

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH ĐIỆN TỬ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên : Tô Minh Cẩn

Giảng viên hướng dẫn : ThS. Phạm Đức Thuận

Hải Phòng – 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
NỒI HƠI BOILER HANKOOK.
NHÀ MÁY XƠ SỢI ĐÌNH VŨ - VNPOLY

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

Sinh viên thực hiện : Tô Minh Cẩn

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Phạm Đức Thuận

Hải Phòng - 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Tô Minh Cần

MSV : 2013102004

Lớp : DC 2104

Ngành: Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Nghiên cứu hệ thống điều khiển nồi hơi BoilerHanKook. Nhà máy Xơ Sợi Đình Vũ - VNPOLY

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 tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Phạm Đức Thuận

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học quản lý và công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn:

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

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 04 tháng 4 năm 2022

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 24 tháng 6 năm 2022

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Giảng viên hướng dẫn

Tô Minh Cẩn

Phạm Đức Thuận

Hải Phòng, ngày tháng năm 2022

TRƯỞNG KHOA

TS. Đoàn Hữu Chúc

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: Phạm Đức Thận

Đơn vị công tác: Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên: Tô Minh Cẩn

Chuyên ngành: Điện Tự Động Công Nghiệp

Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

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.....thángnăm 2022

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 GIẢNG 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 giảng 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 2022

Giảng viên chấm phản biện
(ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	3
CHƯƠNG I.....	4
GIỚI THIỆU NHÀ MÁY VNPOLY VÀ HỆ THỐNG NỒI HƠI CÔNG NGHIỆP NÓI CHUNG	4
1.1 Tổng quan nhà máy	4
1.1.1 Các phân xưởng chính trong nhà máy.....	5
1.1.1.1 Phân xưởng Trùng ngưng.....	5
1.1.1.2 Phân xưởng sản xuất xơ PSF	5
1.1.1.3 Phân xưởng sợi Filament.....	6
1.1.2.1 Hệ thống khí nhiên liệu (63).....	7
1.1.2.2 Hệ thống tháp làm mát (69).....	7
1.1.2.3 Hệ thống nước lạnh (70).....	8
1.1.2.4 Hệ thống nito (75).....	8
1.1.2.5 Hệ thống khí nén (72).....	9
1.1.2.6 Hệ thống xử lý nước (68)	9
1.1.2.7 Hệ thống xử lý nước thải (66)	10
1.1.2.8 Hệ thống cứu hỏa.....	10
1.1.2.9 Hệ thống hơi nước	11
1.2 Tổng quan hệ thống nồi hơi nói chung.....	11
1.2.1 Hệ thống lò hơi công nghiệp là gì?.....	11
1.2.2 Nguyên lý hoạt động của hệ thống lò hơi công nghiệp	11
1.2.3 Ưu điểm hệ thống nồi hơi công nghiệp	12
1.2.4 Ứng dụng của hệ thống lò hơi công nghiệp.....	13
1.2.5 Phân loại nồi hơi.....	13
1.2.5.1 Nồi hơi ống nước.....	13
1.2.5.2 Nồi hơi ống lò	15
1.2.5.3 Nồi hơi ống lửa.....	16
CHƯƠNG II	18
HỆ THỐNG PLC ROCWELL VÀ CÁC THIẾT BỊ NGOẠI VI.....	18
2.1. Hệ thống PLC Rocwell.....	18
2.1.1 Tìm hiểu về PLC của Rockwell.....	18
2.1.2 Studio 5000, các công cụ phần mềm cơ bản cần sử dụng	18
2.1.3 Giới thiệu Controllogix.....	19
2.1.4 Giới thiệu PAC Compactlogix.....	21
2.2 Tìm hiểu về các thiết bị điều khiển ngoại vi.....	24
2.2.1 Van điều khiển.....	24
2.2.2 Thiết bị đo áp suất	25
2.2.3 Thiết bị đo lưu lượng	27
2.2.4 Thiết bị đo mức.....	29
2.2.5 Thiết bị đo nhiệt độ.....	33

CHƯƠNG III.....	35
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NỒI HƠI BOILER HANKOOK. NHÀ MÁY XƠ SỢI ĐÌNH VŨ – VNPOLY	35
3.1 Hệ thống hơi nước	35
3.2 Thông số kỹ thuật nồi hơi.....	36
3.3 Hệ thống điều khiển.....	37
3.3.1 Điều khiển duy trì mực nước trong nồi hơi	40
3.3.1.1 Sơ đồ điều khiển	40
3.3.1.2 Nguyên lý điều khiển.....	41
3.3.2 Điều khiển nguyên liệu khí đốt.....	42
3.3.2.1 Sơ đồ điều khiển	42
3.3.2.2 Nguyên lý điều khiển.....	43
3.3.3 Điều khiển lưu lượng khí đầu vào	44
3.3.3.1 Sơ đồ điều khiển	44
3.3.3.2 Nguyên lý điều khiển.....	45
3.3.4 Điều khiển lưu lượng hơi nước đầu ra.....	46
3.3.4.1 Sơ đồ điều khiển	46
3.3.4.2 Nguyên lý điều khiển.....	47
3.3.5 Sơ đồ đấu nối tủ PLC.....	48
3.3.5.1 Sơ đồ tủ PLC	48
3.3.5.2 Sơ đồ kết nối.....	50
Kết luận	59
Tài liệu tham khảo	60
Phụ lục : PLC LADDER DIAGRAM FOR STEAM BOILER	61

Lời nói đầu

Như ta đã biết, năng lượng là động lực của quá trình phát triển của nhân loại và cũng của bất kì một quốc gia nào. Ở nước ta trong vòng nhiều năm qua, đặc biệt là 5,6 năm trở lại đây ngành năng lượng đã được nhà nước chú trọng đầu tư phát triển và đã có những bước tiến đáng kể. Tốc độ tiêu thụ năng lượng là 8.6 %/1 năm từ năm 1996-2000 và 12% vào năm 2003. Riêng về năng lượng điện là 12%/1 năm và 14 % vào năm 2003, góp phần quan trọng trong công cuộc đổi mới và phát triển đất nước. Hiện nay ở nước ta cũng như hầu hết các nước trên thế giới, lượng điện năng do các nhà máy nhiệt điện sản xuất ra chiếm tỉ lệ lớn trong tổng số điện năng sản xuất toàn quốc. Trong quá trình sản xuất điện năng của nhà máy nhiệt điện, lò hơi là khâu quan trọng đầu tiên, có nhiệm vụ biến đổi năng lượng tàng trữ trong nhiên liệu thành nhiệt năng của lò hơi. Lò hơi cũng đã và đang được ứng dụng rộng rãi và là khâu quan trọng đầu tiên trong việc cung cấp nhiệt cho các ngành công nghiệp: Luyện kim, hóa chất, công nghiệp nhẹ và trong dân dụng...

Việc nghiên cứu một nồi hơi có sẵn trong công nghiệp là một vấn đề quan trọng và đang được quan tâm chú ý nhằm hiểu sâu hơn về công nghệ và có thể đưa ra một thiết kế về nồi hơi có hiệu suất cao, tiết kiệm nguyên vật liệu, có chất lượng sản phẩm cao và ít gây ô nhiễm môi trường.

*Với những ứng dụng rộng rãi và tầm quan trọng của lò hơi như vậy nên em đã chọn đề tài : **Nghiên cứu hệ thống điều khiển nồi hơi Boiler HanKook. Nhà máy Xơ Sợi Đình Vũ - VNPOLY.***

Đồ án bao gồm 3 chương:

Chương I: Giới thiệu nhà máy Vnpoly và hệ thống nồi hơi công nghiệp nói chung

Chương II: Hệ thống PLC Rockwell và các thiết bị ngoại vi

Chương III: Hệ thống điều khiển nồi hơi Boiler HanKook. Nhà máy Xơ Sợi Đình Vũ – VNPOLY

CHƯƠNG I

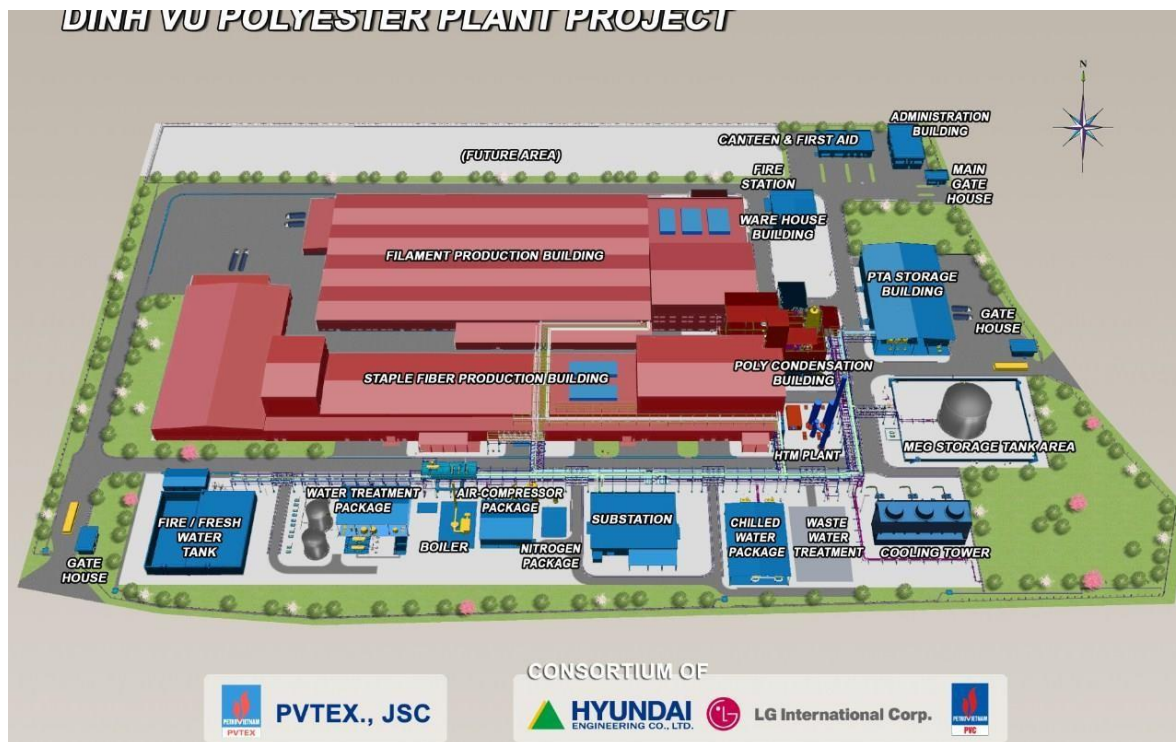
GIỚI THIỆU NHÀ MÁY VNPOLY VÀ HỆ THỐNG NỒI HƠI CÔNG NGHIỆP NÓI CHUNG

1.1 Tổng quan nhà máy.



Hình 1.1: Hình ảnh nhà máy Vnpoly

Chủ đầu tư:	Công ty CP Hóa dầu và xơ sợi Dầu khí (VNPOLY)
Khởi công:	Tháng 5/2009
Nạp liệu:	Tháng 11/2011
Chạy Nghiệm thu:	Tháng 5/2013 (Hoàn thành)
Công suất:	500 tấn sản phẩm/ngày
Vị trí:	Lô 5.1 Khu công nghiệp Đình Vũ
Diện tích:	15 ha
Tổng mức đầu tư:	325 triệu USD
Sản phẩm:	Xơ ngắn PSF Sợi dài DTY/POY Hạt nhựa PET chip



