	8.25	6.3375	10.5625	10.71875	12.375	4.125	16.5	8.15	8.05	10.3125
Thời gian vận hành giá trị	331.5	335.75	321.75	331.6625	327.4375	332.28125	317.625	325.875	313.5	317.85	313.95	319.6875
<b>Q</b>	<b>98%</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>96%</b>	<b>99%</b>	<b>95%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>
<b>OEE</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>67%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>66%</b>	<b>68%</b>	<b>65%</b>	<b>66%</b>	<b>65%</b>	<b>67%</b>

Bảng 3.4: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng Busbar và Cơ điện ngày 2

Bộ phận	BUSBAR		CƠ ĐIỆN				
	AENT 2510	HDS 1303	Tiện CNC	Phay CNC	Máy cắt dây	Tiện cơ	Phay cơ
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	80	80	80	85	85
Thời gian vận hành	390	390	400	400	400	395	395
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>82%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	40	40	40	40	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	350	360	360	360	355	355
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>
Số tử sản xuất	4	6	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	80	80	60	60	60	60	60
Lỗi	1	2	3	2	4	5	4
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	4.25	4.375	6	6	6	5.916666667	5.916667
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	4.25	8.75	18	12	24	29.583333333	23.66667

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian vận hành giá trị	335.75	341.25	342	348	336	325.4166667	331.3333
<b>Q</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>95%</b>	<b>97%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>
<b>OEE</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>71%</b>	<b>73%</b>	<b>70%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>

Bảng 3.5: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng gia công cơ khí ngày 3

Bộ phận	CẮT ĐỘT			CHẤN			HÀN				XỬ LÝ	SƠN
	AENT 2510	EMZ 2510	Laser Amada	HDS 1303	HDS 8025	HDS 2204	MAG	LASER	TIG	SPOT		
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	190	90	100	90	90	85	70	70	70	74	90	100
Thời gian vận hành	290	390	380	390	390	395	410	410	410	406	390	380
<b>A</b>	<b>60%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	50	50	52	52	52	80	80	80	80	68	40
Thời gian vận hành tính năng	240	340	330	338	338	343	330	330	330	326	322	340
<b>P</b>	<b>83%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>83%</b>	<b>89%</b>
Số tử sản xuất	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	120	160	160	120	160	160	120	120	80	80	400	400
Lỗi	4	5	4	4	3	5	3	3	2	4	9	9
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	2	2.125	2.0625	2.816666	2.1125	2.14375	2.75	2.75	4.125	4.075	0.805	0.85

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	8	10.625	8.25	11.26666	6.3375	10.71875	8.25	8.25	8.25	16.3	7.245	7.65
Thời gian vận hành giá trị	232	329.375	321.75	326.7333	331.6625	332.2812	321.75	321.75	321.75	309.7	314.755	332.35
<b>Q</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>95%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>
<b>OEE</b>	<b>48%</b>	<b>69%</b>	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>69%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>65%</b>	<b>66%</b>	<b>69%</b>

Bảng 3.6: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng Busbar và Cơ điện ngày 3

Bộ phận	BUSBAR		CƠ ĐIỆN				
	AENT 2510	HDS 1303	Tiện CNC	Phay CNC	Máy cắt dây	Tiện cơ	Phay cơ
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	80	80	80	85	85
Thời gian vận hành	390	390	400	400	400	395	395
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>82%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	40	40	40	40	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	350	360	360	360	355	355
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>
Số tử sản xuất	4	4	4	4	4	3	3
Số chi tiết yêu cầu	80	80	60	60	60	60	60
Lỗi	3	4	5	4	3	4	5
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	4.25	4.375	6	6	6	5.916667	5.916667
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	12.75	17.5	30	24	18	23.66667	29.58333

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian vận hành giá trị	327.25	332.5	330	336	342	331.3333	325.4167
<b>Q</b>	<b>96%</b>	<b>95%</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>
<b>OEE</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>

Bảng 3.7: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng gia công cơ khí ngày 4

