

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001:2015

NGHIÊN CỨU TÌM HIỂU DÂY CHUYỀN
SẢN XUẤT NHÀ MÁY BIA HÀ NỘI - HẢI PHÒNG
ĐI SÂU VÀO ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT
HỆ THỐNG LẠNH

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

HẢI PHÒNG - 2018

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001:2015

**NGHIÊN CỨU TÌM HIỂU DÂY CHUYỀN SẢN
XUẤT NHÀ MÁY BIA HÀ NỘI - HẢI PHÒNG
ĐI SÂU VÀO ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT
HỆ THỐNG LẠNH**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên: **Đình Hữu Thuận**

Người hướng dẫn: **GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn**

HẢI PHÒNG - 2018

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Độc lập – Tự Do – Hạnh Phúc

-----o0o-----

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Đinh Hữu Thuận – MSV : 1412102080

Lớp : ĐC1802- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Nghiên cứu tìm hiểu dây chuyền sản xuất Nhà máy
bia Hà Nội - Hải Phòng đi sâu vào điều khiển giám sát hệ thống
lạnh

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.....:

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Thân Ngọc Hoàn
Học hàm, học vị : GS.TSKH
Cơ quan công tác : Trường Đại học dân lập Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên :
Học hàm, học vị :
Cơ quan công tác :
Nội dung hướng dẫn :

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 10 tháng 8 năm 2018.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 5 tháng 12 năm 2018

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N

Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

Đinh Hữu Thuận

GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2018

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGUYỄN VĂN HỮU NGHỊ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên: Chuyên ngành:

Nội dung hướng dẫn:

.....

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....

.....

.....

.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên: Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

.....
.....

1. Phần nhận xét của giáo viên chấm phản biện

.....
.....
.....
.....
.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....
.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên chấm phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian ba tháng thực hiện, đồ án tốt nghiệp của em với đề tài: **NGHIÊN CỨU TÌM HIỂU DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT NHÀ MÁY BIA HÀ NỘI – HẢI PHÒNG, ĐI SÂU VÀO ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH** đã hoàn thành đúng thời gian quy định.

Qua đây em xin bày tỏ lòng biết ơn đến các thầy cô giáo trong khoa Điện – Tự động công nghiệp trường Đại học dân lập Hải Phòng, là những người truyền thụ tri thức, kỹ năng, kinh nghiệm cho em trong suốt bốn năm học vừa qua. Đó là nền tảng cho việc thực hiện đồ án tốt nghiệp này.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giáo viên hướng dẫn – thầy Nguyễn Đoàn Phong, thầy đã luôn theo dõi, chỉ dẫn, giúp đỡ và tạo điều kiện tốt nhất để em hoàn thành đồ án. Trong thời gian thực hiện đồ án, em đã phải những khó khăn và sai sót, thầy luôn có những phát hiện và gợi ý cho em có thể tìm ra phương pháp khắc phục và hoàn thiện đồ án.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày...tháng...năm 2018

Sinh viên thực hiện

LỜI CAM ĐOAN

Chúng em xin cam đoan nội dung được trình bày trong đề án tốt nghiệp là kết quả nghiên cứu của bản thân. Nội dung đề án của chúng em có tham khảo và sử dụng các tài liệu, thông tin đã được đăng tải trên các tạp chí, Webside theo danh mục tài liệu tham khảo của đề án ở phần cuối.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY CỔ PHẦN BIAHÀ NỘI - HẢI PHÒNG.....	2
1.1.Tóm tắt quá trình hình thành và phát triển.....	2
1.2 Dây chuyền công nghệ sản xuất bia	4
1.2.Sơ đồ công nghệ sản xuất bia.....	5
1.3. Sản phẩm của công ty	6
1.4.Giới thiệu các hệ thống trong phân xưởng.....	7
1.4.1.Hệ thống cấp nước nhà máy.....	7
1.4.1 Hệ thống bơm ngầm, bể chứa, bơm vệ sinh.....	7
1.4.2 Hệ thống xử lý nước.	8
1.4.2. Hệ thống lạnh	8
1.4.3.Hệ thống xay.	10
1.4.4. Hệ thống nấu.	10
1.4.5.Hệ thống men.	12
1.4.6 Hệ thống lọc.	13
1.4.7 Hệ thống đóng chai KHS.	14
1.4.8 Hệ thống thu hồi CO ₂	15
1.4.9 Hệ thống nổi hơi.....	16
1.4.10 Hệ thống xử lý nước thải.....	17
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1 :	19
CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN TOÀN NHÀ MÁY	29
2.1. Giới thiệu chung về hệ thống cung cấp điện.....	29
2.1.1.Đặc điểm phụ tải.....	29
2.1.2. Phương pháp tính phụ tải :	31
2.1.2.Đặc điểm cung cấp điện nhà máy	32
2.2. Sơ đồ cung cấp điện toàn phân xưởng.	32

2.3. Trạm biến áp.....	35
2.3.1. Yêu cầu chọn trạm biến áp :	35
2.3.1.Máy biến áp 560KVA	39
2.3.2.Trạm biến áp 630KVA	40
2.4.Máy phát điện 750 kVA	41
2.5.Tụ bù42	
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2	45
CHƯƠNG 3: ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH NHÀ MÁY	
BIA HÀ NỘI - HẢI PHÒNG.....	47
IGIỚI THIỆU	47
II.HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG LẠNH	47
Trên Hình 3.1 Sơ đồ công nghệ hệ thống làm lạnh bia	47
3.1. Tủ Điều Khiển Hệ Thống Lạnh.....	51
3.2. Bộ điều khiển lập trình PLC S7 300 (CPU313C - 2 DP).....	55
3.3. Máy Nén.....	56
3.4. Dàn ngưng tụ (Dàn hóa lỏng chất tải lạnh).....	59
3.5. Van tiết lưu tự động (đảm bảo cấp chất tải lạnh cho dàn lạnh) được	
trình bày trên hình 3.5.1. Hệ thống gồm các thiết bị:.....	60
3.6. Dàn lạnh (H 3.6.1)	62
3.7. Vòng Tuần Hoàn Glycol	62
3.8. Thiết kế của hệ thống lạnh.....	65
3.9. Quá trình khởi động bơm và quạt dàn ngưng	67
3.10. Khởi động quạt dàn ngưng M08, M10	69
3.11. Sơ đồ điều khiển máy nén lạnh.....	70
3.12. Bơm tuần hoàn Glycol (M12, M13, M14).....	74
3.13. Sơ đồ điều khiển bơm cấp số 1 Glycol M15.....	75
3.14. Chế độ AUTO	76
III. GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH.....	76
3.1. Các sensor được sử dụng trong hệ điều khiển.....	76

3.1.1. Aptomat.....	76
3.1.2 Rơ le nhiệt bảo vệ quá dòng và quá nhiệt(OCR).....	77
3.1.3 Công tắc tơ và rơ le trung gian	78
3.1.4 Rơle điện từ	79
3.2 Các van sử dụng trong hệ thống.....	79
3.2.1 Van tiết lưu.....	79
3.2.3 Van áp suất.....	80
3.3 Các điểm cần giám sát của hệ thống lạnh.	81
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3 :	85
KẾT LUẬN.....	86
TÀI LIỆU THAM KHẢO	87

LỜI MỞ ĐẦU

Trong những năm qua, tự động hóa hệ thống lạnh có những bước tiến nhảy vọt do nhanh chóng tiếp thu được những thành quả của kỹ thuật điện tử, thông tin cũng như các ngành kỹ thuật khác.

Các trang thiết bị và dụng cụ tự động hóa ngày càng phát triển và hoàn thiện. Các hệ thống nhỏ và trung thường được tự động hóa hoàn toàn, các hệ thống lớn thường có trung tâm điều khiển, báo hiệu, báo động và tự động bảo vệ. Nhờ có tự động hóa mà hệ thống lạnh có thể vận hành tự động, an toàn, kinh tế, hiệu quả tối ưu và không cần sự tham gia thường xuyên của công nhân vận hành. Việc ứng dụng công nghệ PLC vào điều khiển tự động hệ thống lạnh kết hợp với việc ghép nối máy tính đã đem lại kết quả đầy tính ưu việt. Các thiết bị, hệ thống đo lường và điều khiển ứng dụng PLC ghép nối với máy tính có độ chính xác cao, thời gian xử lý dữ liệu ngắn kể cả việc thống kê và in ra kết quả. Vì vậy việc ứng dụng PLC vào điều khiển tự động là vấn đề rất quan trọng trong tự động hóa trạm lạnh công nghiệp.

Xuất phát từ những vấn đề nêu trên, với đề tài được giao là: **“NGHIÊN CỨU TÌM HIỂU DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT NHÀ MÁY BIA HÀ NỘI – HẢI PHÒNG, ĐI SÂU VÀO ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH”** đã giúp em hiểu được hơn về cấu trúc, cách vận hành và điều khiển các hệ thống lạnh trong công nghiệp. Từ đó làm nền tảng quan trọng cho nguồn kiến thức của em sau này khi hoạt động hay làm việc về hệ thống lạnh công nghiệp.

Với sự giúp đỡ và chỉ bảo tận tình của thầy ***GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn*** cùng các thầy cô giáo trong bộ môn em đã hoàn thành cơ bản nội dung của đề án. Mặc dù rất cố gắng nhưng do trình độ chuyên môn có hạn nên đề án vẫn còn nhiều hạn chế. Kính mong thầy cô cùng các bạn đóng góp ý kiến để đề án có thể hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn !

Sinh viên thực hiện

Đinh Hữu Thuận

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY CỔ PHẦN BIA HÀ NỘI - HẢI PHÒNG

1.1. Tóm tắt quá trình hình thành và phát triển.

Công ty cổ phần bia Hà Nội – Hải Phòng tiền thân là Xí nghiệp Nước đá Việt Hoa được thành lập ngày 15 tháng 6 năm 1960

- Năm 1978 Xí nghiệp Nước đá Việt Hoa được đổi tên thành Xí nghiệp Nước ngọt Hải Phòng.

- Năm 1990 Xí nghiệp Nước ngọt Hải Phòng được đổi tên thành Nhà máy bia nước ngọt Hải Phòng.

- Năm 1993 UBND thành phố Hải Phòng đã quyết định đổi tên nhà máy bia nước ngọt Hải Phòng thành Nhà máy bia Hải Phòng

- Năm 1995 thực hiện chủ trương về đổi mới doanh nghiệp Nhà nước, UBND thành phố Hải Phòng đã có quyết định đổi tên Nhà máy bia Hải Phòng thành Công ty bia Hải Phòng.

- Ngày 23/9/2004 UBND Thành phố Hải Phòng ra quyết định số 2519/QĐUB chuyển đổi Công ty bia Hải Phòng là Doanh nghiệp Nhà nước thành Công ty Cổ phần bia Hải Phòng. Công ty cổ phần bia Hải Phòng được thành lập với số vốn điều lệ là 25.500.200.000 VNĐ, với tỷ lệ vốn của cổ đông nhà nước là 65 %, vốn của các cổ đông trong doanh nghiệp là 29,5%, vốn của các cổ đông ngoài doanh nghiệp là 5,5%. Công ty cổ phần Bia Hải Phòng chính thức hoạt động theo mô hình Công ty cổ phần theo Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 0203001024 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hải Phòng cấp ngày 20/09/2004.

- Tháng 10 năm 2005, UBND Thành Phố Hải Phòng đồng ý chuyển nhượng phần vốn Nhà nước tại Công ty cổ phần bia Hải Phòng cho Tổng Công ty Bia – Rượu – Nước giải khát Hà Nội và Hội đồng Quản trị Tổng công ty Bia – Rượu –

- Theo Nghị quyết Đại hội đồng cổ đông bất thường của Công ty cổ phần Bia Hải Phòng họp ngày 23/10/2005: Công ty cổ phần Bia Hải Phòng được đổi tên thành Công ty cổ phần Bia Hà Nội – Hải Phòng, với số vốn điều lệ là **25.500.200.000 VNĐ**, trong đó tỷ lệ vốn của cổ đông nhà nước do Tổng Công ty Bia – Rượu – Nước giải khát Hà Nội nắm giữ là 65 %, vốn của các cổ đông trong doanh nghiệp là 29,5%, vốn của các cổ đông ngoài doanh nghiệp là 5,5%.

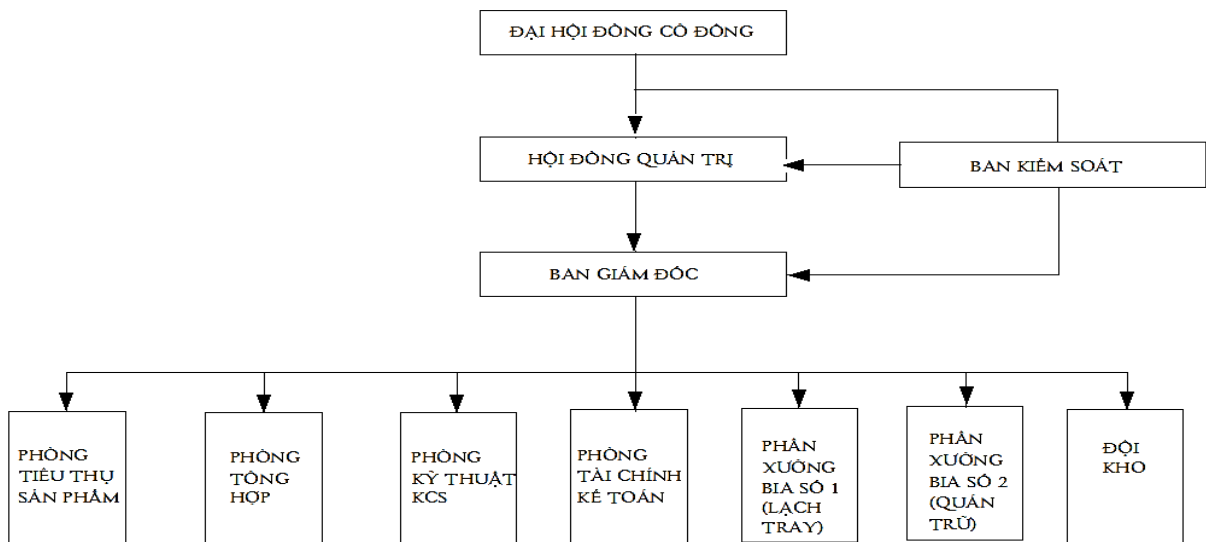
Trên H.1.1 giới thiệu mặt trước Công ty cổ phần BIA HÀ NỘI-HẢI PHÒNG



Hình 1.1. Công ty cổ phần bia Hà Nội- Hải Phòng

Tổ chức bộ máy công ty Cổ phần bia Hà Nội - Hải Phòng được giới thiệu trên H.1.2. Đại hội đồng cổ đông là cơ quan cao nhất của tổng công ty. Dưới Đại hội cổ đông là Hội đồng quản trị, Ban kiểm soát thực hiện giám sát cả Hội đồng quản trị và Ban giám đốc.

Trực thuộc Ban Giám Đốc là các phòng ban gồm: Phòng Tiêu thụ sản phẩm, phòng Tổng hợp, phòng Kỹ thuật KCS, phòng Tài chính, Kế toán, Phòng Bia số 1 (Lạch Tray), Phòng bia số 2 (Quán Trữ) và Đội kho.



Hình 1.2. Sơ đồ tổ chức của công ty cổ phần bia Hà Nội – Hải Phòng

1.2 Dây chuyền công nghệ sản xuất bia

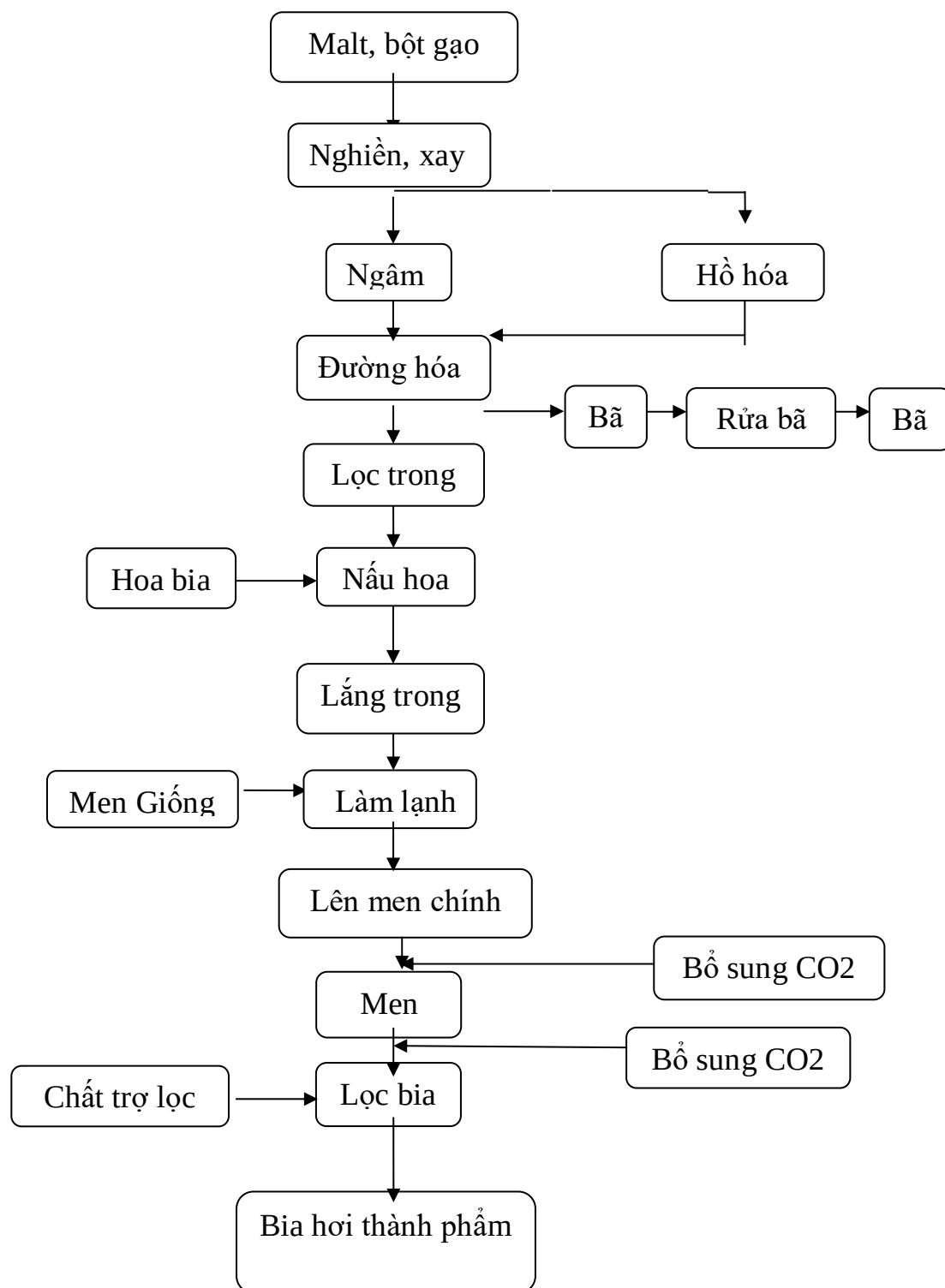
Dây chuyền sản xuất bia được trình bày trên Hình 1.3. Hoạt động của dây chuyền sản xuất bia như sau:

Gạo, malt được nghiền ở máy nghiền trục. Sau đó, bột nghiền được vận chuyển băng tải vào nồi hồ hóa. Bột gạo và 50% bột malt lút được hòa với nước theo tỉ lệ 1/5. Trong quá trình hồ hóa, bổ sung chất enzym tecmamy. 50% bột malt còn lại được ngâm trong nước theo tỉ lệ 1/5 với nhiệt độ 45-48 °C cho đến khi bơm nước dịch ở nồi hồ hóa sang đường hóa. Tại đây, người ta bổ sung các chế phẩm enzym khác như Furamin, Newtrase, Ultray. Sau khi đường hóa xong thì dịch đường được bơm vào thùng lọc, ở thùng lọc nếu dịch lọc chưa trong thì dịch được đưa quay trở lại thùng đường hóa. Dùng nước nóng 75-78°C để rửa bã cho đến khi nồng độ đường trong dung dịch còn lại rất ít thì dừng.