Hình 1.2: Mặt bằng tổng của nhà máy

1.1.1 Các phân xưởng chính trong nhà máy

- Phân xưởng trùng ngưng (Polycondensation Unit).
- Phân xưởng sản xuất xơ PSF (PSF Unit)
- Phân xưởng sản xuất sợi Filament (Filament Unit)
- Khu vực phụ trợ & ngoại vi (UT&OS area)

1.1.1.1 Phân xưởng Trùng ngưng

- Nhà cung cấp bản quyền: UIF (Thụy Sĩ).
- Nhiệm vụ chính: Tiến hành các phản ứng este hóa và trùng ngưng để tạo ra Polymer dạng nóng chảy (**Polymer melt**) từ nguyên liệu ban đầu là PTA (rắn) và MEG (lỏng).
- Công suất: 500 tấn melt/ngày

1.1.1.2 Phân xưởng sản xuất xơ PSF

- Nhà cung cấp thiết bị: Neumag (Đức).

- Nhiệm vụ chính: Tạo tow từ Polymer melt, sau đó qua quá trình xử lý cơ-nhiệt để ổn định chất lượng và cắt tạo thành xơ PSF
- Công suất: 2 x 200 tấn PSF/ngày



Hình1.3: công nghệ xường PSF

1.1.1.3 Phân xưởng sợi Filament

- Nhà cung cấp thiết bị: Barmag (Đức).
- Nhiệm vụ chính: Tạo sợi POY từ Polymer melt, sau đó qua quá trình xử lý cơ-nhiệt và đánh ống tạo thành sợi DTY
- Công suất: 100 tấn DTY/ngày

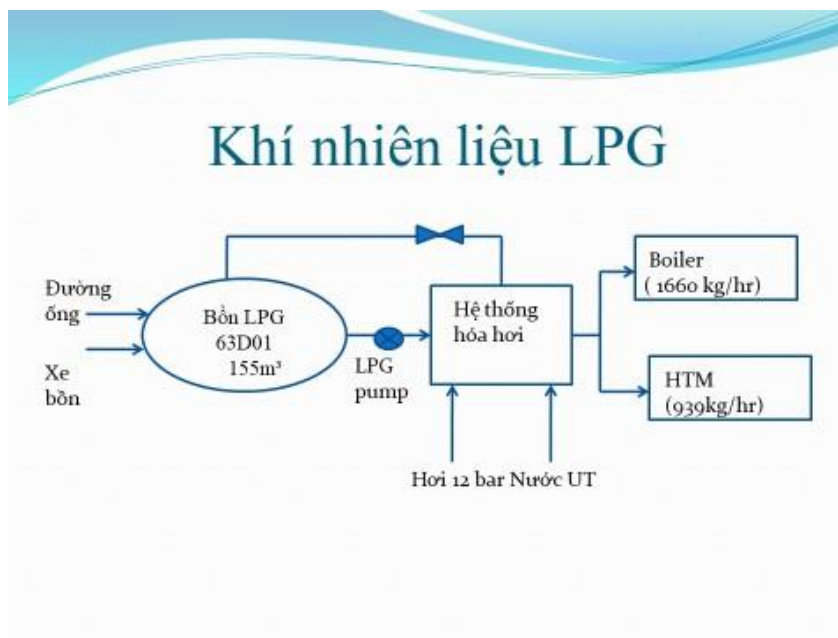


Hình 1.4: máy DTY xưởng Fila

1.1.2 Tổng quan phân xưởng phụ trợ và ngoại vi trong nhà máy.

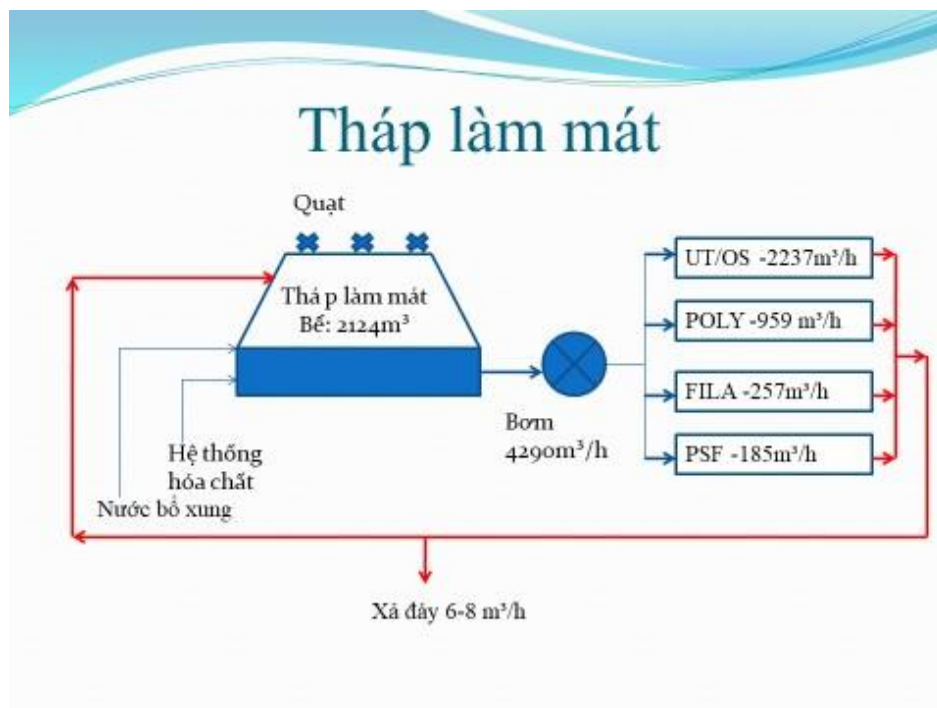
UT/OS cung cấp các phụ trợ cho nhà máy. Có 9 hệ thống chính trong xưởng UT/OS