Bộ phận	CẮT ĐỘT			CHẤN			HÀN				XỬ LÝ	SƠN
	AENT 2510	EMZ 2510	Laser Amada	HDS 1303	HDS 8025	HDS 2204	MAG	LASER	TIG	SPOT	Dây chuyền xử lý	Dây chuyền sơn
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	100	90	90	85	70	70	70	74	90	100
Thời gian vận hành	390	390	380	390	390	395	410	410	410	406	390	380
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	50	50	52	52	52	80	80	80	80	68	40
Thời gian vận hành tính năng	340	340	330	338	338	343	330	330	330	326	322	340
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>83%</b>	<b>89%</b>
Số tử sản xuất	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	160	160	160	160	160	160	160	160	80	80	440	440
Lỗi	4	3	4	4	3	3	6	6	3	2	11	11

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	2.125	2.125	2.0625	2.1125	2.1125	2.14375	2.0625	2.0625	4.125	4.075	0.731818 1	0.772727 2
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	8.5	6.375	8.25	8.45	6.3375	6.43125	12.375	12.375	12.375	8.15	8.05	8.5
Thời gian vận hành giá trị	331.5	333.625	321.75	329.55	331.6625	336.56875	317.625	317.625	317.625	317.85	313.95	331.5
<b>Q</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>
<b>OEE</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>67%</b>	<b>69%</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>66%</b>	<b>66%</b>	<b>66%</b>	<b>66%</b>	<b>65%</b>	<b>69%</b>

Bảng 3.8: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng Busbar và Cơ điện ngày 4

Bộ phận	BUSBAR		CƠ ĐIỆN				
	AENT 2510	HDS 1303	Tiện CNC	Phay CNC	Máy cắt dây	Tiện cơ	Phay cơ
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	80	80	80	85	85
Thời gian vận hành	390	390	400	400	400	395	395
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>82%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	40	40	40	40	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	350	360	360	360	355	355
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>
Số tử sản xuất	4	4	4	4	4	3	4
Số chi tiết yêu cầu	80	80	60	60	60	60	60
Lỗi	1	2	4	3	4	5	3
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	4.25	4.375	6	6	6	5.916667	5.916667
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	4.25	8.75	24	18	24	29.58333	17.75

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian vận hành giá trị	335.75	341.25	336	342	336	325.4167	337.25
<b>Q</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>	<b>95%</b>
<b>OEE</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>70%</b>	<b>68%</b>	<b>70%</b>

Bảng 3.9: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng gia công cơ khí ngày 5

<b>Bộ phận</b>	<b>CẮT ĐỘT</b>			<b>CHẤN</b>			<b>HÀN</b>				<b>XỬ LÝ</b>	<b>SƠN</b>
<b>Tên máy</b>	<b>AENT 2510</b>	<b>EMZ 2510</b>	<b>Laser Amada</b>	<b>HDS 1303</b>	<b>HDS 8025</b>	<b>HDS 2204</b>	<b>MAG</b>	<b>LASER</b>	<b>TIG</b>	<b>SPOT</b>	<b>Dây chuyên xử lý</b>	<b>Dây chuyên sơn</b>
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	100	90	90	85	70	70	70	74	90	100
Thời gian vận hành	390	390	380	390	390	395	410	410	410	406	390	380
<b>A</b>	81%	81%	79%	81%	81%	82%	85%	85%	85%	85%	81%	79%
Thời gian dừng tạm thời	50	50	50	52	52	52	80	80	80	80	68	40
Thời gian vận hành tính năng	340	340	330	338	338	343	330	330	330	326	322	340
<b>P</b>	87%	87%	87%	87%	87%	87%	80%	80%	80%	80%	83%	89%
Số tử sản xuất	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	160	160	160	160	160	160	160	160	80	80	480	480
Lỗi	2	4	3	5	5	5	3	3	2	4	11	9
Thời gian sản xuất ra	2.125	2.125	2.0625	2.1125	2.1125	2.14375	2.0625	2.0625	4.125	4.075	0.6708333	0.7083333