Sau khi lọc và rửa xong bã dịch đường được đưa về thùng nấu hoa. Lượng hoa bia cho vào phụ thuộc vào thị yếu người dùng và % lượng acid. Trong quá trình nấu hoa ta bổ sung thêm đường trắng vào dịch.

Sau khi đun sôi dịch đường với hoa bia thì dung dịch hoa bia hóa được bơm sang thùng lắng xoay và tách cặn. Thời gian dịch đường nằm ở thiết bị lắng xoay khoảng 20 phút sau đó dịch đường trong được bơm sang thiết bị làm lạnh nhanh tới nhiệt độ lên men 10-12°C. Tiếp theo dịch đường gây men giống được

1.2.Sơ đồ công nghệ sản xuất bia



Hình 1.3. Sơ đồ công nghệ sản xuất bia

bơm vào dịch đường gây men giống cấp, sau khi men giống được gây xong, bơm men giống vào thùng lên men. Lên men được thực hiện ở tank lên men trong 5 – 7 ngày, lên men chính xong thì ta cho chất tải lạnh vào làm lạnh đến nhiệt độ 4-5⁰C rồi tách men và cặn qua bơm và thiết bị rửa. Sau đó lên men phụ

ở nhiệt độ 2⁰C trong thời gian 6-7 ngày vào mùa hè và 9-10 ngày vào mùa đông, thu được dịch bia, qua bộ phận lọc ta được bia thành phẩm.

1.3. Sản phẩm của công ty

Để xuất bia ra khỏi nhà máy bia được đóng gói theo các dạng sau:

Bia được đóng chai. Dây chuyền đóng chai bia được thực hiện tự động hóa hoàn toàn, bia thành phẩm được chứa ở các téc, bia theo các đường ống dẫn tới đầu phân phối vào các chai đặt trong dây chuyền chuyển động liên tục, khi bia đã rót đầy chai được chuyển sang dây chuyền đóng nút chai, sau khi đóng nút các chai bia được đưa vào thiết bị đóng thành hộp với những số lượng chai khác nhau. Ngoài đóng chai bia còn được đóng ở dạng các lon bia.

Một số lượng lớn bia không trực tiếp đóng chai mà được bán dưới dạng bia tươi. Bia này được đóng vào các téc (lớn) hay các chai (Keg) chịu áp suất, những nhà tiêu thụ tới nhà máy bia nhận các téc bia này phân phối cho các cửa hàng dùng bia tươi. Trên Hình 1.3.1 đến 1,3,4 là hình ảnh các sản phẩm bia đã đóng gói.



Hình 1.3.1. Bia hơi Hải Phòng



Hình 1.3.3 Bia chai 999



Hình 1.3.2. Bia lon Hải Phòng



Hình 1.3.4. Bia tươi

1.4. Giới thiệu các hệ thống trong phân xưởng

1.4.1. Hệ thống cấp nước nhà máy

Trên H.1.4 là hình ảnh hệ thống cấp nước của nhà máy, hệ thống bao gồm:



Hình 1.4. Hệ thống cấp nước nhà máy.

1.4.1 Hệ thống bơm ngầm, bể chứa, bơm vệ sinh.

- Hệ thống bơm ngầm: Hệ thống gồm có 2 bơm nước đặt ở 2 vị trí khác nhau để lấy nước từ mạch nước ngầm vào bể chứa. Bơm ngầm 1 đặt tại vị

trí gần khu vực nhà nấu, bơm ngầm 2 đặt trong nhà xe. Hệ thống bơm hoạt động ở 2 chế độ bằng tay hoặc tự động.

- Hệ thống bể chứa: Hệ thống bể chứa của nhà máy gồm 3 bể: Bể chứa nước ngầm, tank chứa nước nấu, tank chứa nước nóng
- Hệ thống bơm cấp nước vệ sinh: Hệ thống bơm cấp nước vệ sinh nhà máy gồm 2 bơm, 2 bơm này hoạt động luân phiên do công nhân vận hành.
- Bơm nước bể nguồn được truyền động bằng các động cơ điện 3 pha có các thông số sau:

$$U_{dm} = 380 \text{ V, tần số định mức } f_{dm} = 50 \text{ Hz}$$

$$\text{Công suất định mức } P_{dm} = 7.5 \text{ Kw, tốc độ định mức } n_{dm} = 2915 \text{ v/p}$$

$$\text{Dòng định mức } I_{dm} = 11.8 \text{ A, lưu lượng của bơm } Q = 36-90 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.4.2 Hệ thống xử lý nước.

Nước trong sản xuất bia của nhà máy bia số 2 được lấy từ mạch nước ngầm, sau đó qua hệ thống xử lý nước để lọc thành nước dùng trong nấu bia.

Hệ thống điều khiển xử lý nước của nhà máy được coi như là 1 hệ SCADA nhỏ đang được sử dụng nhiều trong các nhà máy công nghiệp hiện nay. Đó là hệ thống có chức năng điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu. Hệ thống được hiển thị và kiểm soát bằng các cảm biến áp suất, lưu lượng thông qua giao diện điều khiển và giám sát WinCC.

- Bơm nước cho hệ thống nấu và dây chuyền KHS được truyền động bằng động cơ không đồng bộ 3 pha có các thông số sau::

$$U_{dm} = 380/415 \text{ V cuộn dây nối } \Delta / 660-720 \text{ V với } Y \text{ tần số định mức } f_{dm} = 50 \text{ Hz}$$

$$P_{dm} = 5.5 \text{ Kw}/6.7 \text{ Kkw, tốc độ định mức } n_{dm} = 2870 \text{ v/p}$$

$$I_{dm} = 11.1 \text{ A}/6.4 \text{ A, lưu lượng định mức } Q_{dm} = 12-42 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.4.2. Hệ thống lạnh

Hệ thống lạnh trong nhà máy gồm 3 hệ thống lạnh cũ và mới. Hai hệ thống dùng môi chất NH₃ và hệ thống dùng môi chất R22.



Hình 1.5. Hệ thống lạnh NH₃.

Trên H.1.5 là hình ảnh hệ thống lạnh của nhà máy. Hệ thống máy nén lạnh có 6 máy nén 6KWA.

Các thiết bị ngoài tủ điện: Các động cơ máy nén, 2 quạt giàn ngưng tụ, động cơ bơm nước giàn ngưng, động cơ bơm NH₃, động cơ bơm tuần hoàn Glycol, động cơ bơm Glycol tới các nơi tiêu thụ, các van điện từ đóng mở NH₃, van điện từ giảm tải tại đầu máy, các rơ le áp suất.

Phần tủ điện: Mạch động lực dùng điện áp 3 pha, 380V. Mạch điều khiển dùng điện áp 24V thông qua các máy biến áp cách ly. Hệ thống sử dụng điều khiển role – công tắc tơ, kết hợp với bộ định thời để khởi động động cơ. Các động cơ máy nén khởi động bằng đôi nối Y-Δ

Hệ thống bơm chuyên Glycol có 5 bơm hoạt động, 1 bơm dự phòng. Glycol sau đó được hồi trở lại tank để làm lạnh.

- Động cơ máy nén trong máy lạnh Mycom có thông số :

$U = 380 \text{ V}$ nối tam giác

$f = 50 \text{ Hz}$
 $P = 45 \text{ kW}$

$$n=1480 \text{ rpm} I=82.6 \text{ A}/47.7 \text{ A} \cos\varphi=0.9$$

1.4.3. Hệ thống xay.



Hình 1.6. Hệ thống xay

Hệ thống gồm 2 máy xay:

Máy xay gạo: công suất 1.5 tấn/h, công suất động cơ 25KW.

Máy xay Malt: công suất 2.5 tấn/h, công suất động cơ 4KW

Gạo và Malt xay xong được chuyển qua nhà nấu bằng hệ thống gầu và băng tải. Hệ thống điện trong nhà xay gồm 1 tủ điều khiển hai máy xay bằng tay. Hệ thống còn có các van điện từ cấp khí nén để đóng mở pittong của cấp liệu. Dùng cảm biến vị trí để xác định cửa cấp liệu đóng mở hết chưa.

➤ Một số sự cố và phương án sửa chữa khắc phục :

Cửa cấp liệu máy xay Malt không đóng hết do ống khí nén máy xay Malt rò khí dẫn pittong không đóng hết cửa cấp liệu được.

➤ Khắc phục: Thay thế lại đường khí nén bị đứt.

1.4.4. Hệ thống nấu.

Trên H.1.7 là hệ thống nấu mới



Hình 1.7. Hệ thống nấu mới.

Thiết bị điện nhà nấu chủ yếu là các bơm, cảm biến nhiệt, bộ hiển thị nhiệt độ. Nhà nấu gồm 2 nồi nấu (1 nồi cũ 1 nồi mới), 1 nồi nấu Malt, 2 nồi lọc (1 nồi lọc cũ, 1 nồi lọc mới), 1 nồi nấu hoa, 1 nồi lắng xoáy, 1 nồi đường và 1 nồi trung gian. Các bơm trong nhà nấu chủ yếu hệ thống điều khiển bằng rơ le – công tắc tơ có đảo chiều và đổi nối Y- Δ . Riêng nồi lọc mới có hệ thống điều khiển bằng PLC S7-200 CPU 224 kết hợp với biến tần do công ty Eresson lắp đặt.

-Bơm chuyển dịch: Động cơ là động cơ dị bộ 3 pha do hãng Hilge sản xuất có các thông số sau:

$U_{dm} = 400-690 \text{ V}$, tần số định mức $f_{dm} = 50\text{hz}$, công suất định mức $P_{dm} = 4 \text{ kw}$

Tốc độ định mức $n_{dm} = 2900 \text{ v/p}$, dòng định mức $I_{dm} = 4.8 \text{ A}$, $\cos\varphi_{dm} = 0.9$

- Động cơ máy khuấy nồi nấu hoa cơ là động cơ dị bộ 3 pha: Hãng ELENER có các thông số sau

$U_{dm} = 400 \text{ V}$, tần số định mức $f_{dm} = 50\text{hz}$, dòng định mức $I_{dm} = 9.2 \text{ A}$, công suất định mức $P_{dm} = 40 \text{ kw}$, tốc độ định mức $n_{dm} = 1550 \text{ v/p}$, $\cos\varphi_{dm} = 0.7$

- Động cơ điều khiển tốc độ cánh khuấy máy lọc: là động cơ dị bộ 3 pha: Hãng ELENER có các thông số sau

$U_{dm} = 380 \text{ V } \Delta / 400\text{V Y}$, tần số định mức $f_{dm} = 50\text{hz}$, dòng định mức $I_{dm} = 15,2\text{A}$, công suất định mức $P_{dm} = 4 \text{ kw}$, tốc độ định mức $n_{dm} = 14300 \text{ v/p}$, $\cos\varphi_{dm} = 0.81$

- Động cơ cánh khuấy có :

$U_{dm} = 220 \text{ V } \Delta / 380 \text{ V } Y$ tần số định mức $f_{dm} = 50 \text{ Hz}$, công suất định mức $P_{dm} = 0.37 \text{ kW}$, dòng định mức $I_{dm} = 2.6 \text{ A} / 1.5 \text{ A}$, $\cos \varphi_{dm} = 0.63$

1.4.5. Hệ thống men.

Trên hình 1.8 là hình ảnh của hệ thống các tank lên men. Hệ thống lên men của nhà máy gồm 32 tank lên men và 7 tank thành phẩm. Trong đó dây chuyền lên men 20 tank và 5 tank thành phẩm do nước ngoài lắp đặt và cải tạo, 6 tank lên men do Eresson lắp đặt, 6 tank lên men và 2 tank thành phẩm còn lại do Polyco lắp đặt.



Hình 1.8. Hệ thống tank lên men

Hệ thống điều khiển 20 tank lên men và 5 tank thành phẩm gồm có 1 trạm chủ PLC S7 – 400 có kết nối với máy tính và các trạm điều khiển phân tán ET200S kết nối Profibus. Tủ điện chính đặt trong nhà men gồm có PLC S7 – 400, 1 trạm ET200S, 2 biến tần HITACHI SJ300 có kết nối Profibus và các rơ le, công tắc tơ. Hai biến tần để điều khiển 2 bơm CIP tank và CIP đường ống. Ngoài ra còn có 1 số bơm khác như bơm men, bơm hóa chất để CIP, bơm tuần hoàn CIP, bơm nước nóng (gồm có bơm cấp nước nóng và bơm hồi), bơm bia đi lọc.... Các bơm này điều khiển qua trạm ET200S.

- Thông số một số loại bơm:

CIP tank: $P_{dm}=7.5 \text{ kw}$; $I_{dm}=15.5 \text{ A}$

Bơm men: $P_{dm}=1.1 \text{ kw}$; $I_{dm}=3.55 \text{ A}$

Bơm cấp nước nóng: $P_{dm}=4 \text{ kw}$; $I_{dm}=7.9 \text{ A}$

Bơm hồi nước nóng: $P_{dm}=3 \text{ kw}$; $I_{dm}=5.7 \text{ A}$

Bơm bia sang máy lọc: $P_{dm}=5.5 \text{ kw}$; $I_{dm}=11.5 \text{ A}$

Thông số cảm biến đo mức:

$P=0-0.4 \text{ bar}$ $U=12-36 \text{ VDC}$ $I_{ra}=4-20 \text{ mA}$

1.4.6 Hệ thống lọc.

Trên hình 1.9 là hình ảnh hệ thống lọc. Nhà máy đang sử dụng hệ thống lọc của hãng Filtrox. Quy trình lọc bia như sau: Bia sau khi lên men sẽ được bơm chuyển vào tank chứa tạm trước khi lọc. Sau đó bia được bơm vào máy lọc nén, qua máy lọc đĩa rồi đến máy lọc bẫy. Bia lọc xong được bơm chuyển qua máy bão hòa CO₂ và cuối cùng là chuyển vào tank thành phẩm. Trong quá trình lọc có sử dụng bột trợ lọc. Bột trợ lọc được bơm vào máy lọc qua bơm trợ lọc.



Hình 1.9. Hệ thống lọc bia

Có 3 động cơ bơm bia, 1 động cơ công suất 11KW, 2 động cơ 7.5KW

Hệ thống điều khiển gồm 1 bộ PLC S7 - 300 CPU 315

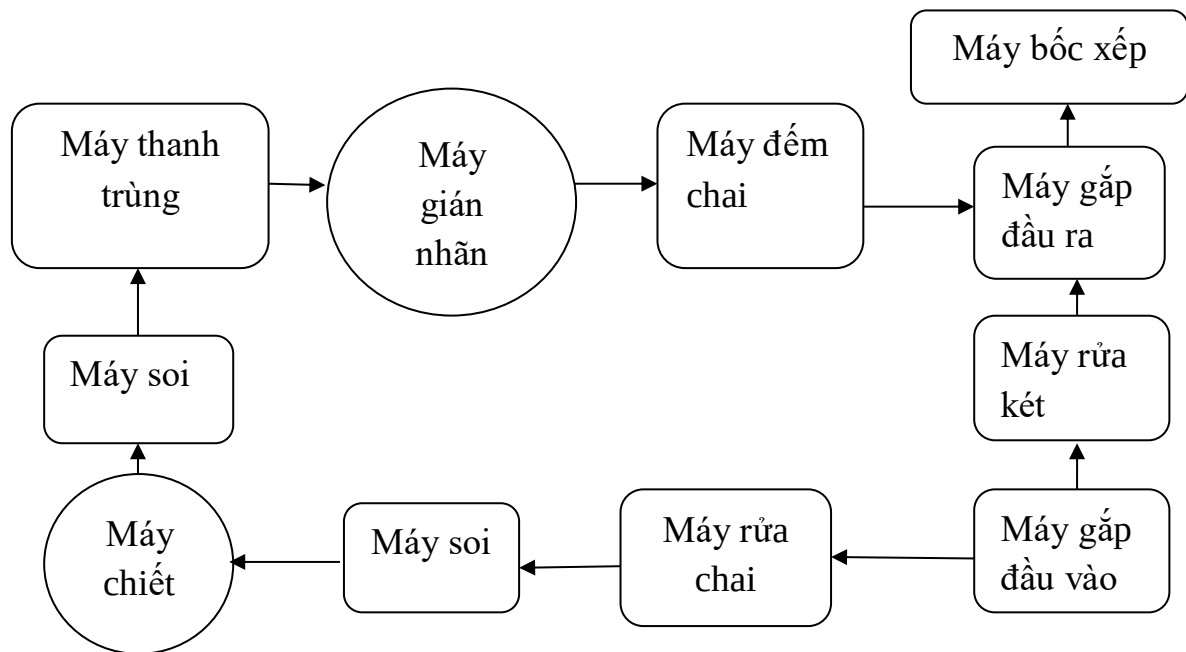
- Thông số động cơ bơm trợ lọc :

$U_{dm}= 220-380 \text{ V}$ $f_{dm}=50\text{Hz}$ $P_{dm}=0.37 \text{ kw}$

$$n_{dm}=1440 \text{ v/p} , I_{dm}=2.4/1.4 \text{ A}, \cos\varphi=0.62$$

1.4.7 Hệ thống đóng chai KHS.

Trên hình 1.10 là sơ bố trí công nghệ chiết, rót KHS còn H.1.11 là hình ảnh dây chuyền đóng chai bia. Đây là dây chuyền đóng chai hiện đại, đồng bộ của hãng KHS cung cấp từ khâu rửa chai đến khâu thành phẩm. Toàn bộ dây chuyền là hệ thống tự động có sự điều khiển từ PLC và máy tính. Tốc độ đóng chai là 15000 chai/h. Chai và két được đưa đến băng chuyền và cho vào máy rửa, ở đây sẽ dùng nhiệt và hóa chất



Hình 1.10. Sơ đồ bố trí công nghệ chiết rót KHS



Hình 1.11. Hệ thống đóng chai KHS

để làm sạch vỏ chai trước khi đóng bia vào. Vỏ chai sau khi được rửa sạch sẽ đưa đến máy soi chai rỗng để kiểm tra xem có đạt tiêu chuẩn hay không. Những chai đạt tiêu chuẩn sẽ được băng chuyền đưa vào máy chiết. Những chai không đạt tiêu chuẩn sẽ bị loại ra. Máy soi sử dụng hệ thống xử lý hình ảnh để kiểm tra chất lượng chai. Bia chiết xong sẽ được dập nắp và đưa vào thanh trùng. Việc thanh trùng nhằm đảm bảo diệt hết các vi khuẩn hay nấm gây hại, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Quá trình thanh trùng được thực hiện nhờ nước qua các khoang ở nhiệt độ thanh trùng. Để đánh giá quá trình thanh trùng người ta sử dụng đơn vị thanh trùng PU. Sau khi thanh trùng xong, chai bia được đưa qua máy dán nhãn và chuyển tới máy gấp để đóng vào két.

Động cơ băng tải – hãng SEW-EURODRIVE sản xuất có thông số:

$$U = 220\text{-}240\text{V } \Delta / Y - 380/415\text{V} f = 50\text{Hz}$$

$$P = 1.1 \text{ kW} I = 4.85/2.8 \text{ A} \cos \varphi = 0.77 n = 1400/1700 \text{ rpm}$$

1.4.8 Hệ thống thu hồi CO₂

Trên H.1.12 là hình ảnh hệ thống thu hồi khí CO₂



Hình 1.12. Hệ thống thu hồi CO₂

Máy thu hồi CO₂ có công suất thiết kế là 150kg/h do hãng Polycol lắp đặt.