1.1.2.1 Hệ thống khí nhiên liệu (63)



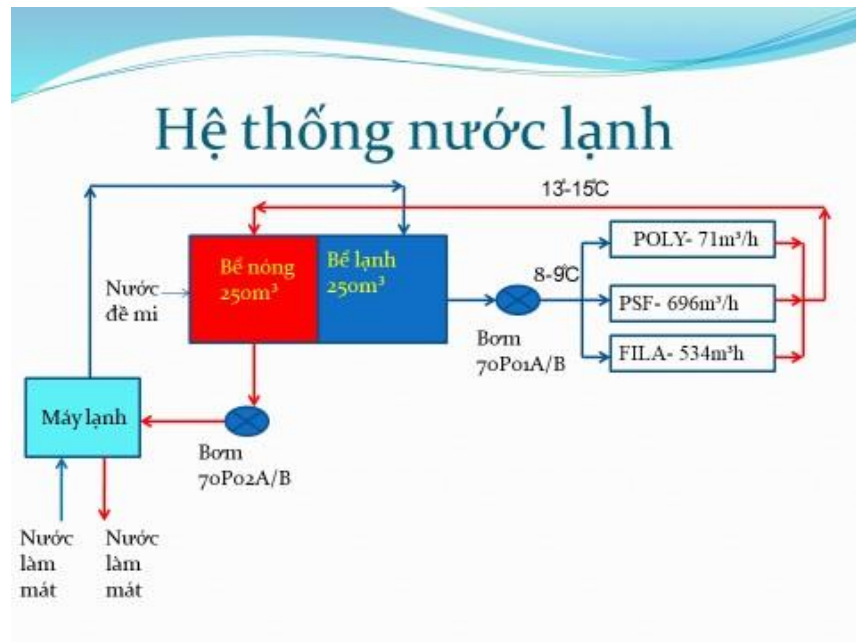
Hình 1.5: Hệ thống nhiên liệu LPG

1.1.2.2 Hệ thống tháp làm mát (69)



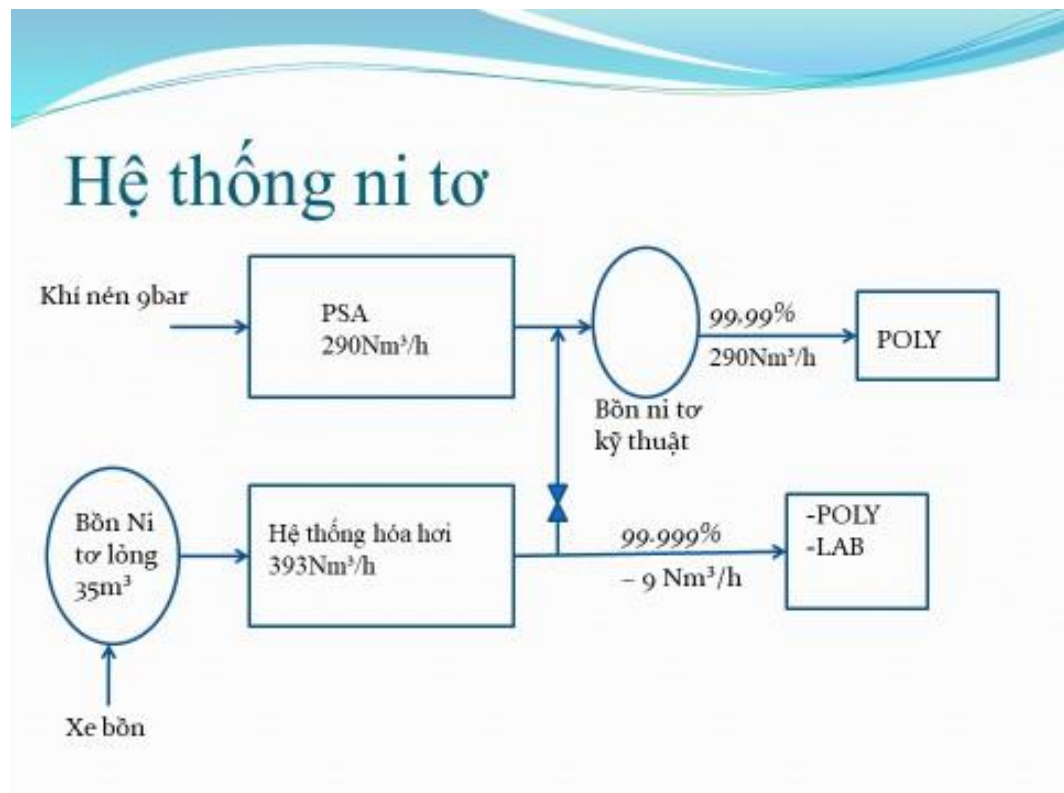
Hình 1.6: Hệ thống tháp làm mát

1.1.2.3 Hệ thống nước lạnh (70)



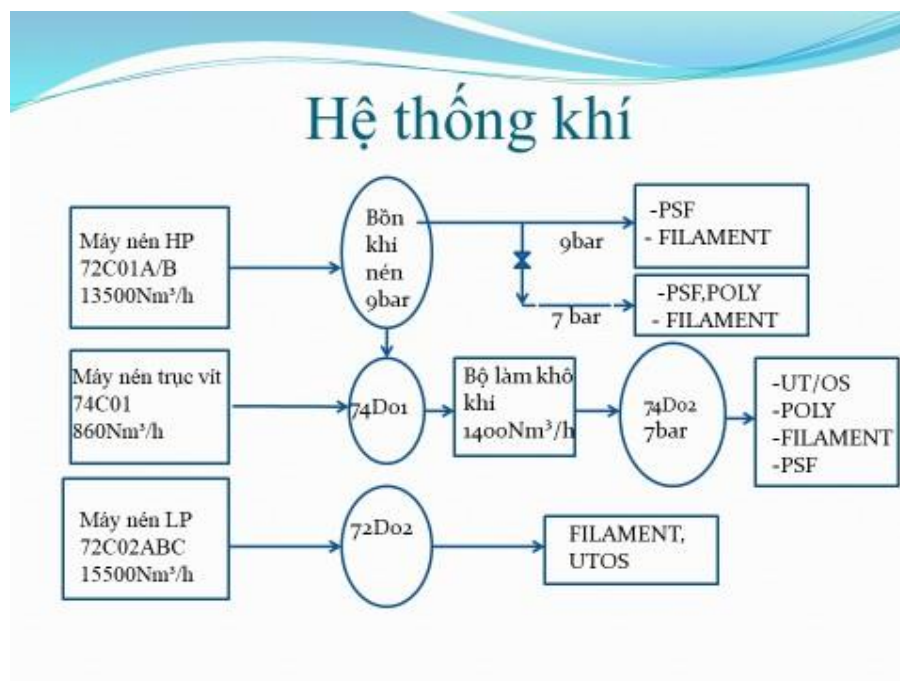
Hình 1.7: Hệ thống nước lạnh

1.1.2.4 Hệ thống nito (75)



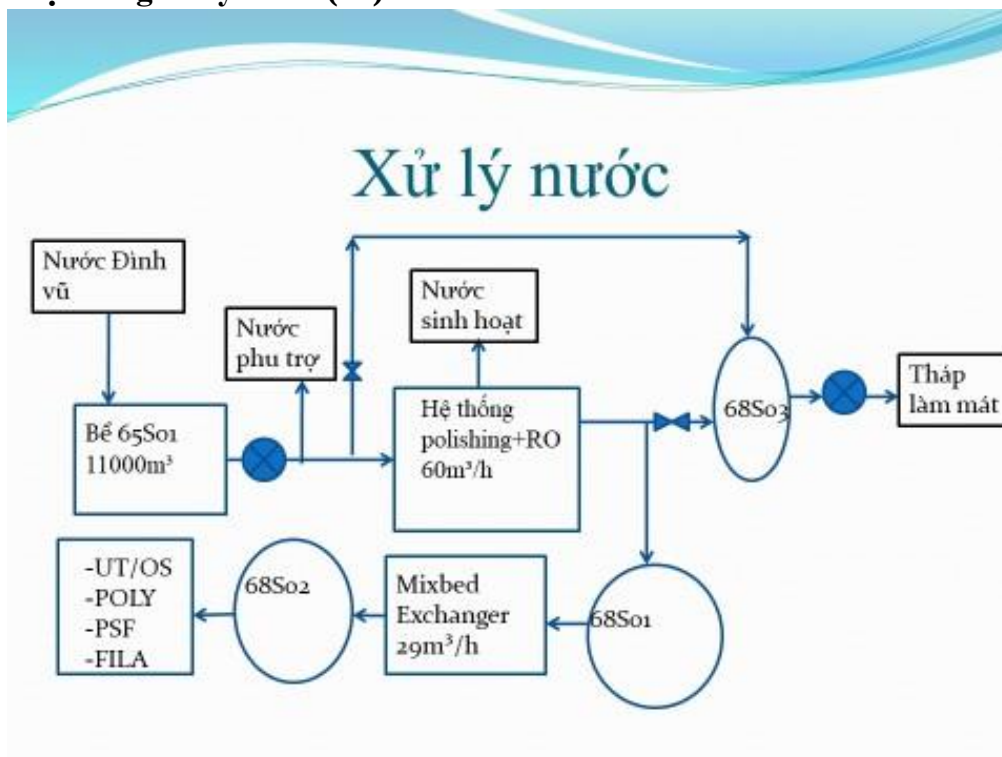
Hình 1.8: Hệ thống Nito

1.1.2.5 Hệ thống khí nén (72)



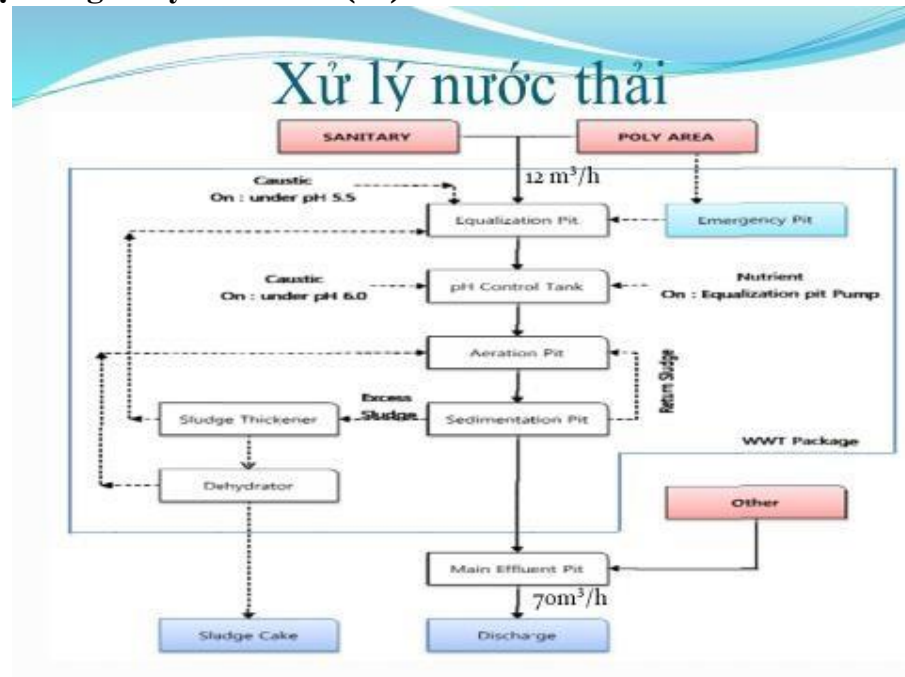
Hình 1.9: Hệ thống khí

1.1.2.6 Hệ thống xử lý nước (68)



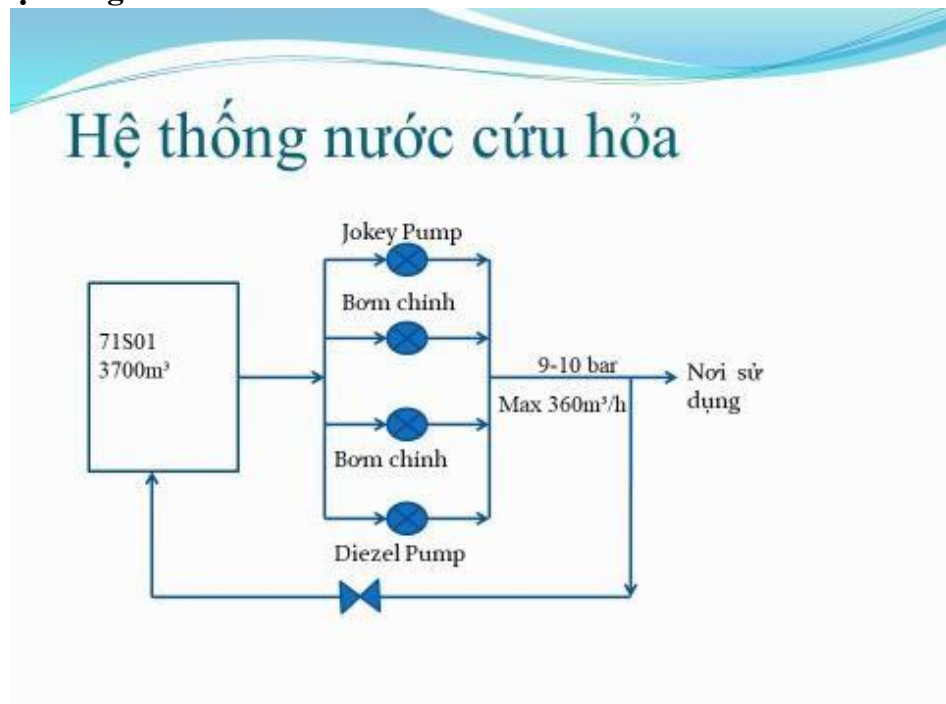
Hình 1.10: Hệ thống xử lý nước sinh hoạt