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

1 chi tiết (Cycle time)												
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	4.25	8.5	6.1875	10.5625	10.5625	10.71875	6.1875	6.1875	8.25	16.3	7.3791666	6.375
Thời gian vận hành giá trị	335.75	331.5	323.8125	327.4375	327.4375	332.28125	323.8125	323.8125	321.75	309.7	314.62083	333.625
<b>Q</b>	99%	98%	98%	97%	97%	97%	98%	98%	98%	95%	98%	98%
<b>OEE</b>	70%	69%	67%	68%	68%	69%	67%	67%	67%	65%	66%	70%

Bảng 3.10: Chỉ số OEE của các máy móc trong xưởng Busbar và Cơ điện ngày 5

Bộ phận	BUSBAR		CƠ ĐIỆN				
	AENT 2510	HDS 1303	Tiện CNC	Phay CNC	Máy cắt dây	Tiện cơ	Phay cơ
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	170	80	80	85	85
Thời gian vận hành	390	390	310	400	400	395	395
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>65%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>82%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	40	40	40	40	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	350	270	360	360	355	355
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>
Số tử sản xuất	4	4	3	4	4	4	4
Số chi tiết yêu cầu	80	80	45	60	60	60	60
Lỗi	2	2	3	4	3	4	4
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	4.25	4.375	6	6	6	5.916667	5.916667
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	8.5	8.75	18	24	18	23.66667	23.66667

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian vận hành giá trị	331.5	341.25	252	336	342	331.3333	331.3333
<b>Q</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>
<b>OEE</b>	<b>69%</b>	<b>71%</b>	<b>53%</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>69%</b>	<b>69%</b>

Bảng 3.8: Chỉ số OEE của các máy móc trong ngày 6

Tên máy	AENT 2510	HDS 1303	MAG	Dây chuyền xử lý	Dây chuyền sơn	Tiện cơ
Thời gian làm việc của máy	480	480	480	480	480	480
Thời gian không chạy máy	90	90	70	90	100	80
Thời gian vận hành	390	390	410	390	380	400
<b>A</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>83%</b>
Thời gian dừng tạm thời	50	52	80	68	40	40
Thời gian vận hành tính năng	340	338	330	322	340	360
<b>P</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>80%</b>	<b>83%</b>	<b>89%</b>	<b>90%</b>
Số tủ sản xuất	1	1	1	2	2	1
Số chi tiết yêu cầu	40	40	40	40	40	15
Lỗi	3	4	3	3	3	1
Thời gian sản xuất ra 1 chi tiết (Cycle time)	8.5	8.45	8.25	8.05	4	24
Thời gian sản xuất ra số sản phẩm lỗi	25.5	33.8	24.75	24.15	12	24

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Thời gian vận hành giá trị	314.5	304.2	305.25	297.85	328	336
<b>Q</b>	<b>93%</b>	<b>90%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>96%</b>	<b>93%</b>
<b>OEE</b>	<b>66%</b>	<b>63%</b>	<b>64%</b>	<b>62%</b>	<b>68%</b>	<b>70%</b>

**PHỤ LỤC 4: Bảng thống kê lỗi của từng máy móc từ ngày 1 đến ngày 6**

Bộ phận	Tên máy	Mô tả lỗi	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 5	Ngày 6
Cắt- đột	AENT 2510	Đột Bavaria nhiều	2	2	3	1	0	1
Cắt- đột	AENT 2510	Đột sai kích thước	0	1	0	1	1	1
Cắt- đột	AENT 2510	Đột ngược	0	1	1	2	1	1
Cắt- đột	EMZ 2510	Không mài Bavaria	2	2	1	0	0	0
Cắt- đột	EMZ 2510	Mài bavie bị lẹm vào bên trong chi tiết	1	0	2	1	2	0
Cắt- đột	EMZ 2510	Quét keo bị thừa ra bề mặt chi tiết	1	0	2	1	0	0
Cắt- đột	EMZ 2510	Dao đột bị mòn, làm cạnh cắt không sắc nét	0	0	0	1	2	0
Cắt- đột	LASER AMADA	Không quét keo, quét keo không đạt(chảy keo)	2	2	1	1	0	0
Cắt- đột	LASER AMADA	Cắt với tốc độ quá cao làm tia laser không ổn định khi đi qua vật liệu	0	0	2	2	2	0
Cắt- đột	LASER AMADA	Nhiệt độ cao làm mép lỗ bị co rút, gây biến dạng	0	2	1	1	1	0
Chấn	HDS 1303	Nhấn bị vênh	2	0	1	0	1	2
Chấn	HDS 1303	Quá khe	1	1	0	0	1	1
Chấn	HDS 1303	Nhấn ngược	0	2	1	0	1	1