Nguyên lý làm việc của máy như sau: Khí CO₂ thu được từ quá trình lên men chứa trong balloon khí. Khi nào khí CO₂ đầy thì đóng tiếp điểm khởi động máy. Khí CO₂ được đưa qua tháp rửa sau đó vào cửa hút của máy nén.

Khí CO₂ sau khi nén được đưa sang tháp hấp thụ lọc bằng than hoạt tính và được chuyển sang tháp làm khô. Khí CO₂ khô được chuyển sang thiết bị ngưng tụ và được làm lạnh bằng máy nén lạnh. Khí CO₂ ở áp suất cao được làm lạnh ngưng tụ thành CO₂ ở dạng lỏng, CO₂ được chứa trong tank chính. Khi cần sử dụng CO₂ lỏng được đưa qua dàn hơi tạo thành khí chứa trong bồn chứa CO₂ có dung tích 2m³.

Hệ thống điều khiển máy thu hồi CO₂ được lắp trong tủ điều khiển trong nhà máy lạnh. Hệ thống gồm 1 bộ PLC S7 – 200 và các modul mở rộng, 1 biến tần VTL5000 của Danfosss để điều khiển động cơ máy nén lạnh, các aptomat, các rơ le trung gian, rơ le nhiệt và các công tắc tơ đóng cắt. Ngoài ra ở mặt ngoài tủ điều khiển còn có màn hình cảm ứng để theo dõi và điều khiển.

Động cơ máy nén CO₂ được khởi động bằng phương pháp Y-Δ thông qua phần mềm trong PLC. Hệ thống có 2 chế độ hoạt động là chế độ Auto và Manual.

- Thông số động cơ máy làm lạnh CO₂-TOSHIBA:

$$U_{dm} = 380 \text{ V } \Delta, f_{dm} = 50\text{hz}, P_{dm} = 15 \text{ kw}, n_{dm} = 1430\text{v/p}, I_{dm} = 30.2 \text{ A}, \cos\varphi = 0.88$$

- Thông số động cơ máy nén hãng ABB:

$$U_{dm} = 3\Phi 380 \text{ V}, f_{dm} = 50\text{Hz}, P_{dm} = 18.5 \text{ kw}, n_{dm} = 1465\text{v/p}, I_{dm} = 20.21 \text{ A}$$
$$\cos\varphi = 0.88$$

1.4.9 Hệ thống nổi hơi.

Trên H.1.13 là hình ảnh hệ thống nổi hơi của công ty



Hình 1.13. Hệ thống nồi hơi

Hệ thống nồi hơi nhà máy gồm 2 khu:

Khu 1: Gồm 2 lò 2.5 tấn hơi/h, lấy nguồn từ trạm biến áp 560 KVA.

Khu 2: Gồm 1 lò 4 tấn hơi/h, lấy nguồn từ trạm biến áp 630 KVA.

Mỗi nồi được điều khiển bằng 1 tủ điện, có 1 quạt hút, 1 quạt đẩy, 1 bơm nước áp lực. Nồi hơi hoạt động tự động thông qua rơ le áp suất. Khi đủ 8 kg/m^2 nồi ngừng, khi áp suất xuống 6 kg/m^2 nồi lại hoạt động (quạt đẩy, quạt hút). Bơm nước tự động bơm vào nồi qua hệ thống cảm biến rơ le mức, khi nồi cạn nước cảm biến rơ le mức tác động khẩn cấp dừng tất cả các hệ thống quạt.

1.4.10 Hệ thống xử lý nước thải.

Hình 1.14 là hình ảnh của hệ thống xử lý nước thải của công ty



Hình 1.14. Hệ thống xử lý nước thải.

Trạm xử lý nước thải đi vào hoạt động từ năm 2011 với công suất thiết kế $1500 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Công nghệ xử lý nước thải của nhà máy hiện đại không dùng hóa chất mà chỉ dùng vi sinh vật để xử lý nước. Nước thải sau khi xử lý đảm bảo tiêu chuẩn môi trường Việt Nam, loại A.

Công nghệ xử lý nước thải bao gồm các bước:

- Lọc rác có kích thước $\geq 5\text{mm}$ bằng máy lọc rác tự động (FBS – Fine Bar Screen)
- Tách cát và bột diatomit trong nước thải bằng phương án tách trọng lực trong mương dẫn.
- Lọc rác có kích thước $\geq 1\text{mm}$ bằng thiết bị lọc lưới tĩnh (Hydrasieve).
- Cân bằng nước thải.
- Xử lý sinh học bậc 1 bằng phương pháp phân hủy trong bể phân hủy yếm khí (Methane Reactor).
- Xử lý sinh học bậc 2 bằng công nghệ Mul@Tech.
- Khử trùng.
- Xử lý bùn bằng phương pháp nén và làm khô bằng máy ép bùn băng tải BPF.
- Khí methane sinh ra từ hệ thống xử lý yếm khí được đốt bằng thiết bị đốt Biogas Flare Unit.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1 :

Được con người biết đến lần đầu tiên từ rất xa xưa ở Ai Cập và được sử dụng cho đến bây giờ, có thể nói bia là loại nước giải khát rất được ưa chuộng và được dùng phổ biến không chỉ ở Việt Nam mà trên toàn thế giới, một loại nước giải khát đặc biệt không giống như các loại nước giải khát thông thường bởi nó tạo ra mùi vị rất đặc trưng và một sự kích thích cho người dùng. Với nguyên liệu chính là gạo, malt và men. Quá trình sản xuất bia là một quá - trình phức tạp đòi hỏi phải theo một trình tự nhất định và làm đúng kỹ thuật mới tạo ra được sản phẩm chính, đó là một loại dung dịch mà ta gọi là bia. Quá trình sản xuất bia đòi hỏi cần phải cung cấp một lượng nước đáng kể và các nguyên liệu cần thiết khác cho các công đoạn trong quá trình làm bia, do đó đầu ra của quá trình sản xuất này sẽ tạo ra một lượng lớn dòng nước thải và các chất thải khác như: bã hèm, cặn, men bia... Vì vậy, ngành sản xuất bia là một trong những ngành có lượng nước thải ra môi trường lớn, do đó đòi hỏi cần phải đầu tư chi phí để có một quy trình xử lý nước sao cho đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường. Bia được sản xuất tại Việt Nam cách đây trên 100 năm tại nhà máy Bia - Sài Gòn và nhà máy Bia Hà Nội. Hiện nay do nhu cầu của thị trường, chỉ trong một thời gian ngắn, ngành sản xuất bia có những bước phát triển mạnh mẽ thông qua việc đầu tư và mở rộng các nhà máy bia có từ trước và xây dựng các nhà máy bia mới thuộc Trung ương và địa phương, các nhà máy liên doanh với các hãng bia nước ngoài. Hiện nay, cả nước có khoảng trên 320 nhà máy bia và các cơ sở sản - xuất bia với tổng năng lực sản xuất đạt trên 800 triệu lít/năm. Trong số đó, bia địa phương sản xuất ở 311 cơ sở (chiếm 97,18% số cơ sở) nhưng sản lượng chỉ chiếm 37,41% sản lượng bia cả nước (đạt 231 triệu lít) và đạt 60,73% công suất thiết kế. Công nghiệp sản xuất bia đang là ngành tạo ra nguồn thu lớn cho ngân sách nhà nước và có hiệu quả kinh tế, vì vậy trong mấy năm qua sản xuất bia đã có những bước phát triển khá nhanh. Do mức sống tăng, mức tiêu dùng bia ngày càng cao. Năm 2000 có khoảng 81 triệu người và đến năm 2005 có thể là 89 triệu người dùng bia. Do vậy mức tiêu thụ bình quân theo đầu người vào năm 2005 dự kiến - đạt 17 lít/người/năm (sản lượng bia đạt khoảng 1.500 triệu lít, tăng gấp 2 lần so với năm 2000). Bình quân lượng bia tăng 20% mỗi năm. Công nghiệp sản xuất bia tạo nên một lượng lớn nước thải xả vào môi trường. Hiện nay tiêu chuẩn nước thải tạo thành trong quá trình sản xuất bia là 8-14 l nước thải/lít bia, phụ thuộc vào công nghệ và các loại bia sản xuất. Các loại nước thải này chứa hàm lượng lớn các chất lơ lửng, COD và BOD dễ gây ô nhiễm môi trường. Vì vậy các loại nước thải này cần phải xử lý trước khi xả ra nguồn nước tiếp nhận

CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN TOÀN NHÀ MÁY

2.1. Giới thiệu chung về hệ thống cung cấp điện

2.1.1. Đặc điểm phụ tải

*** Yêu cầu cung cấp điện cho nhà máy :** Mục tiêu cơ bản của nhiệm vụ thiết kế cung cấp điện là đảm bảo cho hộ tiêu thụ có đủ lượng điện năng yêu cầu với chất lượng điện tốt.

- Độ tin cậy cung cấp điện

Độ tin cậy cung cấp điện tùy thuộc vào hộ tiêu thụ thuộc loại nào. Trong điều kiện cho phép người ta cố gắng chọn phương án cung cấp điện có độ tin cậy càng cao càng tốt.

- Chất lượng điện

Chất lượng điện được đánh giá bằng hai chỉ tiêu là tần số và điện áp.

Chỉ tiêu tần số do cơ quan điều khiển hệ thống điện điều chỉnh. Chỉ có những hộ tiêu thụ lớn (hàng chục MW trở lên) mới phải quan tâm đến chế độ vận hành của mình sao cho hợp lý để góp phần ổn định tần số của hệ thống điện.

Vì vậy, người thiết kế cung cấp điện thường chỉ phải quan tâm đảm bảo chất lượng điện áp cho khách hàng.

Nói chung, điện áp ở lưới trung áp và hạ áp cho phép dao động quanh giá trị $\pm 5\%$ điện áp định mức. Đối với những phụ tải có yêu cầu cao về chất lượng điện áp như nhà máy hoá chất, điện tử, cơ khí chính xác v.v... điện áp chỉ cho phép dao động trong khoảng $\pm 2,5\%$

- An toàn cung cấp điện

Hệ thống cung cấp điện phải được vận hành an toàn đối với người và thiết bị. Muốn đạt được yêu cầu đó, người thiết kế phải chọn sơ đồ cung cấp điện hợp

lý, rõ ràng, mạch lạc để tránh được nhầm lẫn trong vận hành; các thiết bị điện phải được chọn đúng chủng loại, đúng công suất.

Công tác xây dựng, lắp đặt hệ thống cung cấp điện ảnh hưởng lớn đến độ an toàn cung cấp điện.

Cuối cùng, việc vận hành quản lý hệ thống điện có vai trò đặc biệt quan trọng. Người sử dụng phải tuyệt đối chấp hành những quy định về an toàn sử dụng điện.

- Kinh tế

Khi đánh giá so sánh các phương án cung cấp điện, chỉ tiêu kinh tế chỉ được xét đến khi các chỉ tiêu kỹ thuật nêu trên đã được đảm bảo.

Chỉ tiêu kinh tế được đánh giá qua: tổng số vốn đầu tư, chi phí vận hành và thời gian thu hồi vốn đầu tư.

Việc đánh giá chỉ tiêu kinh tế phải thông qua tính toán và so sánh tỷ mỉ giữa các phương án, từ đó mới có thể đưa ra được phương án tối ưu.

* Đặc điểm phụ tải

Hệ thống cung cấp điện phân xưởng bao gồm máy phát, máy biến áp tại các trạm biến áp, các đường dây tải điện và các thiết bị khác được nối với nhau thành 1 hệ thống làm nhiệm vụ sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng.

Phụ tải điện trong nhà máy gồm 2 loại:

- Phụ tải động lực.
- Phụ tải chiếu sáng.

Phụ tải động lực thường làm việc ở chế độ dài hạn, điện áp yêu cầu trực tiếp đến thiết bị với độ lệch điện áp cho phép $\Delta U = \pm 5\% U_{\text{đm}}$. Công suất phụ tải nằm trong dải từ một tới hàng chục KW với tần số công nghiệp 50Hz.

Phụ tải chiều sáng thường là phụ tải một pha công suất không lớn, phụ tải chiếu sáng bằng phẳng, ít thay đổi với tần số 50Hz. Độ lệch điện áp $\Delta U = \pm 2.5\%$

2.1.2. Phương pháp tính phụ tải :

Hiện nay có nhiều phương pháp để tính phụ tải tính toán. Những phương pháp đơn giản, tính toán thuận tiện, thường kết quả không thật chính xác. Ngược lại, nếu độ chính xác được nâng cao thì phương pháp phức tạp. Vì vậy tùy theo giai đoạn thiết kế, yêu cầu cụ thể mà chọn phương pháp tính cho thích hợp. Sau đây là một số phương pháp thường dùng nhất:

Xác định phụ tải tính toán theo công suất đặt và hệ số nhu cầu.

Công thức tính:

$$P_{tt} = k_{nc} \cdot Q_{tt} = P_{tt} \cdot \tan \phi$$

Một cách gần đúng có thể lấy $P_d = P_{đm}$. Do đó $P_{tt} = k_{nc}$.

Trong đó:

$P_{đi}, P_{đmi}$ – công suất đặt và công suất định mức của thiết bị thứ i , kW;

P_{tt}, Q_{tt}, S_{tt} – công suất tác dụng, phản kháng và toàn phần tính toán của nhóm thiết bị, kW, kVAr, kVA;

n – số thiết bị trong nhóm.

Phương pháp tính phụ tải tính toán theo hệ số nhu cầu có ưu điểm là đơn giản, thuận tiện, vì thế nó là một trong những phương pháp được dùng rộng rãi. Nhược điểm của phương pháp này là kém chính xác. Bởi vì hệ số nhu cầu k_{nc} tra được trong sổ tay là một số liệu cố định cho trước không phụ thuộc vào chế độ vận hành và số thiết bị trong nhóm máy. Mà hệ số $k_{nc} = k_{sd} \cdot k_{max}$ có nghĩa là hệ số nhu cầu phụ thuộc vào những yếu tố kể trên. Vì vậy, nếu chế độ vận hành và số thiết bị nhóm thay đổi nhiều thì kết quả sẽ không chính xác.

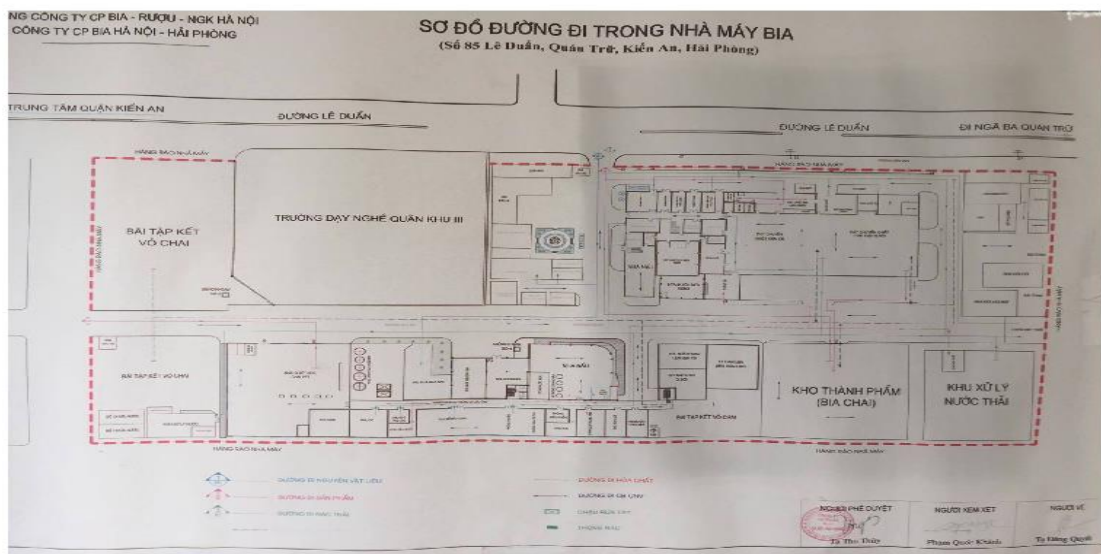
2.1.2. Đặc điểm cung cấp điện nhà máy

Nhóm phụ tải nhà máy được đánh giá là hệ tiêu thụ loại 2. Mạng lưới cung cấp điện 24/24h trong ngày, tuy nhiên để đề phòng sự cố lưới điện có thể xảy ra dẫn tới mất điện lưới thì nhà máy bố trí trạm máy phát điện dự phòng tự động chuyển nguồn khi mất điện lưới nhằm đảm bảo duy trì sản xuất.

- Nguồn cấp từ lưới gồm: nguồn 3 pha 4 dây 22(35) KV
- Hai trạm biến áp: 560/630KVA - 22/0.4KV
- Một trạm biến áp: 1000 KVA - 35/0.4 KV
- Một máy phát điện dự phòng công suất 750 KVA
- Tủ bù hệ số công suất $\cos \varphi$
- Một tủ ATS chuyển nguồn tự động khi mất nguồn điện lưới.

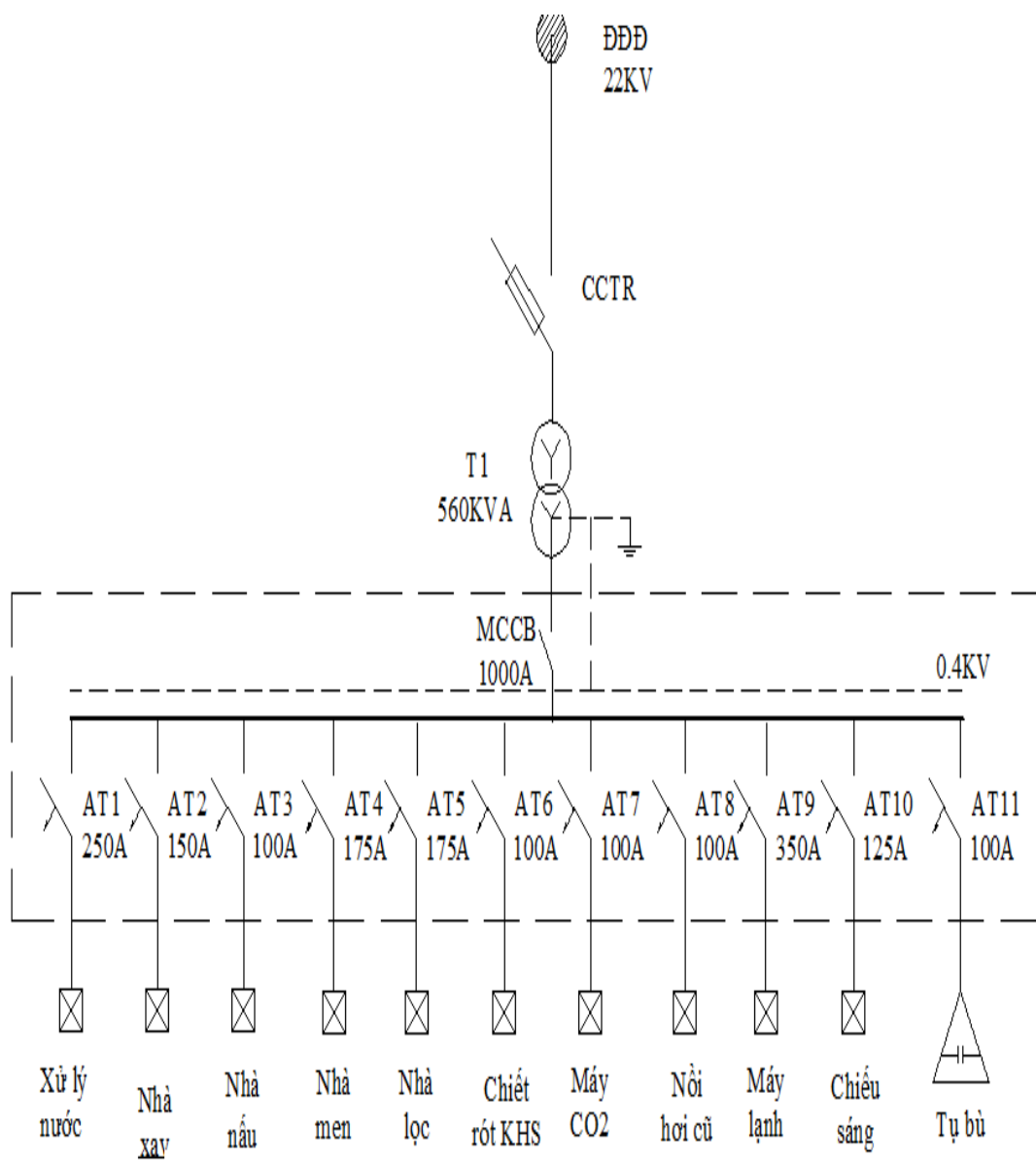
2.2. Sơ đồ cung cấp điện toàn phân xưởng.