1.1.2.7 Hệ thống xử lý nước thải (66)



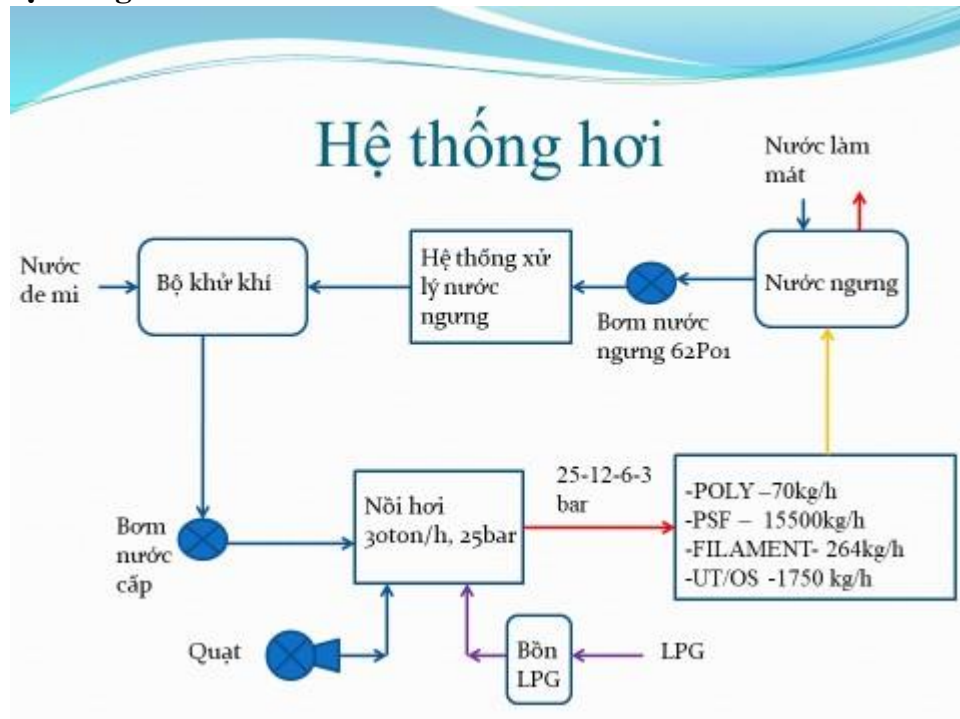
Hình 1.11: Hệ thống xử lý nước thải

1.1.2.8 Hệ thống cứu hỏa



Hình 1.12: Hệ thống bơm cứu hỏa

1.1.2.9 Hệ thống hơi nước



Hình 1.13: Hệ thống hơi nước

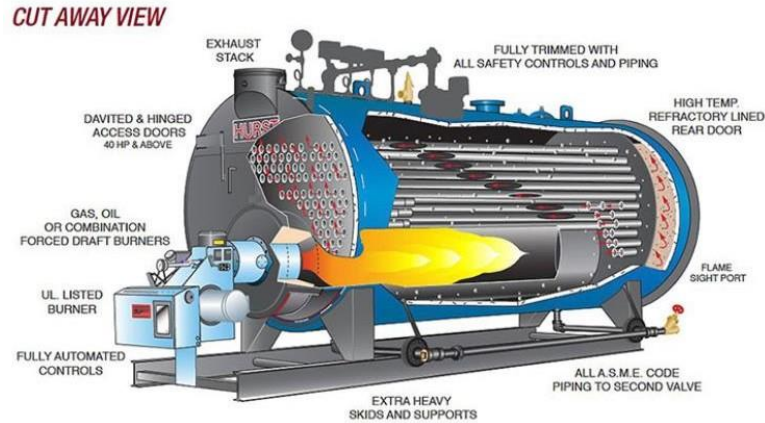
1.2 Tổng quan hệ thống nồi hơi nói chung

1.2.1 Hệ thống lò hơi công nghiệp là gì?

Nồi hơi công nghiệp hay còn gọi là lò hơi (Tiếng Anh là Steam Boiler). Thông thường các loại nguyên liệu mà hệ thống lò hơi công nghiệp sử dụng là than, củi, trấu, dầu, gas.... Dùng để đun sôi nước tạo ra hơi nước nóng nhiệt độ cao và áp suất lớn. Tùy vào ngành sản xuất sẽ tiêu thụ lượng nhiệt năng khác nhau. Có thể chủ động điều chỉnh nhiệt độ và áp suất trên hệ thống lò hơi này. Tùy vào nhu cầu sử dụng của nhà máy mà điều chỉnh cho phù hợp. Các ống chịu nhiệt cũng đóng vai trò quan trọng trong quá trình vận chuyển. Sự ra đời của hệ thống lò hơi công nghiệp là một bước tiến quan trọng trong ngành sản xuất. Hệ thống lò hơi hoạt động tạo ra nguồn năng lượng sạch; mà lại không gây ảnh hưởng đến khu vực cấm lửa hay cấm dầu.

1.2.2 Nguyên lý hoạt động của hệ thống lò hơi công nghiệp

Nguyên liệu sử dụng phổ biến trong hệ thống lò hơi là nước. Nước có giá thành rẻ, phổ biến nhưng lại cực kỳ rất hữu dụng. Khi nước chuyển thành hơi, lực mạnh sẽ tương đương với thuốc súng. Thoạt nhìn thì có vẻ như hệ thống nồi hơi công nghiệp rất phức tạp, nhiều thiết bị và mạng lưới ống, chi tiết. Nhưng lại trái lại, nguyên lý hoạt động của nó rất đơn giản. Nhiệt được tạo ra từ việc đốt nhiên liệu là hoạt động chính. Nhiệt cung cấp nhiệt lượng cho nước nóng biến thành nhiệt năng của hơi nước. Nước trong hệ thống lò hơi sẽ được di chuyển tuần hoàn liên tục qua bể chứa nhờ bơm hút.



Hình 1.14: Lò hơi công nghiệp

Sử dụng nhiên liệu đốt thường được đốt cho tới khi nguồn nhiệt của lò chạm ngưỡng 1600 – 2000°C. Ở giai đoạn này, nước sẽ chuyển hóa thành hơi mang nhiệt nóng và được đưa đi bộ phận khác để sử dụng. Hơi này sẽ được chuyển đến các bộ phận, quá trình sản xuất công nghiệp của doanh nghiệp cần sử dụng hơi. Hơi từ hệ thống lò hơi công nghiệp thường được sử dụng để gia nhiệt cho khí, rửa sạch các thiết bị... Có thể dung lượng nhiệt này cho các hoạt động sản xuất khác trong nhà máy để chế biến và sản xuất. Chẳng hạn như chế biến đường, hóa chất, rượu bia và nước giải khát các loại. Hơi nước bão hòa sẽ dùng trong các ngành công nghiệp này. Trong các nhà máy nhiệt điện, người ta sẽ dùng hơi nước quá nhiệt cho tua-bin để chạy máy phát điện.

1.2.3 Ưu điểm hệ thống nồi hơi công nghiệp

Hiệu suất rất cao, lên đến ~90%. Với hiệu suất nêu trên thì khả năng vận hành của nồi hơi công nghiệp sẽ đáp ứng được hầu như yêu cầu của mọi quy trình sản xuất, thúc đẩy quá trình sản xuất nhanh chóng và đạt hiệu quả cao.

Hệ thống vận hành hoàn toàn tự động, an toàn: Giảm các công việc sử dụng sức lực, giảm thiểu các hoạt động sản xuất thủ công.

Đáp ứng đủ nguồn hơi cần sử dụng: Mỗi loại quy trình sản xuất sẽ cần một lượng hơi nhất định, tùy thuộc vào đó mà sử dụng loại lò hơi công suất khác nhau.

Không tạo ra khói bụi và tiếng ồn khi hoạt động: Nồi hơi công nghiệp đạt tiêu chuẩn khi vận hành sẽ không tạo ra khói, bụi, tiếng ồn. Ngày nay, các loại lò hơi đã được cải tiến hơn so với trước đây. Mọi quy trình hoạt động trong lò hơi diễn ra êm ái, nhịp nhàng, không tạo ra tiếng động làm ảnh hưởng không gian xung quanh.

Tiết kiệm chi phí nhiên liệu: Lò hơi vận dụng tối đa nguồn nguyên liệu dồi dào sẵn có, giá thành rẻ như than, củi, gỗ, trấu... để phục vụ quá trình tạo nhiệt sinh hơi, tạo hơi. Nhờ vậy mà tiết kiệm chi phí sản xuất.

Thiết kế hệ thống nhỏ gọn: Thu gọn hệ thống là một bước tiến nổi bật về mặt kỹ thuật của lò hơi hiện đại so với truyền thống. Trước đây, nồi hơi rất to, cồng kềnh, nhiều chi tiết hệ thống rất khó vận chuyển. Ngày nay được cải tiến nhỏ gọn, nhẹ hơn nhiều. Thuận tiện vận chuyển và tiết kiệm diện tích xưởng sản xuất.

1.2.4 Ứng dụng của hệ thống lò hơi công nghiệp

Lò hơi công nghiệp là thiết bị công nghiệp được dùng rộng rãi trong các nhà máy; xí nghiệp nhờ khả năng sinh và dẫn nguồn nhiệt (hơi) chính là nguồn cung cấp nhiệt chính đến các thiết bị; máy móc cần sử dụng nhiệt:

Lò hơi công nghiệp được sử dụng rộng rãi trong một số nhà máy như: Sản xuất bánh kẹo; nhà máy sản xuất thức ăn cho gia súc....

Ngoài ra lò hơi còn được sử dụng để đun nấu và thanh trùng thực phẩm như nước mắm, nước tương; dầu thực vật, nước giải khát...

Lò hơi đóng vai trò tiết trùng trong quy trình của một số ngành như y tế, xử lý môi trường, in ấn, hóa chất, dệt may, sản xuất cao su; nhựa và chất dẻo...

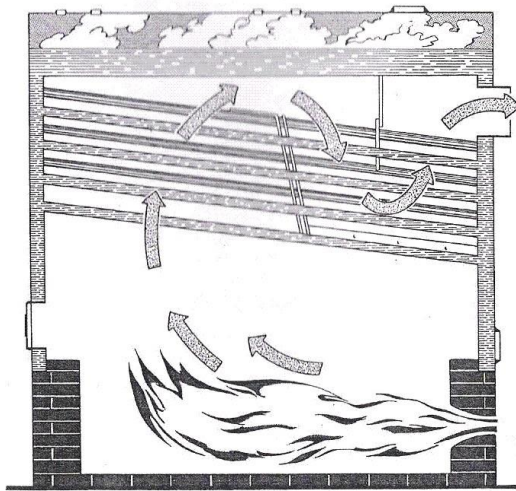
Cũng trong ngành công nghiệp; nồi hơi được sử dụng như nguồn cung cấp nhiệt để vận hành một số thiết bị máy móc.