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Chấn	HDS 1303	Bề mặt trầy	0	0	1	2	1	0
Chấn	HDS 1303	Chưa khe	2	0	1	2	1	0
Chấn	HDS 8025	Tole mỏng nên bị cong khi chấn liên tiếp	2	0	0	0	0	0
Chấn	HDS 8025	Nhấn ngược	1	2	2	0	0	0
Chấn	HDS 8025	Chi tiết lớn nhưng không được giữ cố định khi chấn	0	0	0	2	2	0
Chấn	HDS 8025	Quá khe	0	1	0	0	1	0
Chấn	HDS 8025	Nhấn không đúng kích thước	0	2	1	0	2	0
Chấn	HDS 8025	Lỗ khoét nằm gần đường chấn, làm méo lỗ khi chấn	0	0	0	1	0	0
Chấn	HDS 2204	Dùng khuôn lớn hơn độ dày tole	0	1	2	0	2	0
Chấn	HDS 2204	Không xử lý bavaria trước khi chấn	1	1	2	0	0	0
Chấn	HDS 2204	Chấn ngược	0	1	0	0	2	0
Chấn	HDS 2204	Khuôn chấn bị dơ, dính bavaria	3	2	0	1	0	0
Chấn	HDS 2204	Không dùng lớp lót bảo vệ bề mặt khi chấn	0	0	1	2	1	0
Hàn	MAG	Bản thiếu bulon tiếp địa	1	1	1	2	1	1
Hàn	MAG	Hàn sai kích thước	3	1	1	1	1	0

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Hàn	MAG	Hàn biến dạng chi tiết	0	2	1	1	0	1
Hàn	MAG	Bề mặt bị lõm	1	2	0	2	1	1
Hàn	LASER	Hàn thiếu	0	2	1	2	0	0
Hàn	LASER	Mài không đạt yêu cầu	2	0	1	2	1	0
Hàn	LASER	Bắn thiếu bulon tiếp địa	2	0	1	0	2	0
Hàn	LASER	Bề mặt sản phẩm nhiều xỉ hàn	0	0	0	2	0	0
Hàn	TIG	Bề mặt bị lõm	0	1	1	1	0	0
Hàn	TIG	Hàn biến dạng chi tiết	0	1	1	2	2	0
Hàn	TIG	Bề mặt sản phẩm nhiều xỉ hàn	2	2	0	0	0	0
Hàn	SPOT	Mối hàn không đạt	0	0	2	2	1	0
Hàn	SPOT	Hàn sai kích thước	2	1	1	0	2	0
Hàn	SPOT	Hàn thiếu	1	1	1	0	1	0
Cơ điện	Tiện CNC	Bắn thiếu bulon tiếp địa	1	0	1	2	0	0
Cơ điện	Tiện CNC	Bề mặt sản phẩm nhiều xỉ hàn	1	0	0	2	0	1
Cơ điện	Tiện CNC	Bề mặt bị lõm	0	2	1	0	0	0

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Cơ-điện	Tiện CNC	Khoan sai tọa độ	0	1	0	0	0	0
Cơ-điện	Tiện CNC	Sai đường kính trong	0	0	1	0	0	0
Cơ-điện	Tiện CNC	Lệch tâm giữa các lỗ bắt vít	0	0	0	0	1	0
Cơ-điện	Tiện CNC	Bề mặt bị xước	0	0	0	0	2	0
Cơ-điện	Tiện CNC	Sai kích thước lỗ bắt vít	0	0	2	0	0	0
Cơ-điện	Phay CNC	phay không đúng kích thước	0	0	2	0	1	0
Cơ-điện	Phay CNC	Méo trục do lực kẹp không đều	2	0	0	2	0	0
Cơ-điện	Phay CNC	Tiện không đúng kích thước	0	2	1	0	1	0
Cơ-điện	Phay CNC	Sai kích thước lỗ	1	0	1	0	0	0
Cơ-điện	Phay CNC	Lệch tâm khi phay	0	0	0	1	2	0
Cơ-điện	Máy cắt dây	Sai kích thước lỗ ren	0	0	2	0	2	0
Cơ-điện	Máy cắt dây	Sai vị trí lỗ bắt vít	2	1	0	0	0	0
Cơ-điện	Máy cắt dây	Phay không đúng kích thước	0	2	0	2	0	0
Cơ-điện	Máy cắt dây	Sai kích thước lỗ bắt vít	0	0	1	2	0	0
Cơ-điện	Máy cắt dây	Sai kích thước	0	1	0	0	1	0