-Trên Hình 2.1 là sơ đồ mặt bằng của phân xưởng động lực.



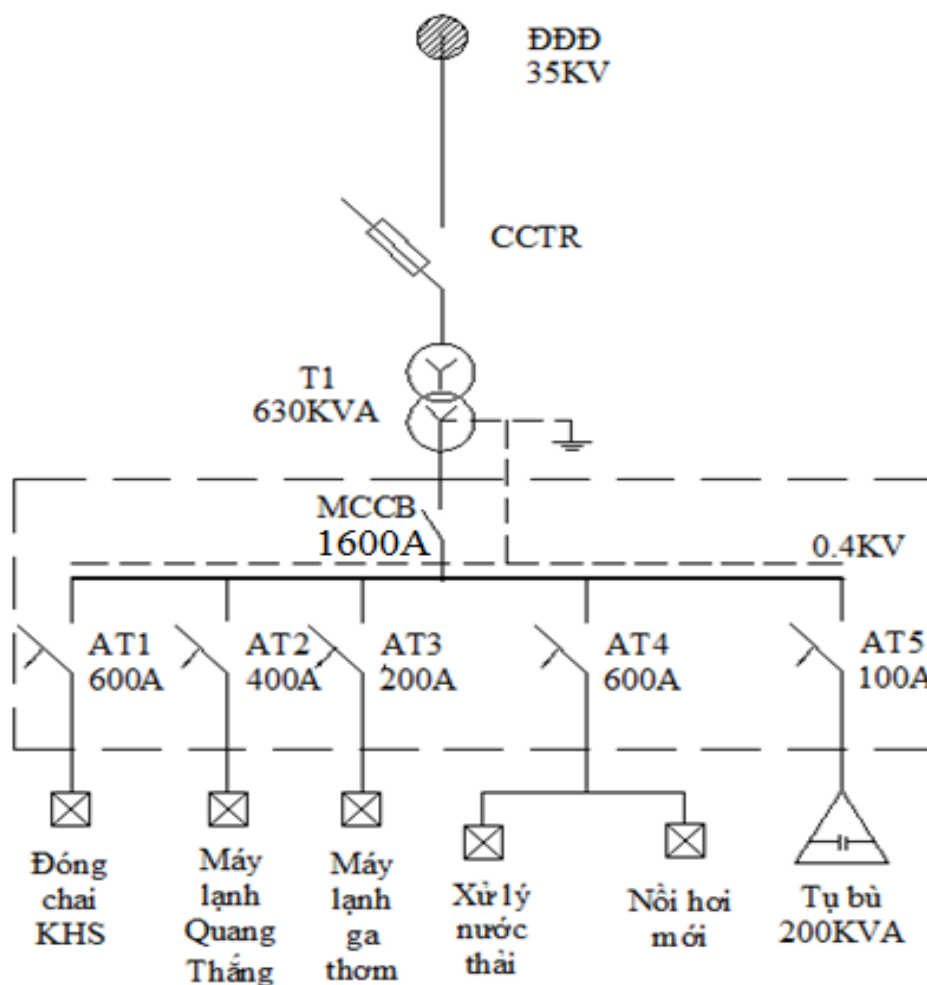
Hình 2.1. Sơ đồ mặt bằng phân xưởng động lực

- Sơ đồ 1 sơ cung cấp điện trạm 560KVA



Hình 2.2. Sơ đồ 1 sợi trạm biến áp 560KVA.

- Sơ đồ 1 sợi trạm 630KVA

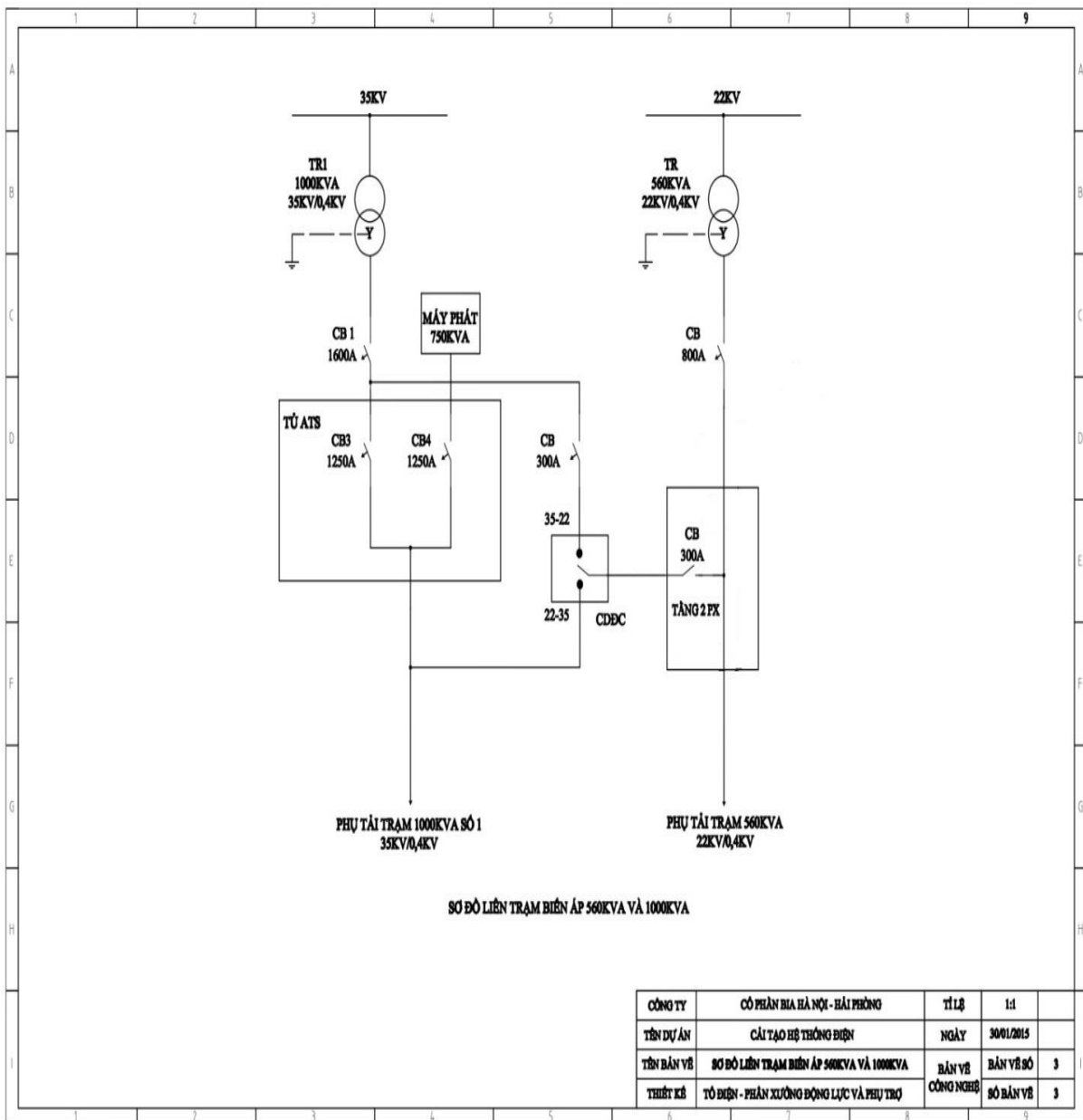


Hình 2.3. Sơ đồ 1 sợi trạm biến áp 630KVA

- Sơ đồ liên trạm 2 trạm biến áp 560 KVA và 1000 KVA

Trên H.2.4 là sơ đồ một dây của trạm biến áp 500KVA và 1000KVA của công ty.

Hiện nay, Nhà máy Bia thuộc Công ty Cổ phần bia Hà Nội - Hải Phòng đang sử dụng nguồn điện từ hai lưới 22 KV và 35KV do nhà máy điện Kiến An cung cấp. Trong quá trình sản xuất và vận hành, nhằm cho nguồn cung cấp điện luôn được ổn định và thông suốt, tổ điện - phân xưởng động lực và phụ trợ đã cải tạo hệ thống điện bằng cách liên trạm giữa hai trạm biến áp 560 KVA và 1000 KVA



Hình 2.4. Sơ đồ liên trạm biến áp 500KVA và 1000KVA

2.3. Trạm biến áp

2.3.1. Yêu cầu chọn trạm biến áp :

-Trạm biến áp là một phần tử rất quan trọng của hệ thống điện nó có nhiệm vụ tiếp nhận

điện năng từ hệ thống, biến đổi từ cấp điện áp này sang cấp điện áp khác và phân phối cho mạng điện tương ứng. Trong mỗi trạm biến áp ngoài máy biến

áp còn có rất nhiều thiết bị hợp thành hệ thống tiếp nhận và phân phối điện năng. Các thiết bị phía cao áp gọi là thiết bị phân phối cao áp (máy cắt, dao cách ly, thanh cái...) và các thiết bị phía hạ áp gọi là thiết bị phân phối hạ áp (thanh cái hạ áp, aptomat, cầu dao, cầu chảy...).

Kết cấu của trạm biến áp phụ thuộc vào loại trạm, vị trí, công dụng... của chúng. Các trạm biến áp trung gian thường được xây dựng với hai dạng chính:

+Trạm biến áp ngoài trời có các thiết bị phân phối phía cao áp được đặt ở ngoài trời các thiết bị phân phối phía thứ cấp được đặt trong các tủ điện hoặc đặt trong nhà.

+Trạm biến áp trong nhà: toàn bộ thiết bị của trạm từ phía sơ cấp đến phía thứ cấp được đặt trong nhà với các tủ phân phối tương ứng.

-Tất cả các trạm biến áp cần phải thoả mãn các yêu cầu cơ bản sau:

+Sơ đồ và kết cấu phải đơn giản đến mức có thể.

+Dễ thao tác vận hành.

+Đảm bảo cung cấp điện liên tục và tin cậy với chất lượng cao.

+Có khả năng mở rộng và phát triển.

+Có các thiết bị hiện đại để có thể áp dụng các công nghệ tiên tiến trong vận hành và điều khiển mạng điện.

+Giá thành hợp lý và có hiệu quả kinh tế cao.

Các yêu cầu trên có thể mâu thuẫn với nhau, vì vậy trong tính toán thiết kế cần phải tìm lời giải tối ưu bằng cách giải các bài toán kinh tế kỹ thuật.

-Vị trí của trạm biến áp có ảnh hưởng rất lớn đến các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của mạng điện. Nếu vị trí của trạm biến áp đặt quá xa phụ tải thì có thể dẫn đến chất lượng điện áp bị giảm, làm tổn thất điện năng. Nếu phụ tải phân tán, thì việc đặt các trạm biến áp gần chúng có thể dẫn đến số lượng trạm biến áp tăng, chi phí cho đường dây cung cấp lớn và như vậy hiệu quả kinh tế sẽ giảm.

Vị trí trạm biến áp thường được đặt ở liền kề, bên ngoài hoặc ở bên trong phân xưởng.

Vị trí của trạm biến áp cần phải thỏa mãn các yêu cầu cơ bản sau :

+An toàn và liên tục cấp điện.

+Gần trung tâm phụ tải, thuận tiện cho nguồn cung cấp đi tới.

+Thao tác, vận hành, quản lý dễ dàng.

+Tiết kiệm vốn đầu tư và chi phí vận hành nhỏ.

+Bảo đảm các điều kiện khác như cảnh quan môi trường, có khả năng điều chỉnh cải tạo thích hợp, đáp ứng được khi khẩn cấp...

+Tổng tổn thất công suất trên các đường dây là nhỏ nhất.

Căn cứ vào sơ đồ bố trí các thiết bị trong phân xưởng thấy rằng các phụ tải được bố trí với mật độ cao trong nhà xưởng nên không thể bố trí máy biến áp trong nhà . Vì vậy nên đặt máy phía ngoài nhà xưởng ngay sát tường.

-Công suất của máy biến áp được chọn căn cứ vào công suất của phụ tải và khả năng chịu quá tải của máy biến áp. Số lượng máy được chọn còn phụ thuộc vào yêu cầu độ tin cậy cung cấp điện.

-Điều kiện lựa chọn máy biến áp (với trạm một máy):
(với trạm một máy) .

$$S_{dmB} \geq S_{tt}$$

$$S_{dmB} = \frac{S_{tt}}{K_{qt}} \quad (\text{với trạm hai máy biến áp})$$

Trong đó: S_{dmB} công suất định mức của máy biến áp

K_{qt} hệ số quá tải: $K_{qt}=1.4$ theo tiêu chuẩn VIỆT NAM

$K_{qt}=1.3$ theo tiêu chuẩn IEC

-Phân xưởng cơ khí thuộc loại tiêu thụ loại 2 nên lựa chọn 1 máy biến áp để cấp điện cho phân xưởng , và một máy phát dự phòng.

Công suất toàn phần của phân xưởng

$$S_{tt} = 338.521 (KVA)$$

Do đó ta chọn máy biến áp nội địa (không cần hiệu chỉnh nhiệt độ) do ABB chế tạo công suất

định mức $S_{BA} = 400 KVA$

Các thông số kỹ thuật của máy biến áp :

Mức điều chỉnh điện $\pm 2 \times 2.5\%$.

áp Điện áp 22/0.4

(Kv).

Công suất không tải : $P_0 = 840 (W)$.

ΔP

Công suất ngắn mạch: $\Delta P_N = 5750 (W)$.

$$\text{Điện áp ngắn mạch } \%: \Delta U_N \% \\ = 4 \%$$

Kích thước (dài-rộng-cai)mm:

1620-1055-1500 Trọng lượng

(Kg): 1440

Hệ thống điện trong phân xưởng được cung cấp bởi ba trạm biến áp có công suất 560KVA, 630KVA và 1000KVA. Ba trạm này được cung cấp bởi đường dây 22KV hoặc 35KV. Phụ tải được phân chia cho hai trạm tùy theo công suất mỗi trạm. Dây cable cấp điện cho nhà máy là loại CU/PVC/XLPE có tiết diện khác nhau tùy theo từng loại phụ tải.

Cấu tạo MBA bao gồm các bộ phận chính:

- Lõi thép gồm 2 phần trụ từ và gông từ.
- Dây quấn
- Vỏ máy, bình giãn dầu.
- Ống bảo hiểm.
- Bộ chuyển nấc phân áp.

Điều kiện MBA làm việc song song:

- Cùng tổ đấu dây.
- Tỷ số MBA bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%
- Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá $\pm 10\%$
- Đồng vị pha.

2.3.1. Máy biến áp 560KVA

Trên Hình 2.5 là hình ảnh máy biến áp 560KVA của công ty. Máy biến áp này do Việt Nam sản xuất có các thông số kỹ thuật như sau:



Hình 2.5. Máy biến áp 560KVA

- Thông số kỹ thuật:
 - Công suất: 560KVA
 - Biến áp 3 pha, 50Hz
 - Biến đổi điện áp 22KV/0,4KV
 - Dòng sơ cấp: 51,3A
 - Dòng thứ cấp: 808A
 - Sơ đồ quấn dây: Y/Y₀

MBA 560KVA được lắp đặt, vận hành trong nhà do người vận hành có trách nhiệm trong công ty quản lý.

2.3.2.Trạm biến áp 630KVA

Trên hình 2.6 là hình ảnh bên ngoài của trạm biến áp số 3 630KVA 22/0,4KV của công ty. Máy biến áp này do Việt nam sản xuất có các thông số kỹ thuật sau :



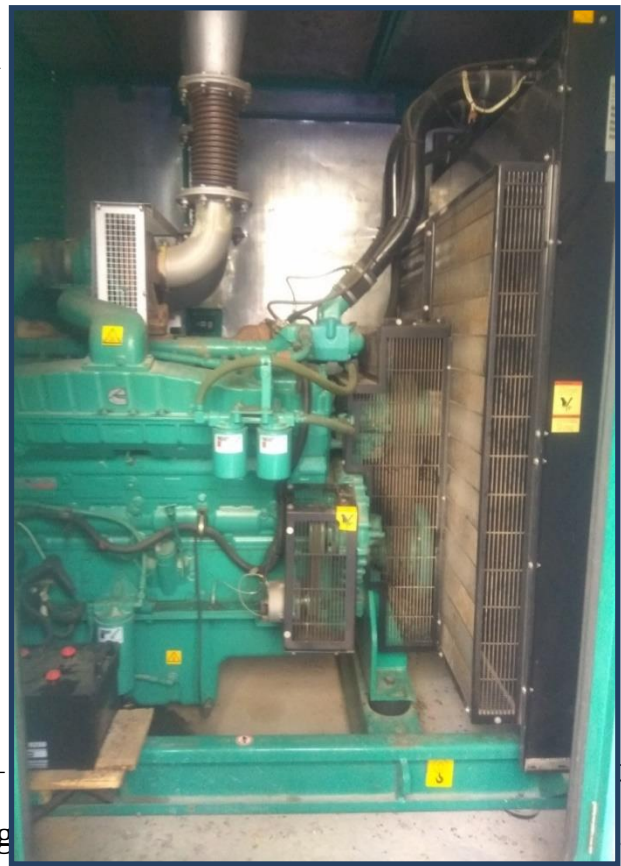
Hình 2.6. Máy biến áp 630KVA

- Công suất 630KVA
- Biến áp 3 pha, 50Hz
- Biến đổi điện áp 22KV/0,4KV
- Dòng sơ cấp: 60,6A
- Dòng thứ cấp: 909,3A
- Sơ đồ quấn dây: Y/Y₀

MBA 630KVA được lắp đặt và vận hành ngoài trời do điện lực Kiến An quản lý.

2.4.Máy phát điện 750 kVA

Do phụ tải điện của công ty có nhóm phụ tải thuộc loại 1 việc duy trì nguồn điện liên tục là rất cần thiết do đó ngoài việc bố trí biến áp dự phòng công ty còn trang bị thêm nguồn phát sự cố, nguồn này gồm một máy phát điện, trình bày trên hình 2.7.



Các phụ tải quan trọng như nhà nấu xay nghiền, nhà men, xử lý nước, chiết keg, chiếu sáng, máy nén khí, máy lạnh.