1.2.5 Phân loại nồi hơi

1.2.5.1 Nồi hơi ống nước

a) Nguyên lý hoạt động

Ở nồi hơi ống nước, nước cấp qua các ống đi vào tang lò hơi. nước được đun nóng bằng khí cháy và chuyển thành hơi ở khu vực động hơi trên tang nồi hơi.



Hình 1.15: Nồi hơi ống nước nghiêng

b) Ưu nhược điểm

Nhược điểm:

Yêu cầu chất lượng nước cao và cần phải có hệ thống xử lý nước nếu không sẽ gây tắc ống vì các ống nước không thể rửa như các ống lửa

Xây lắp tương đối phức tạp bao gồm hệ thống khung lò, tường lò, giá đỡ...

Ưu điểm:

Vận hành nhẹ nhàng do những nồi hơi ống nước hiện đại đều có các hệ thống điều khiển tự động (cho than, thải xỉ, cấp nước..) không cần nhiều thao tác bằng tay.

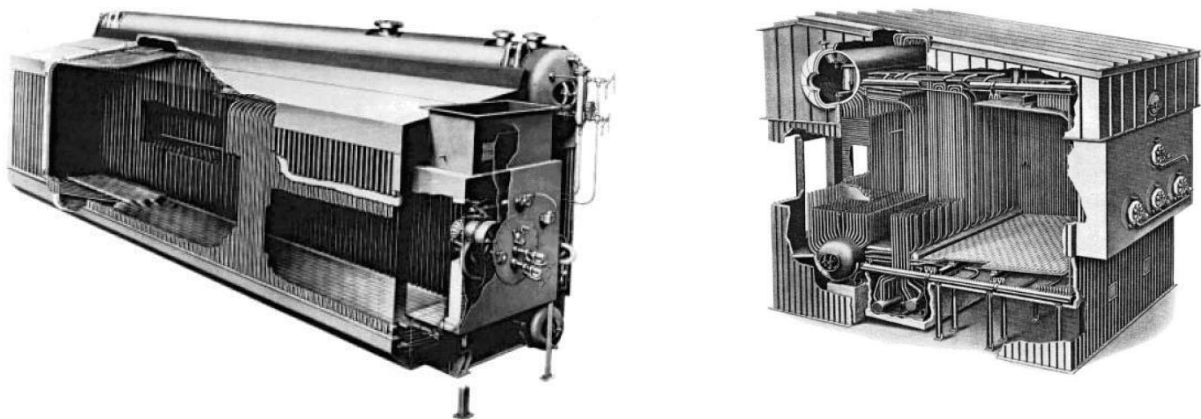
Áp suất, nhiệt độ, độ khô đã thỏa mãn được các yêu cầu kỹ thuật của những máy hơi chính xác.

Diện tích tiếp nhiệt lớn so với các loại nồi hơi trước, do vậy năng suất hơi cao, phù hợp với nơi cần công suất nhiệt cao.

Tốc độ hơi tương đối nhanh do việc khởi động tương đối nhanh(3- 4s) việc đuổi hơi nhanh.

Sửa chữa dễ dàng do buồng lửa tương đối rộng, các chi tiết phản đối lưu được lắp theo khối.

Hiệu suất cháy cao do sử dụng sự thông gió cưỡng bức, cảm ứng và cân bằng.



Hình 1.16: Nồi hơi ống nước hai bao hơi

1.2.5.2 Nồi hơi ống lò

a) Nguyên lí hoạt động

Có dạng một bình hình trụ, đặt bên trong buồng đốt của lò hơi. Khói nóng đi bên ngoài, đốt nóng bề mặt bình làm cho nước trong bình bốc hơi.

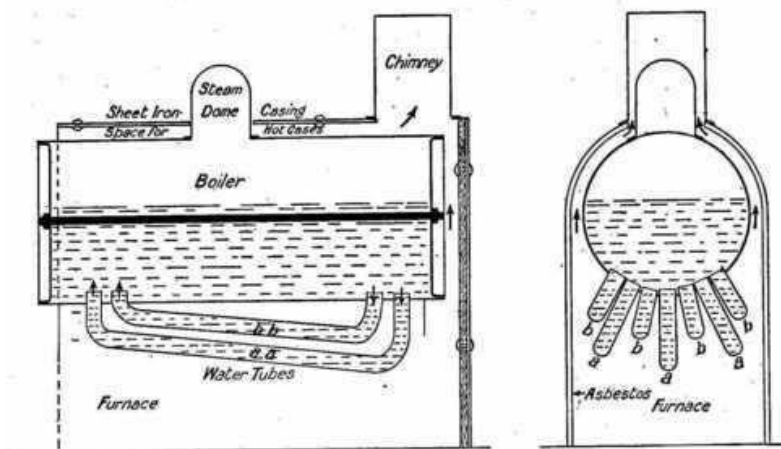


FIG. 79.—Side and end elevations of small water-tube boiler.

Hình 1.18: Nồi hơi ống lò

b) Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

- Có thể tích chứa nước lớn nên có khả năng tích lũy nhiệt lớn, đáp ứng yêu cầu về phụ tải thay đổi.
- Kích thước gọn, chiếm chỗ đặt ít.
- Bảo ôn tường lò đơn giản.

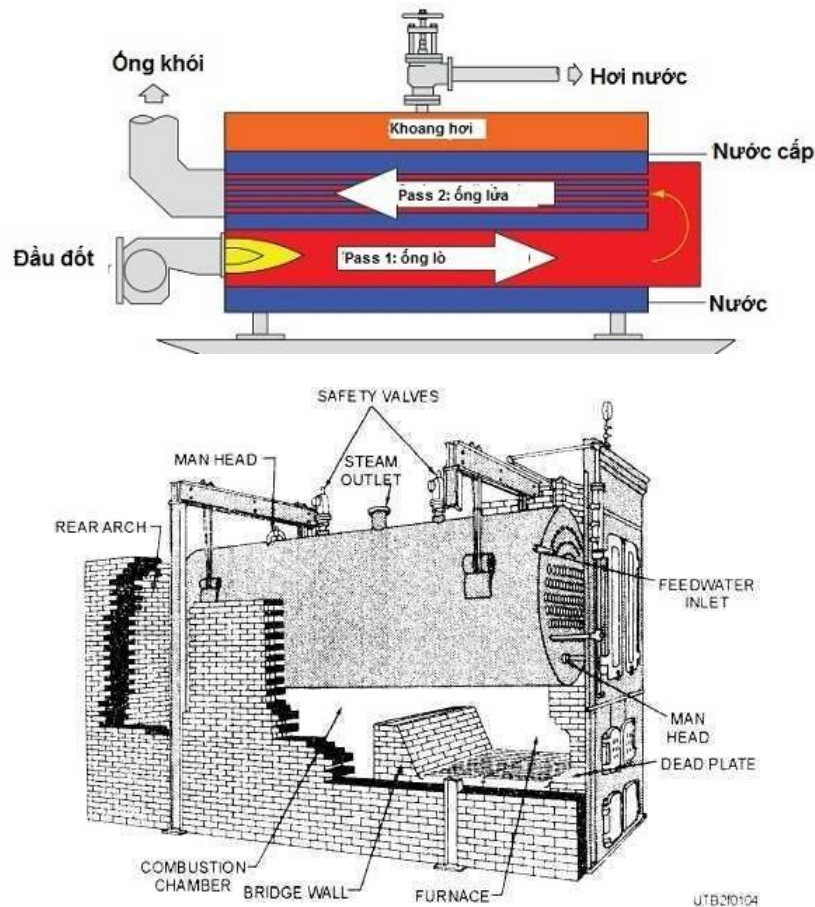
Nhược điểm:

- Khó tăng bề mặt truyền nhiệt theo yêu cầu công suất. khi muốn tăng bề mặt truyền nhiệt người ta phải tăng số bình của lò, do đó sẽ rất khó bố trí các bình và suất tiêu hao kim loại chế tạo lò rất lớn.
- Hơi sinh ra thường chỉ là hơi bão hòa
- Thường có sản lượng bé.

1.2.5.3 Nồi hơi ống lửa

a) Nguyên lý hoạt động

Với loại nồi hơi này, khí nóng đi qua các ống và nước cấp cho nồi hơi ở phía trên sẽ được chuyển thành hơi. Nồi hơi ống lửa thường được sử dụng với công suất hơi tương đối thấp cho đến áp suất hơi trung bình. Do đó, sử dụng lò hơi dạng này là ưu thế với tỷ lệ hơi lên tới 12.000 kg/giờ và áp suất lên tới 18 kg/cm². Các nồi hơi này có thể sử dụng với dầu, ga hoặc các nhiên liệu lỏng. Với các lý do kinh tế, các nồi hơi ống lửa nằm trong hạng mục lắp đặt “trộn gói” (tức là nhà sản xuất sẽ lắp đặt) cho từng loại nhiên liệu.



Hình 1.19: Nồi hơi ống lửa

b) Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

Ngoài những ưu điểm đã nêu trong phần nồi hơi ống lò còn có thêm một số ưu điểm sau:

- Bề mặt truyền nhiệt lớn hơn nồi hơi ống lò.
- Suất tiêu hao kim loại nhỏ hơn so với nồi hơi ống lò.
- Có khả năng tận dụng nhiệt tốt.

Nhược điểm:

- Hạn chế tăng công suất và chất lượng hơi theo yêu cầu.
- Suất tiêu hao kim loại lớn.
- Khó khử cặn bẩn do tro bám vào bề mặt ống.
- Hiệu suất nồi không cao.

CHƯƠNG II

HỆ THỐNG PLC ROCWELL VÀ CÁC THIẾT BỊ NGOẠI VI

2.1. Hệ thống PLC Rocwell

2.1.1 Tìm hiểu về PLC của Rockwell

Đối với hệ thống PLC của Rockwell từ xưa đến nay có các dòng PLC như PLC 5, SLC500, Micrologix. Hiện nay các dòng này đã và đang được thay thế dần bởi các dòng mới với các tính năng cao cấp hơn, tốc độ xử lý cao hơn, và thực hiện được nhiều tác vụ hơn như các dòng Controllogix, Compactlogix, Micro 800. Về phần software thì tương ứng với mỗi loại PLC ta có các software tương ứng sau:

- PLC5: Rslogix 5
- SLC500 và Micrologix: Rslogix 500
- Controllogix và Compactlogix: Studio 5000
- Micro 800: Connected Component Workbench

** Đối với hệ thống lớn:*

Dòng PAC controllogix chuyên dùng cho những hệ thống lớn, hỗ trợ tối đa tới 128000 IO với bộ nhớ chương trình tối đa lên đến 40MB

** Đối với hệ thống trung bình:*

Dòng PLC Compactlogix chuyên dùng cho những hệ thống vừa, có số lượng IO khoảng trên dưới 1000 IO

** Đối với hệ thống nhỏ:*

Dòng PLC micro 800 là lựa chọn tối ưu cho những ứng dụng khoảng dưới 132 IO.