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Cơ-điện	Máy cắt dây	Góc cạnh bị bavìa	1	0	0	0	0	0
Cơ-điện	Tiện cơ	Kẹp không đủ chặt, mâm cặp bị lệch	2	2	2	1	0	1
Cơ-điện	Tiện cơ	Dao dùng lâu không mài lại	1	1	0	0	1	0
Cơ-điện	Tiện cơ	Do thợ thao tác bị lỗi	1	1	1	0	1	0
Cơ-điện	Tiện cơ	Dây đai bị trượt, bánh răng mòn	0	0	0	2	2	0
Cơ-điện	Tiện cơ	Phôi xoay lệch khi tiện	0	1	1	2	0	0
Cơ-điện	Phay cơ	Dao phay bị mòn, gãy	1	1	1	0	0	2
Cơ-điện	Phay cơ	Thiếu bôi trơn-dầu làm mát không đủ	1	0	1	1	1	0
Cơ-điện	Phay cơ	Phôi bị gá không chắc chắn	1	1	1	1	1	0
Cơ-điện	Phay cơ	Lỗ khoan/phay không đúng vị trí	1	1	1	1	1	0
Cơ-điện	Phay cơ	Trục vít bị mòn, băng trượt khô dầu	1	1	1	0	1	0
Busbar	AENT 2510	Đột sai kích thước	1	0	2	0	1	0
Busbar	AENT2510	Đồng trụ sụt	1	1	1	1	1	0
Busbar	HDS1303	Cong vênh khi chấn	2	1	2	0	1	0
Busbar	HDS1303	Bề mặt trụ	1	1	2	1	1	0

Tên đề tài “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch sản xuất: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Xử lý	Dây chuyền xử lý	Chưa xử lý hết bề mặt gỉ sắt	1	1	2	1	1	0
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Phốt phát hóa không đạt theo tiêu chuẩn	1	1	0	1	2	0
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Không bàn giao công đoạn	0	2	0	0	3	0
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Chi tiết va đập nhau khi vận chuyển	2	4	3	1	2	1
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Nồng độ dung dịch xử lý không đạt chuẩn	0	0	1	1	1	2
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Màng phốt phát loang lổ, mỏng	0	1	1	3	2	0
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Sấy khô không đạt yêu cầu	2	2	1	2	0	0
Xử lý	Dây chuyền xử lý	Do bị oxi hóa	1	2	1	2	0	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Bề mặt bị lỗi, lốm	0	3	1	0	0	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Sơn mỏng	2	1	3	0	0	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Trầy sơn	1	1	0	2	0	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Sơn bị đọng bột sơn	0	2	2	0	0	1
Sơn	Dây chuyền sơn	Sơn không bám	2	0	2	4	1	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Sơn bị lỗ khí	0	2	0	0	3	0
Sơn	Dây chuyền sơn	Bề mặt chi tiết sần	2	2	0	2	0	0

Tên đề tài: “Xây dựng lại quy trình lập kế hoạch: Tích hợp bảo trì và bố trí lại máy móc tại Công ty Cổ Phần Điện Trường Giang”

Son	Dây chuyền sơn	Bề mặt bị cháy	0	3	0	1	2	0
Son	Dây chuyền sơn	Sơn không đều	2	2	1	0	2	0
Son	Dây chuyền sơn	Không bàn giao công đoạn	0	1	0	2	1	2