2.5. Tụ bù

Do trong nhà máy có nhiều động cơ không đồng bộ làm việc đây là nguồn công suất phản kháng làm cho hệ số công suất của nhà máy giảm, gây ảnh hưởng tới khả năng sử dụng năng lượng của công ty doongff thjowif gây ảnh hưởng xấu tới lưới điện quốc gia. Để nâng cao hệ số công suất của nhà máy, nhà máy đã thực hiện trang bị thiết bị bù hệ số công suất. Trên H.2.8 là hình ảnh mặt ngoài của hệ thống tụ bù hệ số công suất của công ty. Việc sử dụng hệ thống tụ bù đảm bảo cho công ty :

- Giảm tổn hao công suất
- Giảm sụt áp
- Tăng khả năng mang tải của các đường dây
- Tăng khả năng MBA



Hình 2.8. Tủ tụ bù

Việc bù hệ số công suất của công ty dùng tụ điện. Đây là tụ bù của hãng Samwha – Hàn Quốc có thông số:

- Trạm biến áp T1: Dùng 2 tụ bù 40KVA, 4 tụ bù 50KVA
 - U_{dm} : 415V, 3 pha 50Hz
 - I_{dm} : 69,6A
- Trạm biến áp T2: Dùng 4 tụ bù 50KVA
 - U_{dm} : 415V, 3 pha 50Hz
 - I_{dm} : 69,6A

Việc lắp hệ thống tụ bù công suất để nâng cao hệ số công suất lên với ý nghĩa đầu tiên là giảm giá thành điện. Với ý nghĩa này thì nhà xưởng có những lợi ích sau:

– Nâng cao hệ số công suất đem lại những ưu điểm về kỹ thuật và kinh tế, nhất là giảm tiền điện, giảm giá thành sản phẩm.

– Trong giai đoạn sử dụng điện có giới hạn theo quy định. Việc tiêu thụ năng lượng phản kháng vượt quá 40% năng lượng tác dụng ($\text{tg}\varphi > 0,4$: đây là giá trị thỏa thuận với công ty cung cấp điện) thì người sử dụng năng lượng phản kháng phải trả tiền hàng tháng theo giá hiện hành.

– Do đó, tổng năng lượng phản kháng được tính tiền cho thời gian sử dụng sẽ là:
 $\text{kVAr (phải trả tiền)} = \text{KWh (tg}\varphi - 0,4)$

– Mặc dù được lợi về giảm bớt tiền điện, người sử dụng cần cân nhắc đến yếu tố phí tổn do mua sắm, lắp đặt bảo trì các tụ điện để cải thiện hệ số công suất.

Ý nghĩa thứ hai của việc nâng cao hệ số công suất nhờ lắp đặt hệ thống tụ bù điện hạ thế là tối ưu hóa kinh tế – kỹ thuật.

– Cải thiện hệ số công suất cho phép người sử dụng máy biến áp, thiết bị đóng cắt và cáp nhỏ hơn V.V...đồng thời giảm tổn thất điện năng và sụt áp trong mạng điện.

– Hệ số công suất cao cho phép tối ưu hóa các phần tử cung cấp điện. Khi ấy các thiết bị điện không cần định mức dư thừa. Tuy nhiên để đạt được kết quả tốt nhất, cần đặt tụ cạnh cạnh từng phần tử của thiết bị tiêu thụ công suất phản kháng, có nghĩa là tụ bù công suất cần đặt gần thiết bị tiêu thụ điện nhất có thể.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Điện năng là một trong những dạng năng lượng quan trọng nhất trên thế giới nói chung và ở nước ta nói riêng. Điện năng sản xuất từ các nhà máy điện được truyền tải và cung cấp cho các khu công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ và sinh hoạt của con người, để đưa điện năng đến các các nơi tiêu thụ này cần qua nhiều khâu rất quan trọng. Và thiết kế cung cấp điện là một trong những khâu quan trọng đó. Hiện tại, nền kinh tế nước ta đang phát triển mạnh mẽ, đời sống của nhân dân được nâng lên nhanh chóng, dẫn đến nhu cầu dùng điện tăng trưởng không ngừng. Để đáp ứng nhu cầu đó rất đông cán bộ kĩ thuật trong và ngoài ngành điện lực đang tham gia thiết kế, lắp đặt các công trình cung cấp điện để phục vụ nhu cầu trên.

Cấp điện là một công trình điện. Để thực hiện một công trình điện tuy nhỏ cũng cần có kiến thức tổng hợp từ các ngành khác nhau, phải có sự hiểu biết về xã hội, môi trường và đối tượng cấp điện. Để từ đó tính toán lựa chọn đưa ra phương án tối ưu nhất.

Cung cấp điện là trình bày những bước cần thiết các tính toán, để lựa chọn các phần tử hệ thống điện thích hợp với từng đối tượng. Thiết kế chiếu sáng cho phân xưởng, công cộng. Tính toán chọn lựa dây dẫn phù hợp với bản thiết kế cung cấp điện, đảm bảo sụt áp chấp nhận được, có khả năng chịu dòng ngắn mạch với thời gian nhất định. Tính toán dung lượng bù cần thiết để giảm điện áp, điện năng trên lưới trung, hạ áp...

Trong tình hình kinh tế thị trường hiện nay, các xí nghiệp lớn nhỏ các tổ hợp sản xuất đều phải tự hoạch toán kinh doanh trong cuộc cạnh tranh quyết liệt về chất lượng và giá cả sản phẩm. Công nghiệp thương mại và dịch vụ chiếm một tỉ trọng ngày càng tăng trong nền kinh tế quốc doanh và đã thực sự là khách hàng quan trọng của ngành điện lực.

Sự mất điện, chất lượng điện xấu hay do sự cố... đều ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, gây phế phẩm, giảm hiệu suất lao động. Đặc biệt ảnh hưởng rất

lớn đến các xí nghiệp may, hóa chất điện tử đòi hỏi sự chính xác và liên tục cao. Do đó đảm bảo độ tin cậy cấp điện, nâng cao chất lượng điện năng là mối quan tâm hàng đầu. Một xã hội có điện sẽ làm cho mức sống tăng nhanh với các trang thiết bị nội thất sang trọng nhưng nếu chúng ta lắp đặt một cách cẩu thả, thiếu tuân thủ các quy tắc an toàn sẽ rất nguy hiểm.

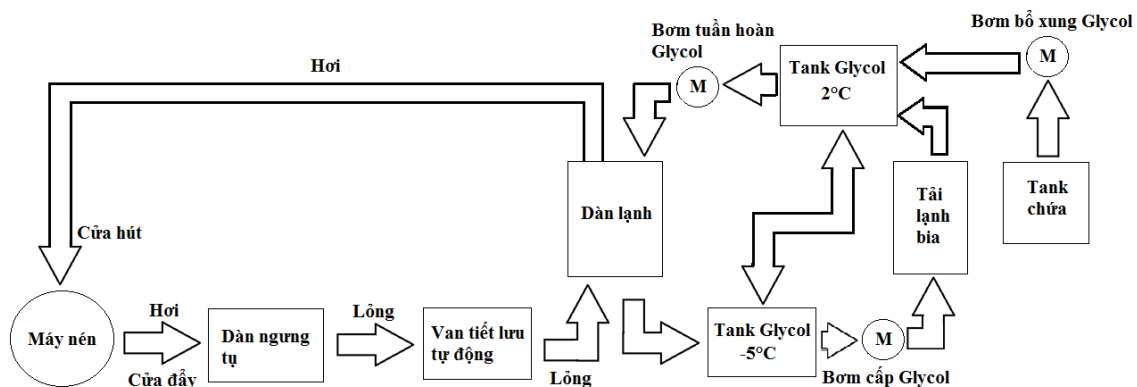
CHƯƠNG 3: ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH NHÀ MÁY BIA HÀ NỘI - HẢI PHÒNG

I. GIỚI THIỆU

Hệ thống lạnh trong nhà máy bia giữ vai trò rất quan trọng. Sau khi đã tổng hợp được bia, sản phẩm này phải được giữ trong hệ thống lạnh vừa đảm bảo độ bền vững của sản phẩm và đảm bảo đến tay người tiêu dùng với nhiệt độ thấp bia uống sẽ ngon hơn.

II. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG LẠNH

Trên Hình 3.1 Sơ đồ công nghệ hệ thống làm lạnh bia



Hình 3.1. Sơ đồ công nghệ hệ thống làm lạnh bia

Hệ thống là một hệ kín, sử dụng công chất lỏng dễ bay hơi NH₃. Công chất khi bay hơi (từ dạng lỏng sang hơi) sẽ thu nhiệt của buồng lạnh.

Máy nén : Máy nén thường dùng là loại bơm piston, hút công chất ở dạng hơi từ dàn bay hơi về, nén tạo áp suất cao, qua bình ngưng trao đổi nhiệt với nước làm mát ngưng tụ biến thành dạng công chất lỏng cung cấp cho dàn bay hơi. Khi công chất lỏng qua van tiết lưu sẽ biến thành dạng hơi. Máy nén trong hệ thống lạnh có thể là loại một xi lanh hoặc nhiều xi lanh, nén một hay nhiều cấp tùy thuộc vào công suất làm lạnh và nhiệt độ làm lạnh yêu cầu.

Bình ngưng : Hơi công chất sau máy nén có áp suất và nhiệt độ cao, để biến hơi công chất thành dạng lỏng thì ta phải lấy nhiệt của hơi công chất, tức là phải làm mát công chất, có hai cách cơ bản làm mát.

Dùng nước làm mát: thông thường dùng nước ngọt làm mát môi chất, nước biển làm mát cho nước ngọt. Phương pháp này thường sử dụng trong các hệ thống lạnh. Để cấp nước làm mát thì người ta thường dùng một bơm nước riêng biệt.

Quạt tản nhiệt: Thổi không khí qua làm mát công chất, hay sử dụng trong các hệ thống điều hòa (dàn nóng).

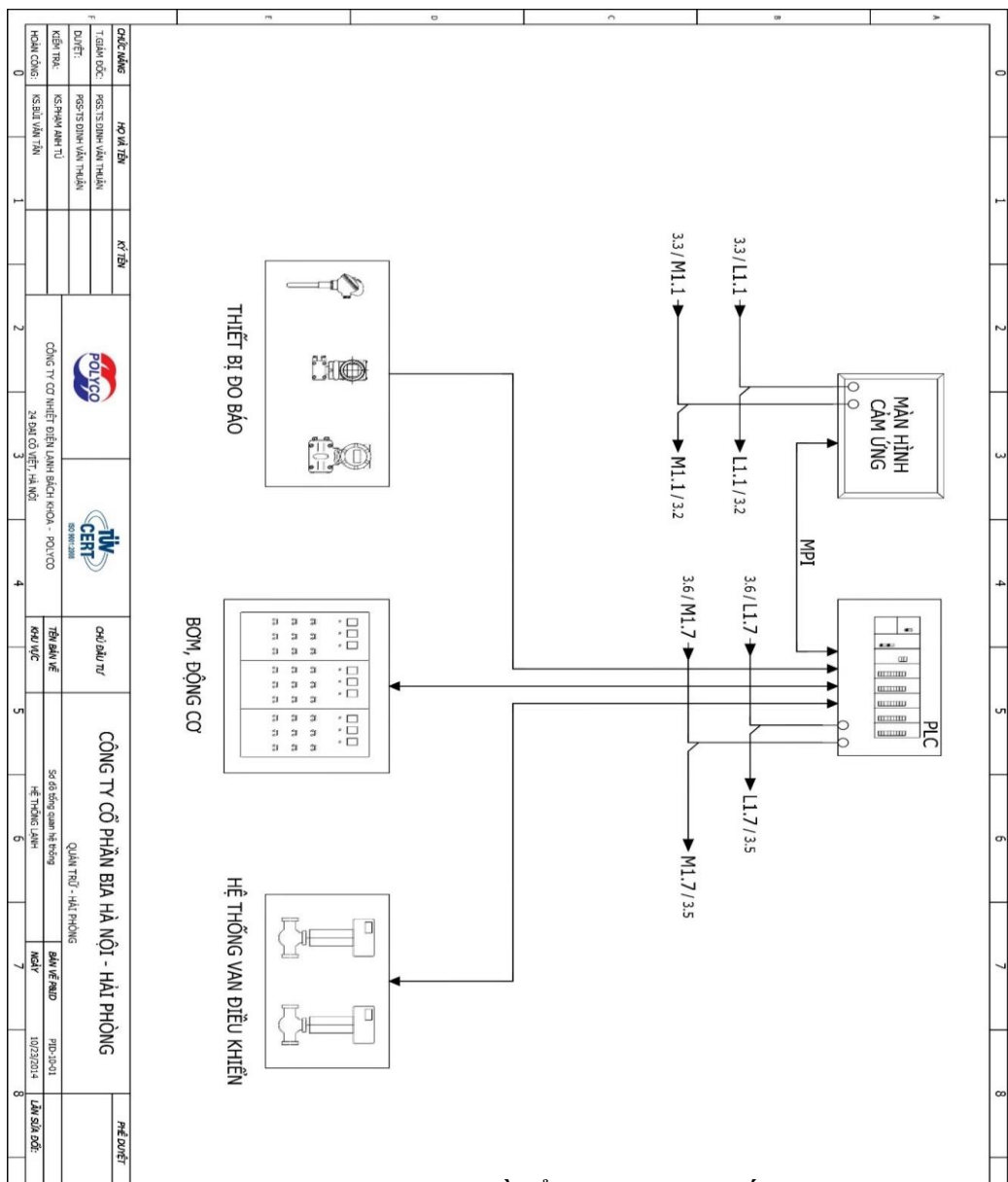
Van tiết lưu : Công chất lỏng qua van tiết lưu thì áp suất bị giảm mạnh, làm công chất biến từ dạng lỏng sang dạng hơi. Khi công chất bay hơi nhiệt độ sẽ giảm mạnh, thu nhiệt từ vật cần làm lạnh. Van tiết lưu có chức năng làm giảm áp suất của công chất và dùng để điều chỉnh mức (lưu lượng) chất lỏng cung cấp cho dàn bay hơi.

Dàn bay hơi : Là nơi công chất lỏng bay hơi, thu nhiệt từ của các vật cần làm lạnh trong buồng lạnh. Có hai phương pháp để làm lạnh:

Phương pháp làm lạnh gián tiếp: Dùng một công chất trung gian GLYCOL để truyền từ dàn bay hơi vào bia. Phương pháp này thường dùng trong các hệ thống làm lạnh có công suất lớn.

Tách dầu: Khi công chất qua máy nén có lẫn các dầu bôi trơn, các hạt này sẽ ảnh hưởng đến quá trình bay hơi của công chất lỏng, do vậy bố trí bình tách dầu sau máy nén và trước khi vào bình ngưng.

Trên H.3.1.2 là sơ đồ tổng quát hệ thống. Còn trên H.3.1.3 là hình ảnh bên ngoài hệ thống làm lạnh nhà máy bia



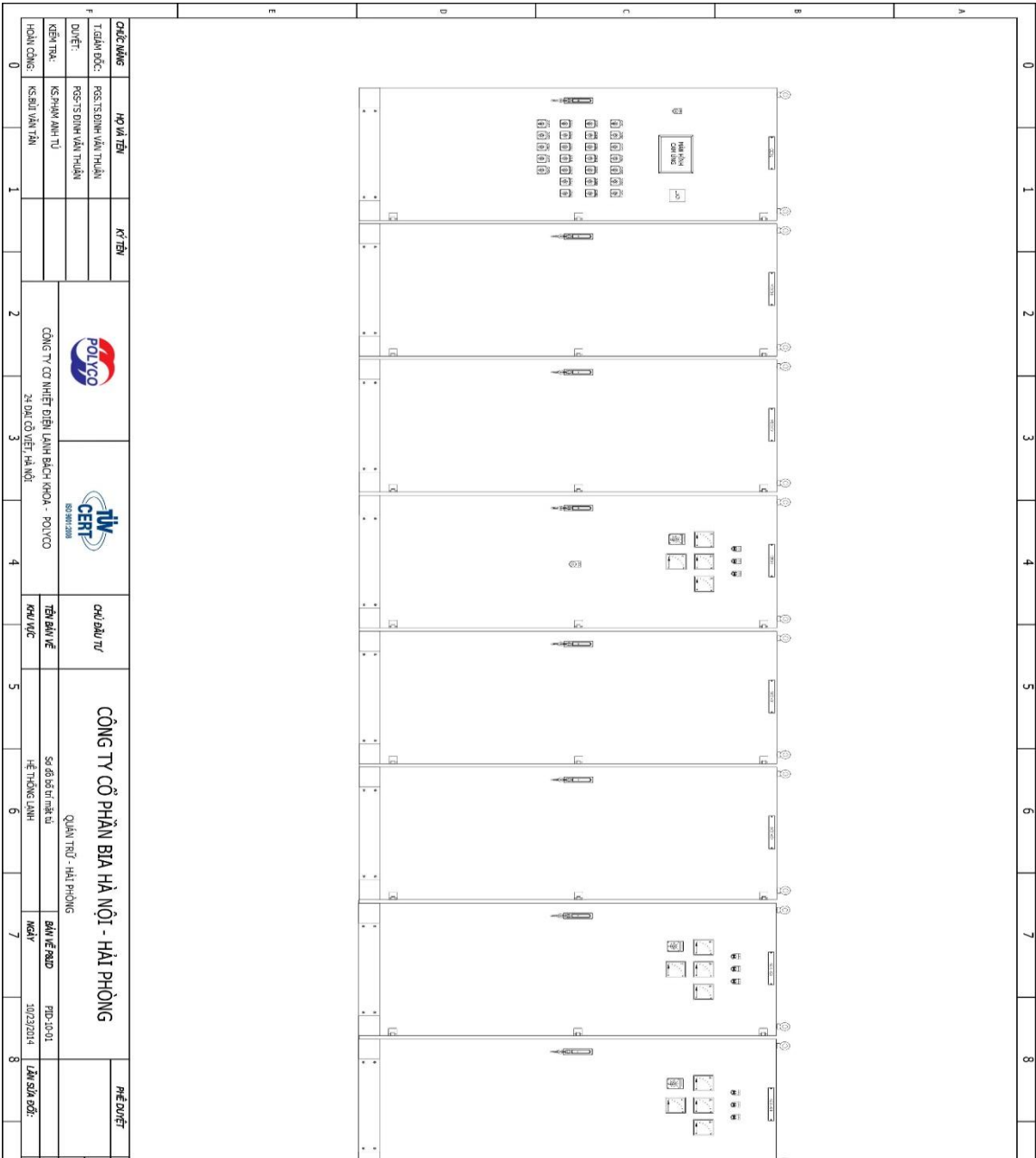
H.3.1.2. Sơ đồ tổng quát hệ thống



Hình 3.1.3. Toàn bộ hệ thống lạnh.