2.1.2 Studio 5000, các công cụ phần mềm cơ bản cần sử dụng

Rockwell Automation đã giới thiệu và phát triển Kiến trúc tích hợp hệ thống (Integrated Architecture -IA) mạnh mẽ trong vài năm trở lại đây. Theo đó, toàn bộ hệ thống tự động hóa trong mô hình nhà máy sản xuất được tổ chức thành một kiến trúc tổng thể từ lớp thiết bị trường, thiết bị điều khiển đến các lớp thông tin quản lý kinh doanh. Trước khi đi vào tìm hiểu các phần mềm của Rockwell, ta cần hiểu cơ bản về kiến trúc này. 3 điểm quan trọng của kiến trúc tích hợp này là:

- Logix Platform: Toàn bộ lớp điều khiển được tích hợp thành một nền tảng chung mà
- Rockwell gọi là Logix
- Factorytalk Platform: Toàn bộ lớp thông tin trong hệ thống tự động hóa được tích hợp thành một nền tảng chung gọi là Factorytalk
- Ethernet/IP: Không cần nhiều loại mạng công nghiệp nữa. Một mạng Ethernet/IP cho

- toàn bộ kiến trúc điều khiển, từ I/O đến các máy tính

Theo kiến trúc tích hợp, toàn bộ lớp điều khiển (Logix) gồm các bộ PAC chủ yếu là Controllogix và Compactlogix. Và phần mềm duy nhất để lập trình, cấu hình cho toàn bộ lớp Logix này chính là Rslogix 5000. Nghĩa là ta chỉ cần một phần mềm duy nhất để cấu hình cho toàn bộ lớp Logix (Compactlogix, Controllogix).

** Rslogix 5000*

Một số thông tin cơ bản về phần mềm này:

- Dùng để lập trình cho toàn bộ các PAC thuộc họ Compactlogix và Controllogix (mục đích chủ yếu!)
- Hỗ trợ 4 ngôn ngữ lập trình là Ladder, FBD, SFC và ST
- Online, truy cập thông tin thời gian thực các thiết bị trên
- Hỗ trợ cấu hình các thiết bị khác như biến tần PowerFlex... Một số thông tin khác
- Phiên bản hiện tại (10/2012) của phần mềm Rslogix 5000 là Version 20. Phiên bản nào thì dùng cho phần cứng có Firmware đấy.
- Cài đặt trên Windows 7 tốt hơn (32 bit hay 64 đều được)

**Phần mềm khác liên quan*

- Rslinx Classic: Phần mềm cài kèm theo đĩa Rslogix 5000, sử dụng để kết nối giữa máy tính và logix controller. Bắt buộc phải cài. Phần mềm này có nhiều phiên bản, mặc định là phiên bản Lite (miễn phí)
- RsEmulate 5000: Phần mềm mô phỏng chương trình. Với các công cụ phần mềm trên đây là đủ để làm việc với Controllogix, Compactlogix,...

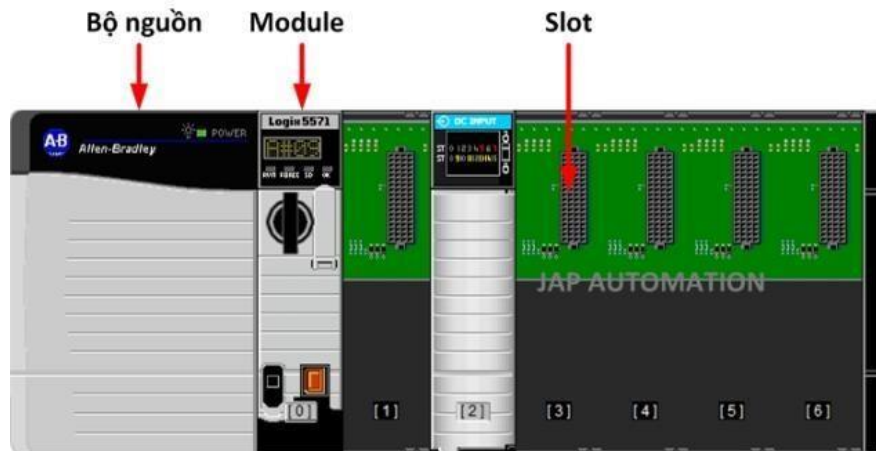
2.1.3 Giới thiệu Controllogix

**Controllogix (1756-L6x, 1756-L7x, L8x):*

- Là dòng PAC cỡ lớn của Rockwell Automation, sử dụng cho các ứng dụng điều khiển phức tạp, DCS, nhiều loại mạng truyền thông và có số lượng I/O lớn (hơn 1000).
- Có 2 dòng sản phẩm: 1765-L6x và 1756-L7x. L7x, L8x mới được giới thiệu được
- vài năm với nhiều tính năng mới cũng như hiệu suất cao gấp đôi so với 1756-L6x, dùng thay thế cho các 1756-L6x cũ. Hiện tại các nhà máy vẫn phổ biến là 1756-L6x.
- Bộ nhớ CPU lớn nhất là 32MB (1756-L75)
- Số lượng I/O tối đa có thể quản lý là 128.000 I/O
- Thẻ nhớ SD (L7x) để Backup chương trình
- Cổng USB 2.0 để lập trình (L7x).
- Tích hợp Motion
- Không sử dụng pin.

**Chassis, Slot và Module*

- Chassis là khung gồm có bộ nguồn, các khe cắm (slot) để gắn các Module. Chassis có nhiều kích cỡ từ 4, 7, 10, 13 và 17 Slot.
- Bộ nguồn cấp nguồn cho các Module trên Chassis. Bộ nguồn có nhiều loại AC, DC, Redundant cũng như nhiều công suất khác nhau và phải mua riêng (không kèm theo chassis).



Hình 2.1: Chasiss và slot

Slot là khe cắm các module, tất cả các module 1756-xxx đều có thể gắn trên Chassis vào các Slot

- Module bao gồm cả CPU, Module I/O và module truyền thông mạng . Các module có thể gắn ở Slot bất kỳ trên Chassis.
- Có thể có nhiều CPU trên một Chassis
- Các module trên chassis có thể tháo lắp mà không cần tắt nguồn.
- Có thể có hoặc không có CPU trên Chassis. Khi đó Chassis đóng vai trò như một trạm Remote

**Ứng dụng*

Controllogix phù hợp cho các ứng dụng:

- Điều khiển phức tạp, tích hợp hệ thống như DCS, Batch
- Yêu cầu Redundant (cấu hình dự phòng sự cố)
- Số lượng IO lớn, phân tán (tối đa 128.000 I/O)
- Ứng dụng gồm nhiều loại truyền thông công nghiệp khác nhau như Controlnet, Ethernet, DeviceNet, DH+....

2.1.4 Giới thiệu PAC Compactlogix

Compactlogix là dòng PAC thuộc họ Logix cho các ứng dụng vừa và nhỏ (mid-range applications). Được thừa hưởng các ưu điểm của Controllogix, Compactlogix cho phép người dùng có thêm nhiều lựa chọn linh động cho các ứng dụng của mình từ các máy độc lập đơn lẻ, các dây chuyền sản xuất hoặc các hệ thống SCADA vừa. Hệ thống vừa và nhỏ ở đây có thể được hiểu là dưới 1000 I/O

Các dòng sản phẩm

Có thể phân ra làm 2 dòng sản phẩm:

- Compactlogix L2x, L3x và L4x cũ, hiện tại (2012) đang được dùng phổ biến tại các nhà máy như 1769-L32E, L35E....
- Compactlogix 5370 L1x, L2x và L3x mới ra đời sau này với nhiều cải tiến rất đáng kể so với dòng sản phẩm cũ (và dần thay thế các dòng sản phẩm cũ). Trong các bài viết ở đây sử dụng dòng sản phẩm mới này để hướng dẫn lập trình.

Compactlogix 5370

Thông số cơ bản như bảng so sánh sau:

Controller Series 5370	Bộ nhớ	Max. I/O Points	Mô đun I/O	Số trục Motion	Ghi chú
L3	3 MB	960	1769 Compact I/O™	16	
L2	1 MB	160	1769 Compact I/O	4	Có sẵn 16DI, 16DO trên CPU
L1	512 KB	96	1734 POINT I/O™	2	Có sẵn 16DI, 16DO trên CPU

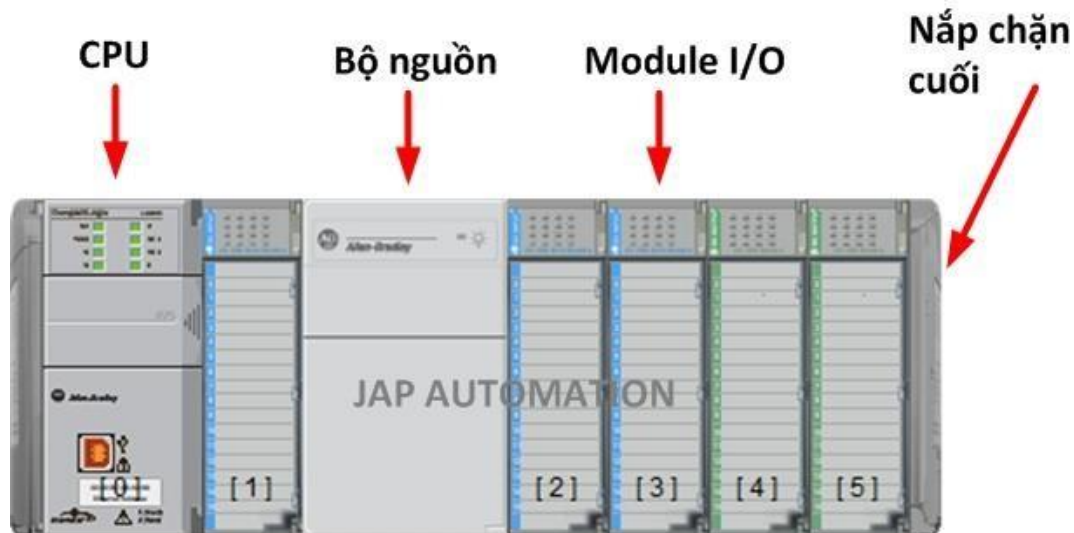
Hình 2.2: Bảng so sánh các phiên bản của Compactlogix 5370

Một số đặc tính nổi bật:

- Tích hợp Motion trên Ethernet/IP tối đa 16 trục (L3)
- Trên mỗi CPU có sẵn 2 cổng Ethernet (Dual-port) hỗ trợ Devive Level Ring.
- Cổng USB 2.0 để lập trình
- Thẻ nhớ SD 1G dùng để Backup chương trình

- Hỗ trợ Remote I/O trên Ethernet/IP
- Không cần pin.e
- Lập trình bằng phần mềm Rslogix 5000 Version 20 trở lên.