3.1. Tủ Điều Khiển Hệ Thống Lạnh

Trên H.3.1.4 sơ đồ bố trí của tủ điều khiển, hình 3.1.5 là hình ảnh mặt ngoài của tủ còn trên h. 3.16 là hình ảnh trong của tủ điều khiển, hình 3,1,7 là hình ảnh đầu dây của tủ điều khiển(ở đây phải mô tả thêm thiết bị trong tủ điều khiển gồm những thiết bị gì)



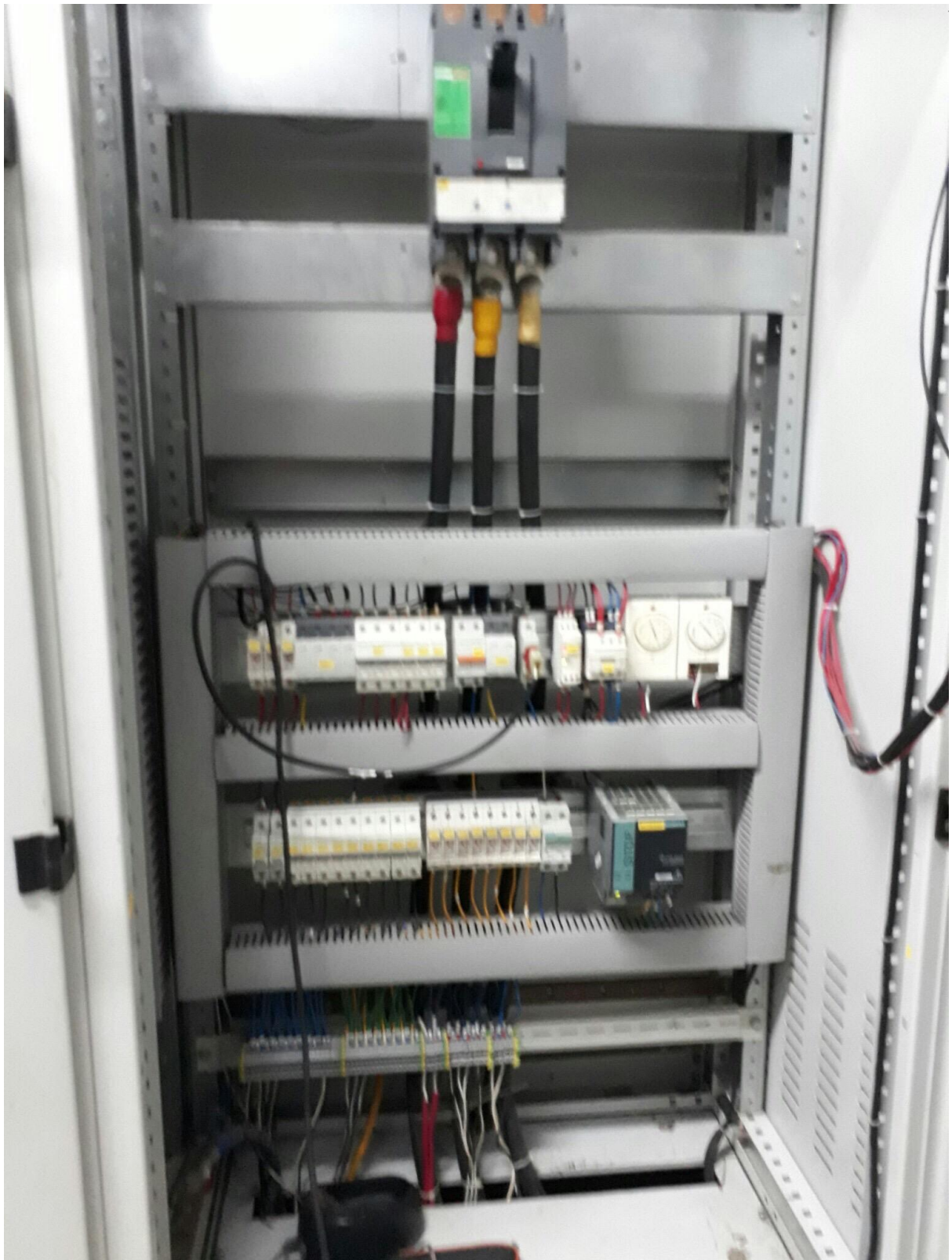
Hình 3.1.4. Sơ đồ bố trí mặt tủ.



Hình 3.1.5. Hình ảnh mặt ngoài tủ điều khiển



Hình 3.1.6. Hình ảnh mặt trong tủ điều khiển



Hình 3.1.7. Hình ảnh đấu dây trong tủ điều khiển

3.2. Bộ điều khiển lập trình PLC S7 300 (CPU313C - 2 DP)

Hệ thống điều khiển xử lý nước của nhà máy được điều khiển và giám sát bởi WinCC. Phần cứng của hệ thống xây dựng trên cơ sở bộ PLC S7-300 của Siemens(CPU313C - 2DP) và máy tính.



Hình 3.2.1. PLC 27-300 (CPU 313C - 2DP) và các module mở rộng

CPU 313C - 2DP có các đặc điểm sau:

- CPU 313C - 2DP bao gồm 16 ngõ vào và 16 ngõ ra, có khả năng thêm 7 modul mở rộng.
- Nguồn cung cấp: 24 VDC
- Bộ nhớ chương trình: 24KB
- Bộ nhớ dữ liệu: 10KB
- Điều khiển PID: Có
- Phần mềm: Step 7 Micro/WIN.
- Bit memory/Counter/Timer : 256/256/256
- Bộ đếm tốc độ cao: 6 x 60 Khz
- Bộ đếm lên/xuống: Có
- Ngắt phần cứng: 4
- Số đầu vào/ra có sẵn: 16DI/16DO.

- Số đầu vào / ra số cực đại (nhờ lắp ghép thêm Modul số mở rộng:
DI/DO/MAX: 128 / 120 / 248
 - Số đầu vào / ra tương tự (nhờ lắp ghép thêm Modul Analog mở rộng:
AI/AO/MAX: 28/7/35
 - Kích thước: Rộng x Cao x Sâu: 196 x 80 x 62.
 - Loại AC/DC/Role
 - Nguồn: 100 tới 230 VAC; đầu vào: 24 VDC; đầu ra: Role
 - Số đầu ra được tích hợp sẵn: 16 (Role)
- Các module mở rộng:
- 3 module số EM223: 16DI/16DO
 - 3 module tương tự EM235: 4AI/4AO
 - 1 module tương tự EM232: 2AO

3.3. Máy Nén

Trên H.3.3.1 là hình ảnh bề ngoài máy nén dùng trong hệ thống làm lạnh bia

- Động cơ lai là động cơ không đồng bộ 3 pha
- Gồm: M₀₅ – M₀₆ công suất 150KW

M₀₁ – M₀₄ công suất 55KW

- Động cơ sử dụng biến tần VLT (FC301)

Máy nén lạnh sử dụng pít-tông (6 pít-tông và 8 pít-tông) làm mát bằng nước.

Áp suất cửa hút (1,8 – 2,5) atm

Áp suất cửa đẩy (12 – 15) atm

M11 công suất 1,5KW bơm làm mát máy nén lạnh

- Máy nén lạnh là bộ phận quan trọng nhất trong hệ thống lạnh. Máy lạnh có nhiệm vụ :

- + Liên tục hút hơi sinh ra ở thiết bị bay hơi

- + Duy trì áp suất p và nhiệt độ t cần thiết.

- + Nén hơi nên áp suất cao tương ứng với môi trường làm mát để đẩy vào thiết bị ngưng tụ. Duy trì áp suất p và nhiệt độ t cần thiết.

- + Nén hơi nên áp suất cao tương ứng với môi trường làm mát để đẩy vào thiết bị ngưng tụ.

- + Đưa chất lỏng qua thiết bị tiết lưu tới thiết bị bay hơi, thực hiện vòng tuần hoàn kín của môi chất lạnh trong hệ thống gắn liền với việc thu nhiệt ở môi trường lạnh và thải nhiệt ở môi trường nóng.

Máy nén giữ vai trò quyết định với:

- + Năng suất lạnh

- + Suất tiêu hao điện năng

- + Tuổi thọ, độ tin cậy và an toàn của hệ thống lạnh.

Chính vì vậy, tự động hóa máy nén lạnh đóng vai trò quan trọng nhất đối với việc tự động hóa hệ thống lạnh.

Tự động hóa máy nén lạnh bao gồm:

- + Điều chỉnh tự động năng suất lạnh.

- + Điều khiển và bảo vệ động cơ máy nén.

Bảo vệ máy nén khỏi các chế độ làm việc nguy hiểm như áp suất đầu đẩy quá cao, áp suất hút quá thấp, hiệu áp suất dầu quá thấp, nhiệt độ dầu quá cao, mức dầu quá cao hoặc quá thấp..

Trên các hình 3.3.2, H.3.3.3 là hình ảnh bồn lỏng cao áp và đồng hồ đo áp suất của máy nén.



Hình 3.3.1. Hình ảnh máy nén lạnh



Hình 3.3.2. Hình ảnh bình lỏng cao áp của máy nén

Tách dầu: Khi công chất qua máy nén có lẫn các dầu bôi trơn, các hạt này sẽ ảnh hưởng đến quá trình bay hơi của công chất lỏng, do vậy bố trí bình tách dầu sau máy nén và trước khi vào bình ngưng.



Hình 3.3.3. Đồng hồ đo áp suất(cửa đẩy, cửa hút, dầu)máy nén

3.4. Dàn ngưng tụ (Dàn hóa lỏng chất tải lạnh).

Trên Hình 3.4.1. là hình ảnh dàn ngưng tụ, nó bao gồm các thiết bị sau:

- ❖ M07 công suất 5,5KW. Bơm nước tuần hoàn dàn ngưng 01
- ❖ M08 công suất 22KW. Quạt giải nhiệt dàn ngưng 01
- ❖ M09 công suất 5,5KW. Bơm giải nhiệt dàn ngưng 02
- ❖ M10 công suất 22KW. Quạt giải nhiệt dàn ngưng 02



Hình 3.4.1. Hình ảnh dàn ngưng tụ

Bình ngưng : Hơi công chất sau máy nén có áp suất và nhiệt độ cao, để biến hơi công chất thành dạng lỏng thì ta phải lấy nhiệt của hơi công chất, tức là phải làm mát công chất, có hai cách cơ bản làm mát:

Dùng nước làm mát: thông thường dùng nước ngọt làm mát công chất, nước biển làm mát cho nước ngọt. Phương pháp này thường sử dụng trong các hệ thống lạnh. Để cấp nước làm mát thì người ta thường dùng một bơm nước riêng biệt.

Dùng quạt gió: Thổi không khí qua làm mát công chất, hay sử dụng trong các hệ thống điều hòa (dàn nóng).

3.5. Van tiết lưu tự động (đảm bảo cấp chất tải lạnh cho dàn lạnh) được trình bày trên hình 3.5.1. Hệ thống gồm các thiết bị:

EKC347: Điều khiển và cài đặt cho van AKS4100: Cảm biến

ICAD600: Động cơ điều chỉnh van tiết lưu

Nguồn van tiết lưu được lấy từ nhà nấu và UPS – bộ lưu điện lưu (nhớ) chương trình mất điện (chương trình không bị lỗi).

Công chất lỏng qua van tiết lưu thì áp suất bị giảm mạnh, làm công chất biến từ dạng lỏng sang dạng hơi. Khi công chất bay hơi nhiệt độ sẽ giảm mạnh, thu nhiệt từ vật cần làm lạnh. Van tiết lưu có chức năng làm giảm áp suất của công chất và dùng để điều chỉnh mức (lưu lượng) chất lỏng cung cấp cho dàn bay hơi.



Hình 3.5.1. Hình ảnh van tiết lưu

3.6. Dàn lạnh (H 3.6.1)

(đảm bảo nhiệt độ khoảng -33°C nhờ van tiết lưu tự động)

Dàn lạnh có nhiệm vụ trao đổi nhiệt cho Glycol xong hóa hơi trở về cửa hút máy nén tạo thành vòng kín



Hình 3.6.1. Hình ảnh dàn lạnh

3.7. Vòng Tuần Hoàn Glycol

Glycol được chứa trong các tank như ở h.3.7.1. Glycol ở tank 1 chứa 2°C được động cơ bơm tuần hoàn Glycol M12, M13, M14, M18, M19 (công suất 11KW) bơm qua dàn lạnh để trao đổi nhiệt và về tank chứa số 2 Glycol lúc này đạt -5°C và nhờ 5 bơm cấp Glycol M15, M16 và M17 (công suất 15KW) bơm Glycol ở tank -5°C đi làm lạnh bia sử dụng cho bên nấu và trở về tank chứa 2°C thành một vòng kín.

Động cơ M20 công suất 0,75KW là bơm bổ xung Glycol



Hình 3.7.1. Hình ảnh tank chứa Glycol



Hình 3.7.2. Hình ảnh bơm tuần hoàn và bơm cấp Glycol



Hình 3.7.3. Hình ảnh hệ thống trao đổi nhiệt của Glycol



Hình 3.7.4. Tank chứa Glycol bổ xung

3.8. Thiết kế của hệ thống lạnh

Hệ thống lạnh xét ở đây là hệ thống lạnh dùng để bảo quản thực phẩm có nhiệt độ trong khoảng -2° đến -5°

Hệ thống có các chế độ vận hành như:

- + Chế độ vận hành bằng tay: điều khiển sự hoạt động của hệ thống ngay tại hiện trường.
- + Chế độ điều khiển từ xa bằng máy tính: điều khiển hệ thống bằng máy tính ở phòng điều khiển.
- + Chế độ tự động: đặt nhiệt độ mong muốn và hệ thống sẽ tự động điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu, đây là chế độ công tác chính của hệ thống.

- + Phạm vi điều chỉnh nhiệt độ: - 25- 5°C
- + Việc giám sát các thông số kỹ thuật của hệ thống có ý nghĩa rất quan trọng trong việc khai thác cũng như tự động hóa hệ thống. Chỉ báo các thông số kỹ thuật hiện tại của hệ thống, trạng thái hoạt động, chế độ hoạt động và báo động cho người vận hành thiết biết khi hệ thống gặp sự cố.

Khởi động hệ thống lạnh chế độ bằng tay

B1: khởi động bơm và quạt dàn ngưng tụ

B2: khởi động động cơ bơm cấp và tuần hoàn Glycol

B3: khởi động máy nén lạnh

⇒ Quá trình khởi động kết thúc



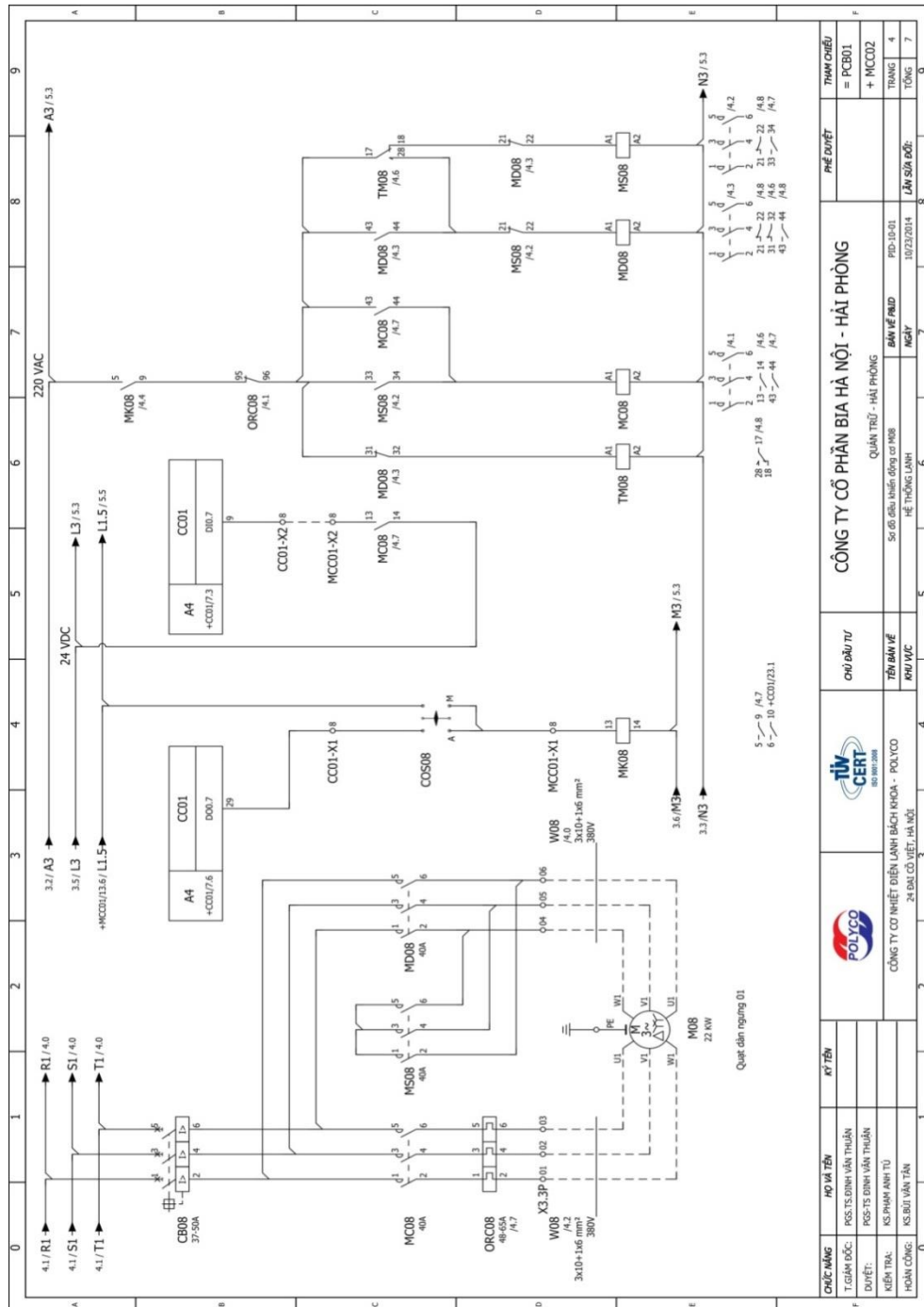
Hình 3.8.1. Các công tắc COS điều khiển hệ thống lạnh

3.9. Quá trình khởi động bơm và quạt dàn ngưng

- ❖ Khởi động động cơ bơm nước tuần hoàn dàn ngưng M07, M09

Mạch điều khiển COS07 gạt sang M (chế độ bằng tay) MK07 có điện => tiếp điểm MK07 đóng lại, cuộn hút MC07 có điện đóng tiếp điểm MC07 cấp tín hiệu báo cho PLC tại chân DI06 đồng thời đóng tiếp điểm MC07 tại mạch động lực. Động cơ M07 hoạt động.

3.10. Khởi động quạt dàn ngưng M08, M10



❖ Đóng aptomat CB08

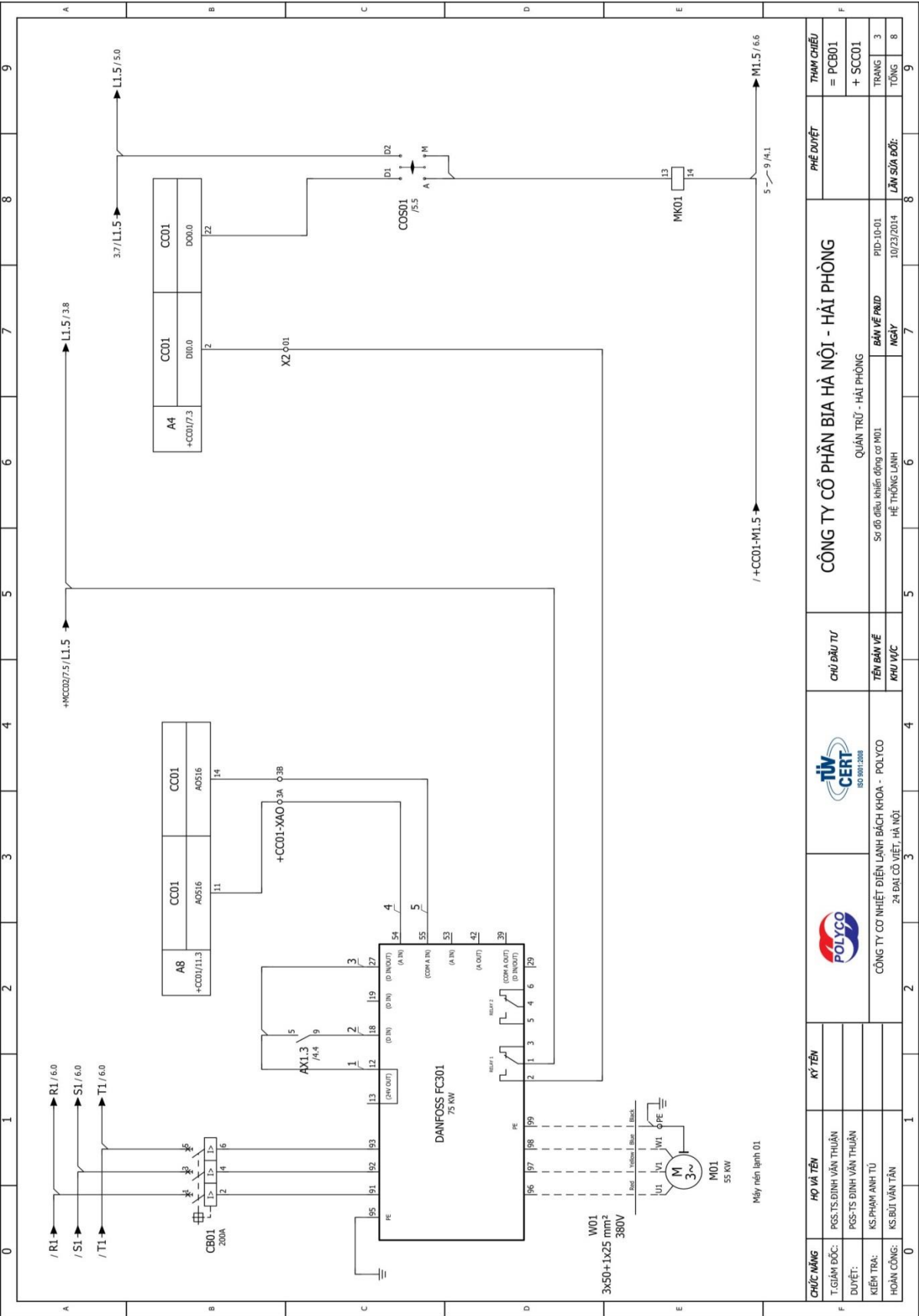
❖ Mạch điều khiển. Gạt công tắc COS08 sang M lúc này cuộn hút Rơ le MK08 có điện đóng tiếp điểm MK08 => cuộn hút TM08 có điện và cuộn hút MS08 có điện đóng tiếp điểm MS08 ở cả mạch động lực và mạch điều khiển => cuộn hút MC08 có điện đóng tiếp điểm MC08 lên PLC cấp tín hiệu báo cho PLC đồng thời mạch động lực MC08 đóng lại động cơ khởi động với chế độ sao.