Các thành phần: CPU, Bộ nguồn và Module I/O:



Hình 2.3: Compactlogix

Khác với Controllogix, Compactlogix không cần Chassis mà có thể gắn luôn lên Din-rail. Các Module được nối với nhau qua khớp nối bên hông mỗi Module và kết thúc bằng nắp chặn cuối.

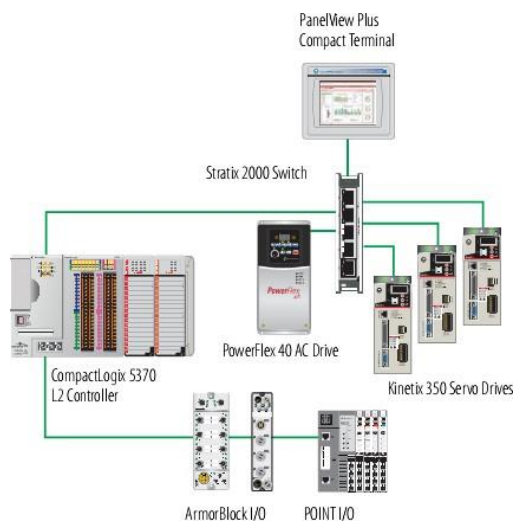
- CPU: Có thể là L1x, L2x hay L3x. Nhưng lưu ý. L1x sử dụng các module IO là PointIO còn L2x và L3x sử dụng CompactIO.
- Bộ nguồn: Bộ nguồn cấp nguồn cho các module. Đối với L1x và L2x bộ nguồn tích hợp luôn với CPU. Cần mua thêm bộ nguồn 24VDC.
- Module I/O: Các module gần như hình minh họa trên.

Khác biệt và cũng là hạn chế của Compactlogix so với Controllogix là Module truyền thông mở rộng. Compactlogix gần như không lắp thêm được module truyền thông mạng nào mà chủ yếu sử dụng mạng Ethernet/Ip qua các cổng có sẵn trên CPU. Các module mạng có thể mở rộng thường chỉ là DeviceNet hoặc Modbus.

Lựa chọn và ứng dụng

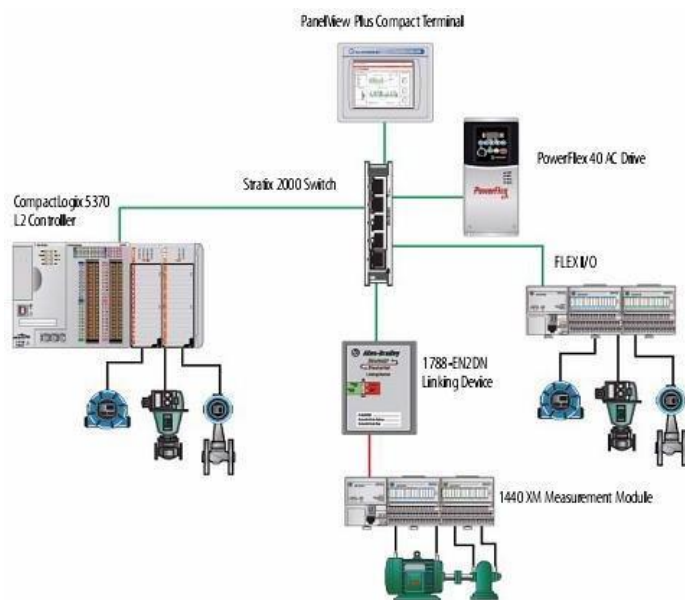
Compactlogix rất linh động cho các ứng dụng vừa và nhỏ. Tận dụng được tối đa các lợi ích của Kiến trúc tích hợp của Rockwell Automation trong khi tiết kiệm được chi phí. Về các ứng dụng của Compactlogix rất đa dạng.

Ứng dụng cho máy cỡ nhỏ:



Hình 2.4: Ứng dụng cho máy cỡ nhỏ

Ứng dụng cho Process Skid



Hình 2.5: Ứng dụng cho Process Skid

2.2 Tìm hiểu về các thiết bị điều khiển ngoại vi

2.2.1 Van điều khiển

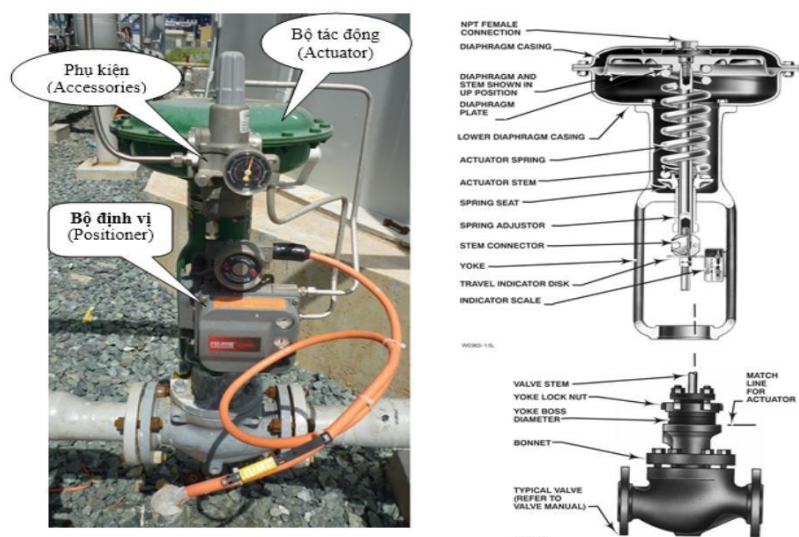
a. Khái niệm

Theo ISA (Instrument Society of America): van điều khiển là một thiết bị dùng để điều khiển lưu lượng của lưu chất trong một hệ thống điều khiển quá trình. Van là một phần tử chấp hành cuối cùng trong một hệ thống điều khiển. Nó được dùng để điều chỉnh dòng vật chất đi qua theo yêu cầu của hệ thống (van điều khiển), hay được dùng để ngăn chặn (van ON/OFF), chuyển hướng dòng vật (van ba ngã). Vị trí của Van có thể đóng hoặc mở hay ở bất kỳ vị trí nào trong khoảng hành trình của chúng. Tùy từng loại van mà có thể trên van được gắn một bộ định vị (positioner), positioner sẽ nhận tín hiệu điều khiển (có thể dạng điện hoặc khí nén) và giá trị phản hồi vị trí của Actuator (thông qua cần feedback) sau đó so sánh để đưa van về vị trí thích hợp. Thông thường phần lớn van điều khiển sử dụng khí nén, hoặc dầu thủy lực, một số van sử dụng motor. Một van thường được sử dụng một trong những mục đích sau: Điều tiết (dòng chảy, mức chất...), ngăn dòng vật chất và giảm áp suất đi qua.

Van có thể được vận hành bằng tay hoặc được hỗ trợ bởi một actuator. Actuator thì sử dụng các nguồn năng lượng như: Khí nén (pneumatic), điện (electrical), dầu thủy lực (hydraulic).

b. Các thành phần cơ bản của van điều khiển

- Thân van - Body
- Bộ tác động - Actuator
- Bộ định vị - Positioner
- Phụ kiện – Accessories



Hình 2.6: Các thành phần trên van điều khiển

2.2.2 Thiết bị đo áp suất

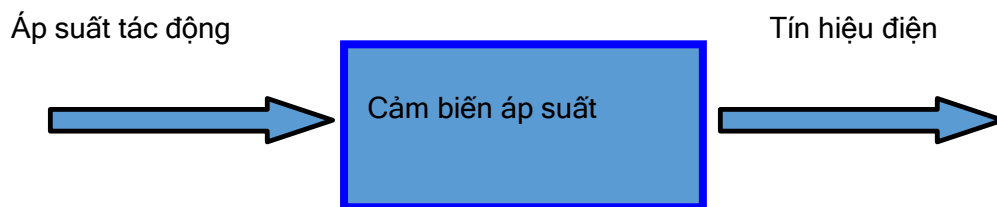
a. Khái niệm Áp suất

Áp suất được định nghĩa là lực tác động trên một đơn vị diện tích được tạo ra bởi chất lỏng (lỏng hoặc khí) trên bất kỳ bề mặt diện tích nào (bồn, bể chứa,..).

Có ba loại phép đo áp suất thường được thực hiện:

- Áp suất tuyệt đối (Absolute pressure) giống như áp suất được xác định ở trên. Nó đại diện cho sự khác biệt áp lực giữa điểm đo và chân không hoàn hảo nơi áp suất bằng không.
- Áp suất tương đối (Gage pressure) là chênh lệch áp suất giữa điểm đo và môi trường xung quanh.
- Áp suất chênh lệch (Differential pressure) là hiệu số của áp suất giữa hai điểm, một trong số đó được chọn làm tham chiếu. .

Cảm biến áp suất là thiết bị cảm nhận và biến đổi đại lượng áp suất thành đại lượng điện, để cung cấp tín hiệu cho các phần tử khác trong hệ thống điều khiển.



Hình 2.7: Nguyên lý làm việc của cảm biến áp suất

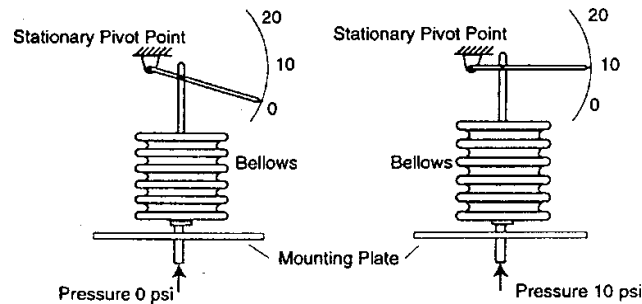
b. Transducer áp suất

Các dụng cụ đo áp suất là các bộ chuyển đổi – đó là các thiết bị có khả năng chuyển đổi từ một dạng năng lượng này sang dạng năng lượng khác. Để đo áp suất, một dụng cụ đo phải bao gồm một bộ phận cảm nhận sự thay đổi của lực tác dụng lên nó và một bộ phận khác làm nhiệm vụ chuyển đổi thông tin này thành tín hiệu ngõ ra có thể sử dụng được dưới dạng tín hiệu cơ, hoặc điện, hoặc khí nén.