Sau một thời gian đặt thì tiếp điểm TM08 lật trạng thái => MS08 mất điện đồng thời MD08 có điện => tiếp điểm MD08 đóng lại tiếp điểm ở mạch động lực và mạch điều khiển đều lật trạng thái => Động cơ khởi động tam giác => Quá trình khởi động kết thúc.

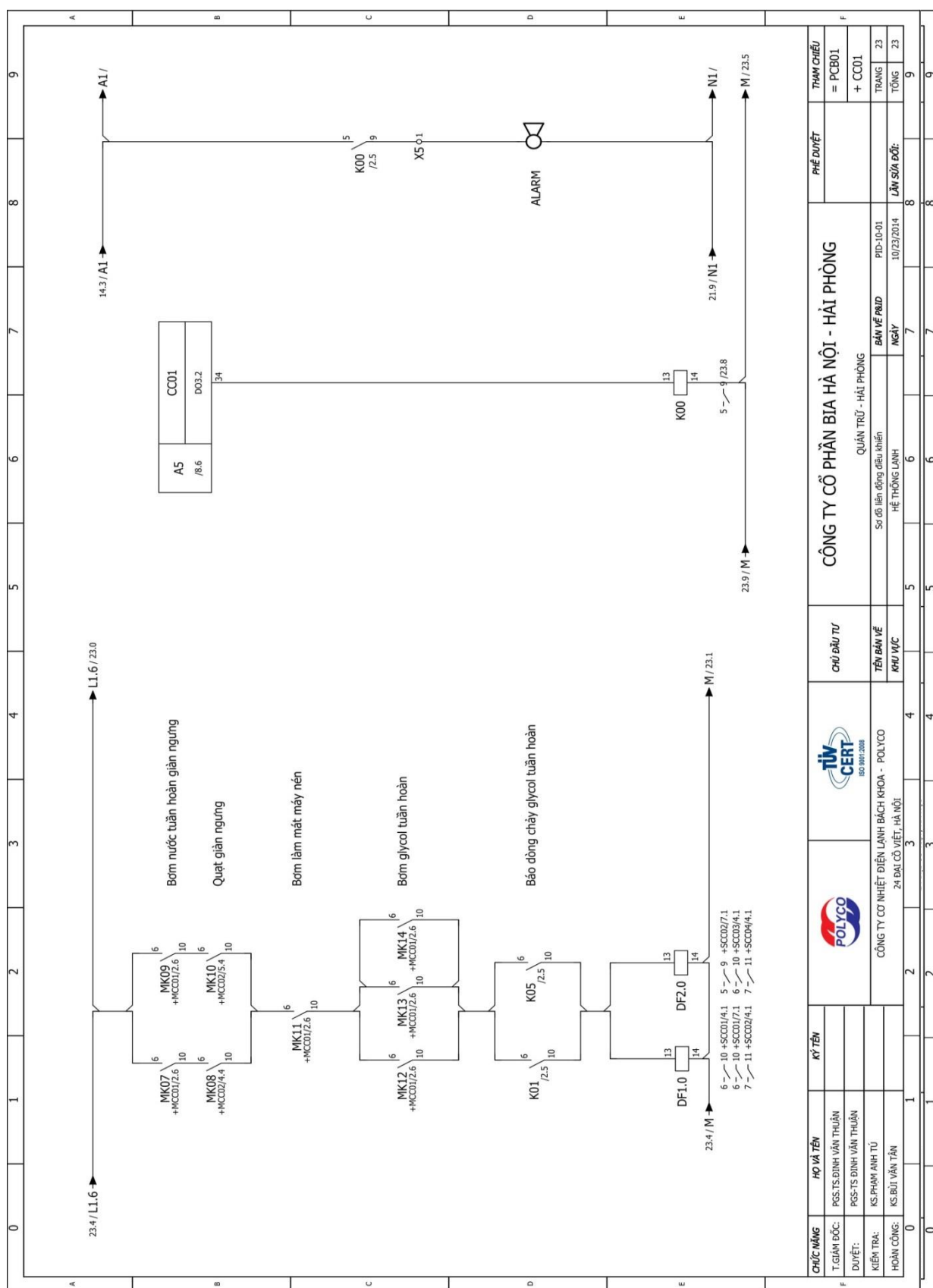
3.11. Sơ đồ điều khiển máy nén lạnh

❖ Máy nén lạnh số 01

Hình 3.11.1. Sơ đồ điều khiển động cơ M01



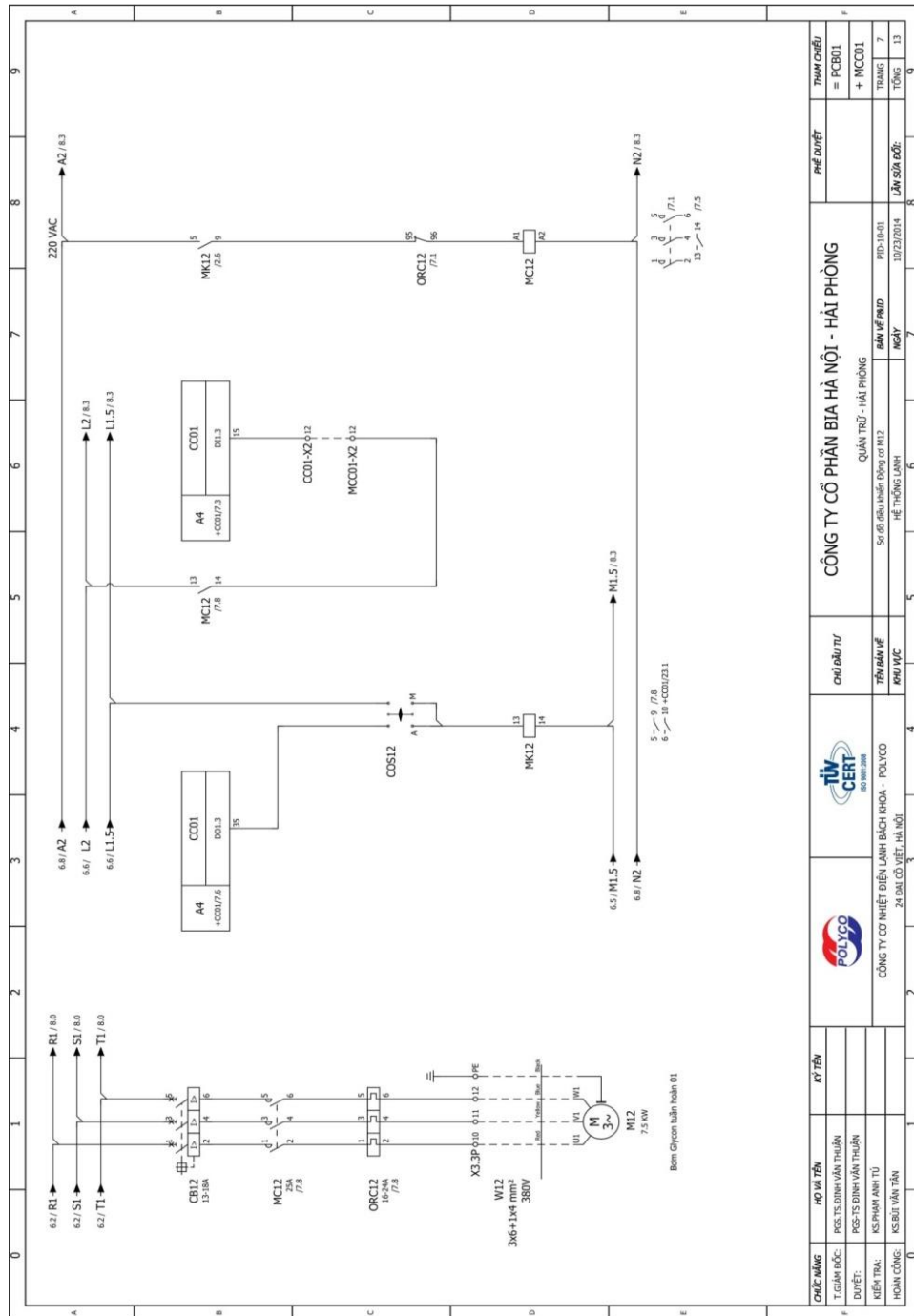
Hình 3.11.2. Sơ đồ điều khiển động cơ M01



❖ Đóng CB1 đầu vào biến tần có điện.

❖ Mạch điều khiển gạt M01 sang M, cuộn hút MK01 có điện đóng tiếp điểm mạch điều khiển lại đồng thời áp suất đẩy và áp suất hút phải đủ và DF1.0 đóng thì –AX1.1 có điện đóng tiếp điểm –AX1.1. Cuộn hút AX1.3 (áp suất dầu điều khiển máy nén lạnh) có điện đóng tiếp điểm ở biến tần lại báo cho biến tần có lệnh hoạt động dựa theo tín hiệu Analog từ PLC thông qua chân 54, 55 đồng thời Rơ le 1 đóng, báo cho PLC động cơ đã hoạt động. Và các tiếp điểm của cuộn hút sẽ báo cho PLC báo cho tình trạng hoạt động của máy và không chế động cơ hoạt động.

3.12. Bơm tuần hoàn Glycol (M12, M13, M14)



Hình 3.12.1. Sơ đồ điều khiển động cơ M12

❖ Đóng CB12

❖ Mạch điều khiển gạt COS12 sang M (chế độ bằng tay) lúc này cuộn hút MK12 có điện đóng tiếp điểm MK12 lại => Cuộn hút MC12 có điện đóng tiếp điểm mạch động lực. Động cơ M12 có điện và đóng tiếp điểm MC12 ở mạch điều khiển đưa tín hiệu về PLC.

[illegible]

❖Đóng CB15 ở mạch động lực.

75

nguồn cho K15-VLT đóng tiếp điểm K15-VLT lại báo PLC động cơ đang hoạt động, nếu K15-VLT mở thì báo lỗi trên màn hình, cắt điều khiển ở biên tần.

Rơ le 1 và 2 là 2 rơ le : 1 báo sự cố

1 báo hoạt động

❖ Rơ le 1 báo hoạt động bơm cấp số 1

❖ Rơ le 2 lật trạng thái khi bơm cấp số 1 không bơm đủ áp suất thì gọi bơm cấp số 2

3.14. Chế độ AUTO

Khởi động chế độ AUTO thì gạt các công tắc COS sang AUTO. Các cảm biến sẽ đưa tín hiệu về PLC từ đó PLC sẽ cấp lệnh cho hệ thống lạnh hoạt động tự động.

III. GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẠNH

3.1. Các sensor được sử dụng trong hệ điều khiển

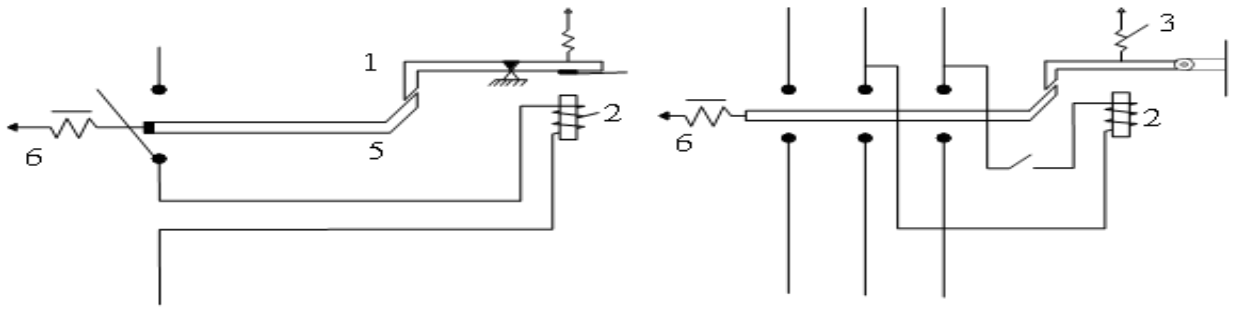
Để làm nhiệm vụ điều khiển, đóng mở máy trong các mạch điện người ta sử dụng nhiều thiết bị khác nhau.

3.1.1. Aptomat

Để đóng ngắt không thường xuyên trong các mạch điện người ta sử dụng các aptomat. Cấu tạo aptomat gồm hệ thống các tiếp điểm có bộ phận dập hồ quang, bộ phận tự động cắt mạch để bảo vệ quá tải và ngắn mạch. Bộ phận cắt mạch điện bằng tác động điện từ theo dòng cực đại. Khi dòng vượt quá trị số cho phép chúng sẽ cắt mạch điện để bảo vệ thiết bị.

Như vậy aptomat được sử dụng để đóng, ngắt các mạch điện và bảo vệ thiết bị trong trường hợp quá tải.

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của Aptomat :



Hình ảnh 3.1.1: Nguyên lí làm việc của Aptomat

a - aptomat dòng điện cực đại bảo vệ quá tải, ngắn mạch

b - aptomat điện áp thấp bảo vệ điện áp thấp

hoặc mắt điện 1 – Móc giữ 2 – Nam
châm điện

3 – Lò xo

4 – Phần cảm của nam châm điện

5 – Cần răng

6 – Lò xo

Trong hình 3.1.1 : Aptomat ở trạng thái bình thường, sau khi đóng điện, Aptomat được giữ ở trạng thái đóng truyền động nhờ móc giữ 1 khớp với cần 5 cùng 1 cụm với truyền động động. Khi mạch điện quá tải hay ngắn mạch, nam châm điện 2 sẽ hút phần ứng 4 xuống làm nhả móc 1, cần 5 được thả tự do, truyền động nhả do lực lò xo 6. Cực nam châm 2 được gọi là móc bảo vệ quá tải hay ngắn mạch.

Trong hình 3.1.2: Khi sụt áp quá mức, nam châm điện 2 nhả phần ứng 4, móc giữ 1 được lò xo 3 kéo lên, cần 5 được thả tự do nhờ lò xo 6, các truyền động được ngắt ra. Cụm nam châm 2 được gọi là móc bảo vệ sụt áp hay mất điện áp.

3.1.2 Rơ le nhiệt bảo vệ quá dòng và quá nhiệt(OCR)

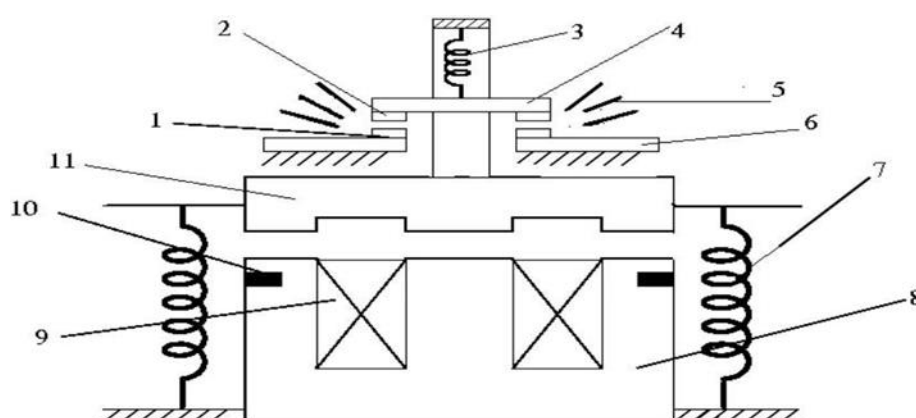
Rơ le nhiệt được sử dụng để bảo vệ quá dòng hoặc quá nhiệt. Khi dòng điện quá lớn hoặc vì lý do gì đó nhiệt độ cuộn dây mô tơ quá cao rơ le nhiệt ngắt mạch điện để bảo vệ mô tơ máy nén. Rơ le nhiệt có thể đặt bên trong hoặc bên ngoài máy nén. Trường hợp đặt bên ngoài rơ le nhằm bảo vệ quá dòng thường

được lắp đi kèm công tắc tơ. Một số máy lạnh nhỏ có bố trí rơ le nhiệt bên trong ở ngay đầu máy nén.

3.1.3 Công tắc tơ và rơ le trung gian

Công tắc tơ và rơ le trung gian được dùng để đóng, ngắt các mạch điện. Cấu tạo của chúng bao gồm các bộ phận chính sau:

- + Cuộn dây hút
- + Mạch từ tính
- + Phần động (phần ứng)
- + Hệ thống tiếp điểm (thường đóng và thường mở)



Hình 3.1.3 : Cấu tạo công tắc tơ

1-Tiếp điểm tĩnh, 2- Tiếp điểm động, 3-Lò xo ép tiếp điểm, 4-Thanh dẫn động, 5- buồng dập hồ quang, 6-Thanh dẫn tĩnh, 7-Lò xo nhả, 8-Mạch từ nam châm điện, 9-Cuộn dây nam châm điện, 10-Vòng ngắn mạch, 11-Nắp mạch từ nam châm điện

Cần lưu ý các tiếp điểm thường mở của thiết bị chỉ đóng khi cuộn dây hút có điện và ngược lại các tiếp điểm thường đóng sẽ mở khi cuộn dây có điện, đóng khi mất điện. Hệ thống các tiếp điểm có cấu tạo khác nhau và thường mạ kẽm để đảm bảo tiếp xúc tốt. Các thiết bị đóng ngắt lớn có bộ phận dập hồ quang ngoài ra còn có thêm các tiếp điểm phụ để đóng mạch điều khiển.

+ Rơ le bảo vệ áp suất

Để bảo vệ máy nén khí áp suất dầu và áp suất hút thấp, áp suất đầu đầy quá cao người ta sử dụng các rơ le áp suất dầu (OP), rơ le áp suất thấp (LP) và rơ le áp suất cao (HP). Khi có một trong các sự cố nêu trên các rơ le áp suất sẽ ngắt mạch điện cuộn dây công tắc tơ máy nén để dừng máy.

+ Rơ le áp suất dầu

Áp suất dầu của máy nén phải được duy trì ở một giá trị cao hơn áp suất hút của máy nén một khoảng nhất định nào đó, tùy thuộc vào từng máy nén cụ thể nhằm đảm bảo quá trình lưu chuyển trong hệ thống rãnh cấp dầu bôi trơn và tác động cơ cấu giảm tải của máy nén. Khi làm việc rơ le áp suất dầu sẽ so sánh hiệu áp suất dầu và áp suất trong các máy nén nên còn gọi là rơ le hiệu áp suất. Vì vậy khi hiệu áp quá thấp, chế độ bôi trơn không đảm bảo sẽ không điều khiển được cơ cấu giảm tải. Áp suất dầu xuống thấp có thể do các nguyên nhân sau :

- Bơm dầu bị hỏng
- Thiếu dầu bôi trơn
- Phin lọc dầu bị bẩn, tắc ống dẫn dầu
- Lẫn môi chất vào dầu quá nhiều

3.1.4 Role điện từ

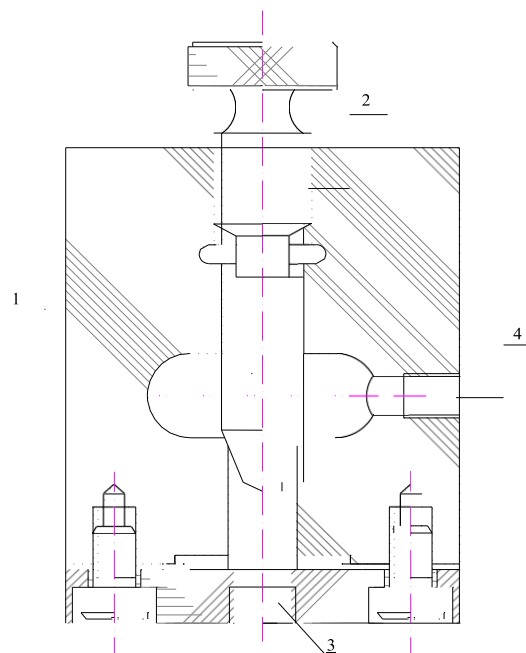
role là một loại thiết bị điện tự động mà tín hiệu đầu ra thay đổi nhảy cấp khi tín hiệu đầu vào đạt những giá trị xác định. Role là thiết bị điện dùng để đóng cắt mạch điện điều khiển, bảo vệ sự làm việc của mạch điện tự động. Không trực tiếp dùng trong mạch động lực

3.2 Các van sử dụng trong hệ thống

3.2.1 Van tiết lưu

- Van tiết lưu có nhiệm vụ điều chỉnh lưu lượng dòng chảy, tức là điều chỉnh vận tốc hoặc thời gian chạy của cơ cấu chấp hành. Ngoài ra van tiết lưu cũng có nhiệm vụ điều chỉnh thời gian chuyển đổi vị trí của van đảo chiều.

-Nguyên lý làm việc của van tiết lưu là lưu lượng dòng chảy qua van phụ thuộc vào sự thay đổi của tiết diện.



Hình3.2.1 : Sơ đồ nguyên lý làm việc van tiết lưu

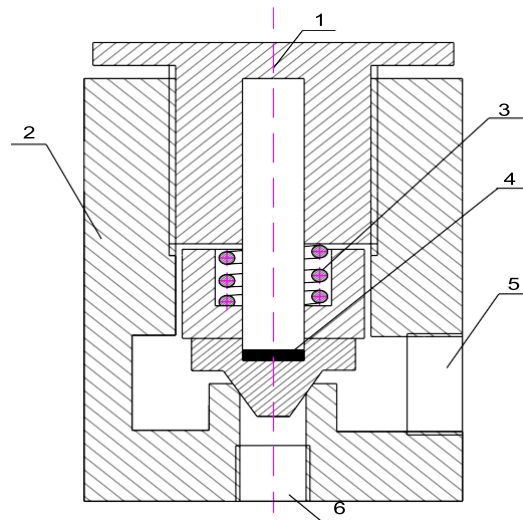
1- Nút van ;2-phần ren điều chỉnh độ lớn của lỗ tiết lưu; 3-đường dẫn khí vào; 4-đường thoát khí ra

3.2.3 Van áp suất

- Van an toàn: van an toàn có nhiệm vụ giữ áp suất lớn nhất mà hệ thống có thể tải. Khi áp suất lớn hơn áp suất cho phép của hệ thống thì dòng áp suất khí nén sẽ thắng lực lò xo và như vậy khí nén sẽ theo cửa ra của van ra ngoài (Hình b)

- Van điều chỉnh áp suất: van điều chỉnh áp suất (van giảm áp) có công

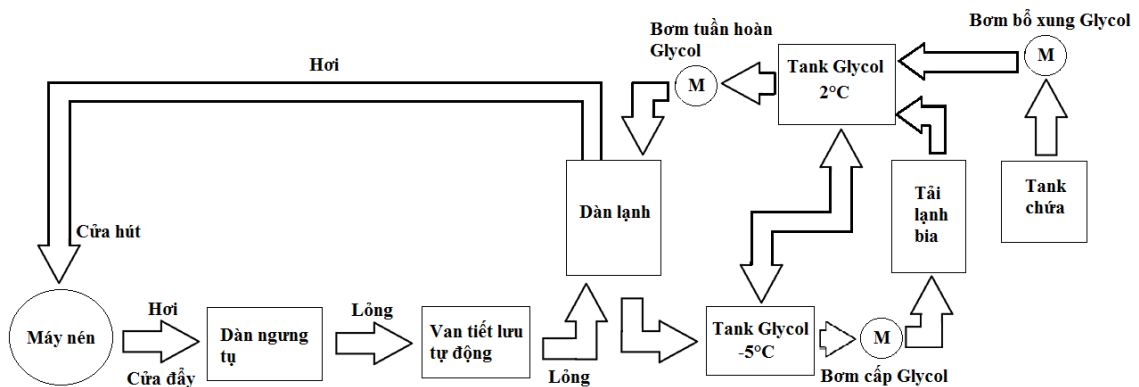
dụng giữ áp suất được điều chỉnh không đổi, mặc dù có sự thay đổi bất thường của tải trong làm việc ở phía đường ra hoặc sự dao động của áp suất ở đường vào van.



Hình3.2.3: Van an toàn

1-Nút van; 2-Thân van; 3-Lò xo; 4-Giảm chấn; 5-Cửa ra; 6-Cửa vào

3.3 Các điểm cần giám sát của hệ thống lạnh.



Ta xét hệ thống giám sát trên hình:

1 ,Giám sát áp suất phía cửa hút của máy nén. Việc này có tác dụng quan trọng trong việc bảo vệ hệ thống, đặc biệt là máy nén, tránh cho máy nén làm

việc ở chế độ không thuận lợi. Khi áp suất dầu hút giảm quá thấp thì điều kiện bôi trơn thường rất kém, lúc này cần dừng ngay máy nén và tìm nguyên nhân sự cố.

2, Giám sát áp suất phía cửa đẩy của máy nén. Có tác dụng cảnh báo, bảo vệ máy nén khỏi quá tải do cửa ra của máy nén bị tắc hoặc chưa mở van chạy gây cháy động cơ lai hoặc làm phá hủy các bộ phận máy nén. Khi máy nén chính gặp sự cố thì cần dừng máy nén chính, cho máy nén dự phòng làm việc.

3, Giám sát nhiệt độ bình ngưng. Có tác dụng bảo vệ bình ngưng và trong việc tự động điều chỉnh nhiệt độ ngưng tụ và điều chỉnh lượng nước làm mát bình ngưng .

4, Giám sát áp suất bình chứa cao áp. Có tác dụng bảo vệ bình chứa khỏi áp suất cao và điều chỉnh công suất cho phù hợp.

5, Giám sát mức của bình chứa cao áp. Có tác dụng điều chỉnh công suất máy nén, bảo vệ bình chứa cao áp.

6, Giám sát áp suất bay hơi môi chất lạnh. Có tác dụng trong việc báo động, bảo vệ bình bay hơi. Khi áp suất bay hơi nhỏ dẫn đến nhiệt độ bay hơi thấp có thể dẫn tới làm đông nước muối trong bình bay hơi.

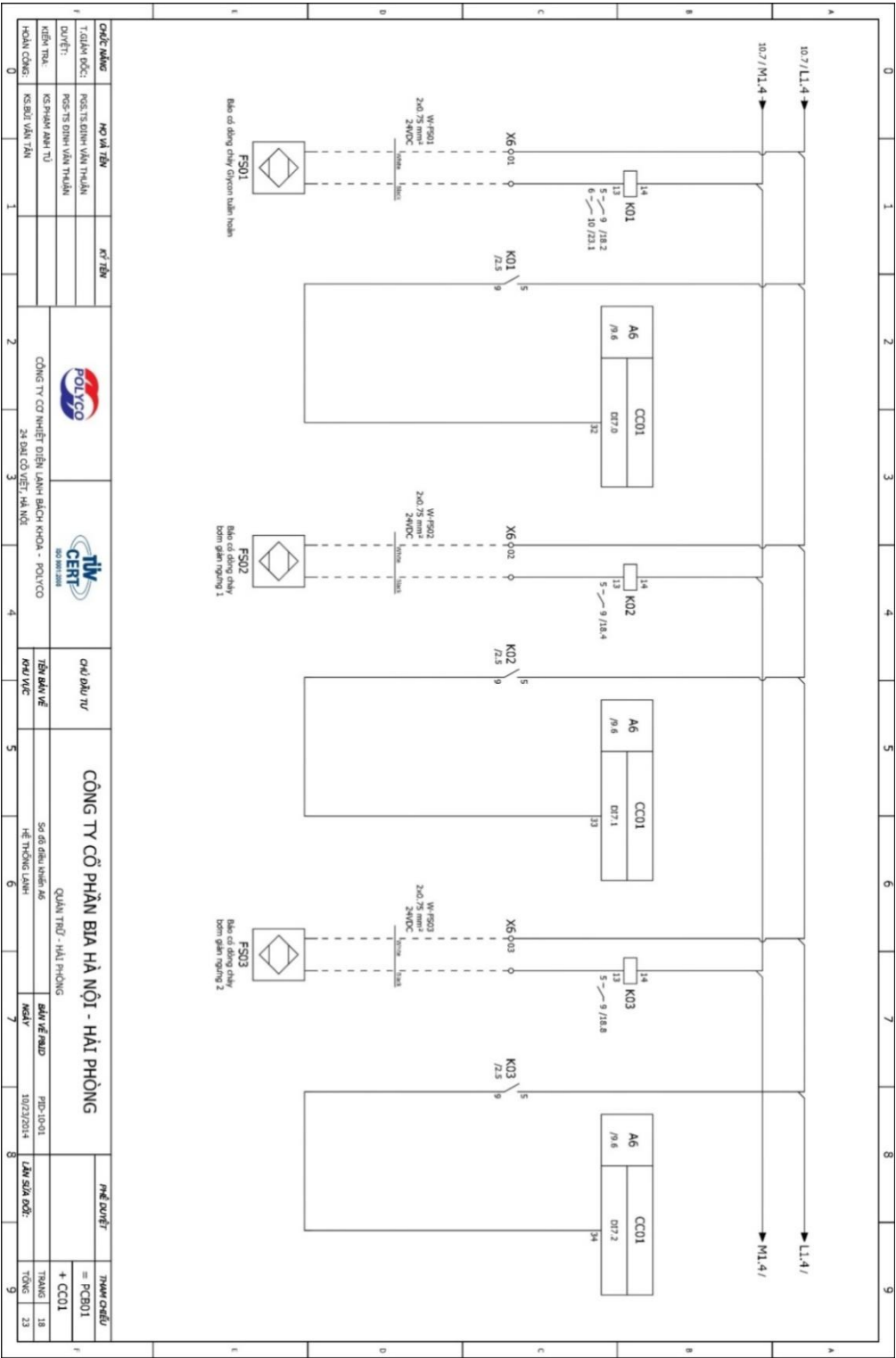
7, Giám sát nhiệt độ kho lạnh. Đây là thông số rất quan trọng và là mục đích cuối cùng của hệ thống lạnh. Việc này có tác dụng duy trì trong việc điều chỉnh công suất máy nén, điều chỉnh van tiết lưu để duy trì nhiệt độ theo yêu cầu.

8, Điểm rất quan trọng trong hệ thống lạnh là tình trạng làm việc của máy nén lạnh. Thông số cần giám sát ở đây là áp lực dầu bôi trơn máy nén, mức dầu trong caste và nhiệt độ nước làm mát máy nén. Trong đó đặc biệt quan trọng đó là áp lực dầu bôi trơn, khi dầu bôi trơn không đủ có thể dẫn đến phá hủy toàn bộ máy nén.

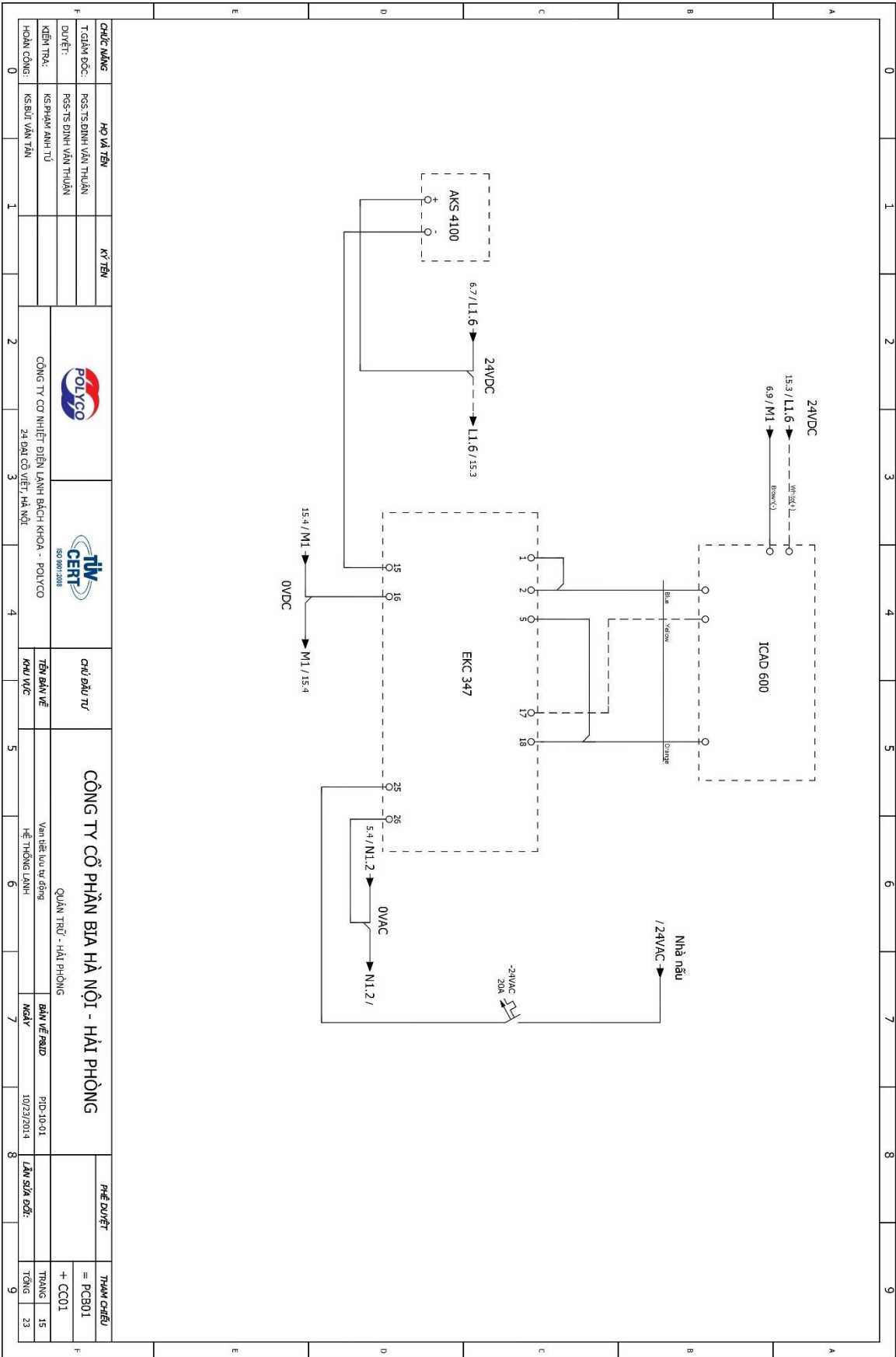
9, Giám sát áp lực dầu bôi trơn có tác dụng bảo vệ máy nén, báo động và tự dừng máy nén khi gặp sự cố

10, Giám sát nhiệt độ dòng nước làm mát đi ra từ máy nén. Có tác dụng báo động khi nhiệt độ dòng nước vượt quá giá trị cho phép

Hình 3.17.1 Sơ đồ điều khiển A6



Hình 3.17.2 Van tiết lưu tự động.



KẾT LUẬN CHƯƠNG 3 :

Qua điều khiển giám sát hệ thống lạnh của nhà máy em nhận ra rằng việc tính toán thiết kế hệ thống cần phải được đầu tư kỹ lưỡng, đầu tiên phải đảm bảo được các tiêu chí an toàn cho người vận hành, công nhân... và các thiết bị trong nhà máy phân xưởng, phải kết hợp đảm bảo tối ưu cả kỹ thuật lẫn kinh tế. Chúng ta biết rằng việc phân xưởng bị mất điện sẽ gây ra thiệt hại kinh tế rất nhiều cho nên khi thiết kế cung cấp cần đưa ra các tình huống dự phòng để khi phân xưởng mất điện cần có nguồn điện dự phòng cung cấp cho phân xưởng tiếp tục hoạt động tối thiểu việc tổn thất về kinh tế.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều các chủng loại thiết bị điện do đó khi lựa chọn các thiết bị điện cung cấp cho một phân xưởng, nhà máy... cần phải xem xét kỹ lưỡng để có thể lựa chọn chủng loại thiết bị thích hợp vừa đảm bảo tính kỹ thuật vừa tránh lãng phí. Cũng cần phải tránh mua những thiết bị không rõ nguồn gốc, ưu tiên các nhà sản xuất lâu năm có uy tín tránh tiền mất tật mang.

Kinh tế đất nước và thế giới ngày càng phát triển nhanh chóng do đó khoa học công nghệ ngày càng phát triển, vì thế khi thiết kế cung cấp điện cũng cần dự tính cho tương lai đưa ra các phương án cho tương lai, để khi tương lai gần có thể đưa ra sử dụng mà không cần phải bỏ ra chi phí để nâng cấp và sửa chữa, gây gián đoạn trong sản xuất .

KẾT LUẬN

Với nhiệm vụ của đề án “**NGHIÊN CỨU TÌM HIỂU DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT NHÀ MÁY HÀ NỘI – HẢI PHÒNG, ĐI SÂU VÀO ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT**”. Trong quá trình làm đề án em đã hết sức cố gắng, em đã hoàn thành được các nhiệm vụ sau trong đề án:

- Nghiên cứu được tổng quan về hệ thống lạnh.
- Các yêu cầu về truyền động điện và trang bị điện trạm lạnh công nghiệp có nhiều máy nén sử dụng PLC.

Mặc dù đã cố gắng hết sức và vì thời gian và kiến thức có hạn, nên trong đề án này đã không đi sâu tìm hiểu được hết tất cả các vấn đề, và còn thiếu sót rất nhiều như:

- Trình bày giới thiệu về các máy nén lạnh còn sơ sài.
- Chưa đưa ra được các công thức tính toán để xây dựng một trạm lạnh.

Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, sửa chữa đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo các bạn trong lớp để em có thể thực hiện và hoàn thành đề tài được tốt hơn.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn sự chỉ bảo, hướng dẫn tận tình của thầy GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn, các thầy cô trong khoa, các bạn bè trong lớp đã giúp đỡ em trong quá trình thực hiện đề tài.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày....tháng....năm 2018

Sinh viên thực hiện.

Đinh Hữu Thuận

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1].** PGS.Ts.Hoàng Xuân Bình „Bài giảng trang bị điện – điện tử máy công nghiệp dùng chung
- [2].** Nguyễn Đức Lợi „Tự động hoá hệ thống lạnh – NXB Giáo Dục – 2004
- [3].** Vũ Quang Hồi – Nguyễn Văn Chất – Nguyễn Thị Liên Anh „Trang bị điện– điện tử máy công nghiệp dùng chung – NXB Giáo Dục – 2006