Khi đo áp suất, nhớ rằng tất cả các phép đo áp suất là phép đo tương đối so với giá trị đã biết trước:

- Áp suất đồng hồ (psig hoặc psi) là áp suất tương đối so với áp suất khí quyển tại mực nước biển.
- Áp suất tuyệt đối (psia) là áp suất tương đối so với áp suất chân không tuyệt đối và phải bao gồm áp suất khí quyển.
- Áp suất chênh lệch là áp suất khác biệt giữa hai điểm đo khác nhau.

Các thiết bị đo áp suất cho kết quả trực tiếp hoạt động theo nguyên lý là cảm nhận sự thay đổi áp suất và chuyển đổi sự thay đổi này thành sự dịch chuyển cơ học trên một thang đo đã được hiệu chuẩn. Các thiết bị kiểu hộp xếp và màng chắn đơn giản có thể được sử dụng để cảm biến áp suất. Sự dịch chuyển của cánh tay đòn gắn trên hộp xếp hoặc màng chắn sẽ chỉ thị giá trị áp suất đo được theo thang đo đã được hiệu chuẩn.



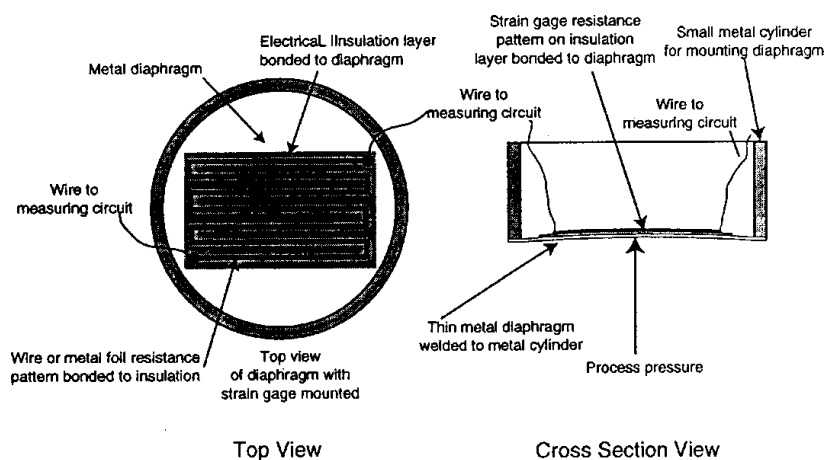
Hình 2.8: Đồng hồ áp suất

c. Cảm biến kiểu lực căng

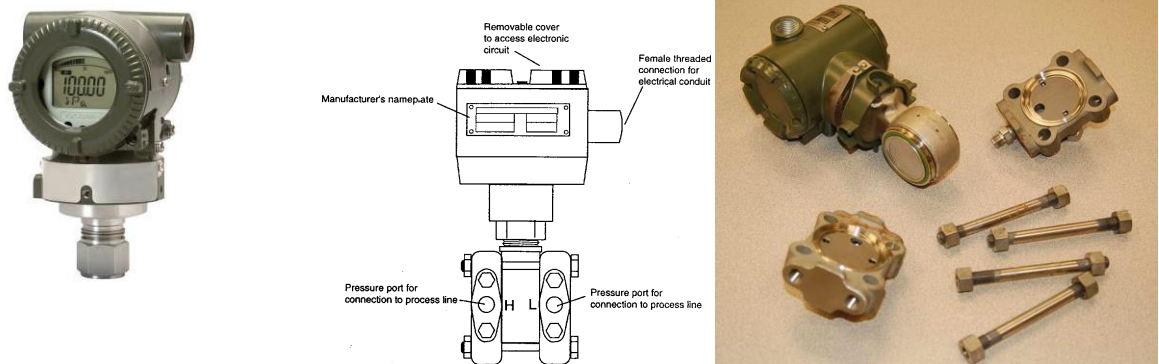
Đồng hồ đo sức căng là một trong những dụng cụ đo áp suất phổ biến nhất. Chúng là một ví dụ về thiết bị cảm biến áp suất, nó hoạt động theo nguyên tắc chuyển đổi các sự thay đổi của lực thành tín hiệu điện. Vòng điều khiển sẽ sử dụng các tín hiệu điện này để điều khiển, quản lý các biến trong hệ thống. Các cảm biến áp suất lực căng tiêu biểu bao gồm:

- Một màng ngăn sẽ bị biến dạng khi có lực tác dụng và nó sẽ phình ra theo hướng tác dụng.
- Một điện trở mẫu làm theo dạng cuộn dây, lá mỏng hoặc một lớp tinh thể dẫn điện mà điện trở của nó sẽ thay đổi tỷ lệ thuận với lực tác dụng lên màng ngăn.

Ngõ ra của cảm biến áp suất lực căng là tín hiệu điện đo được và nó thay đổi theo áp suất tác dụng vào màng ngăn theo quy luật đã biết trước.



Hình 2.9: Cảm biến kiểu lực căng



Hình 2.10: Transmitter áp suất

2.2.3 Thiết bị đo lưu lượng

a. Khái niệm

Lưu lượng là một trong số các tham số quan trọng của quá trình công nghệ. Muốn nâng cao chất lượng sản phẩm và hiệu quả của hệ thống điều khiển tự động các quá trình công nghệ cần phải đo chính xác thể tích và lưu lượng các chất.

Môi trường đo khác nhau được đặt trưng bằng tính chất hóa lý, và các yêu cầu công nghệ. Để đáp ứng được những yêu cầu trên các cảm biến được sử dụng có cấu tạo đa dạng và phương pháp đo cũng khác nhau dựa trên những nguyên lý khác nhau. Số lượng vật chất được xác định bằng khối lượng và thể tích của nó tương ứng với các đơn vị đo khối lượng (kg, tấn) hay đơn vị thể tích (m³, lít).

Lưu lượng vật chất là số lượng chất đó chảy qua tiết diện ngang của ống dẫn trong một đơn vị thời gian.

- Lưu lượng thể tích tức thời: $Q = \frac{dV}{dt}$.

- Lưu lượng thể tích trung bình: $Q_{tb} = V(t_2 - t_1)$.

- Lưu lượng khối tức thời: $G = \frac{dm}{dt}$.

Trong đó, V : thể tích; m : khối lượng.

Từ đó ta có thể tính được thể tích và khối lượng lưu chất.

- Thể tích: $V = \int_{t_1}^{t_2} Q dt$.

- Khối lượng: $m = \int_{t_1}^{t_2} G dt$.

Trong đó, t_1 : thời điểm đầu; t_2 : thời điểm cuối.

- Đơn vị đo lưu lượng theo thể tích: m^3/s ; $m^3/giờ$

- Đơn vị đo lưu lượng theo khối lượng: kg/s ; $kg/giờ$; $tấn/giờ$.

b. Một số thiết bị đo lưu lượng trong công nghiệp

- Thiết bị đo lưu lượng theo nguyên lý cảm ứng từ (Electromagnetic Flowmeters)

- Thiết bị đo lưu lượng theo nguyên lý chênh áp (Differential pressure Flowmeters)

- Thiết bị đo lưu lượng theo nguyên lý Vortex (Vortex Flowmeters)

- Thiết bị đo lưu lượng theo nguyên lý chiếm chỗ (Positive Displacement Flowmeters)



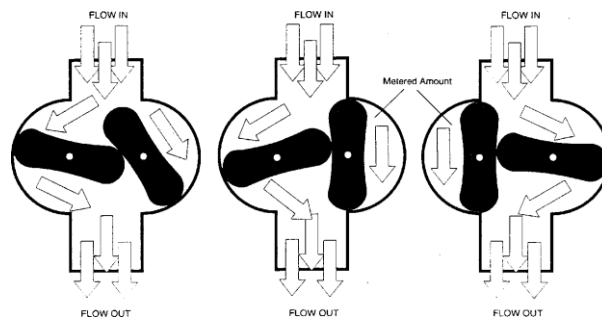
Hình 2.11: Lưu lượng kế kiểu điện từ trên thị trường



Hình 2.12: Cảm biến đo lưu lượng theo nguyên lý chênh áp



Hình 2.13: Lưu lượng kế Vortex



Hình 2.14. Nguyên lý chiếm chỗ

2.2.4 Thiết bị đo mức

a. Khái niệm

Mức là chiều cao điền đầy các chất lỏng hay hạt có tiết diện không thay đổi trong các thiết bị công nghệ và là tham số cần xác định để kiểm tra chế độ làm việc của thiết bị, điều khiển các quá trình sản xuất. Mặt khác nhờ đo mức người ta có thể xác định được khối lượng chất lỏng trong các bồn, bể chứa, hoặc dùng để phân loại hay kiểm kê hàng hóa,... Đơn vị đo mức là đơn vị đo chiều dài.

Đo mức có thể thực hiện đo liên tục hoặc xác định theo ngưỡng. Đo liên tục là quá trình đo trong đó tín hiệu đo cho biết thể tích chất lưu còn lại trong bồn chứa. Khi đo theo ngưỡng, cảm biến đưa ra tín hiệu dưới dạng nhị phân để phát hiện tình trạng mức có đạt hay không để điều khiển quá trình làm việc của bồn chứa.

Những tác nhân của quá trình đo lường ảnh hưởng đến độ chính xác khi đo mức là áp suất, nhiệt độ, chất ăn mòn, bọt khí, cánh khuấy, môi trường và mức độ độc hại của hoá chất,... Những tác nhân khi thay đổi về vật liệu ảnh hưởng đến phép đo mức là tỷ trọng, thành phần hoá học, vật liệu bám dính và các đặc tính về điện của vật liệu, ...

Những dạng tín hiệu đầu ra hữu dụng là dạng tín hiệu ở dạng mạch vòng (current loops), tín hiệu tương tự (analog signals) và tín hiệu số (digital signals). Tín hiệu điện áp tương tự là dạng tín hiệu dễ thiết lập và giải mã, tuy nhiên nó lại dễ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố ngoại vi. Tín hiệu mạch vòng 4-20 mA là dạng tín hiệu thông dụng ngày nay. Dạng tín hiệu này có thể truyền ở khoảng cách xa mà ít bị suy hao. Dạng tín hiệu số được mã hóa dưới dạng giao thức bất kỳ (như Foundation Fieldbus, Hart, Honeywell DE, Profibus hay RS-232) là dạng tín hiệu tốt nhất. Tuy nhiên, đối với những công nghệ cũ như RS-232 thì tín hiệu số chỉ có thể được truyền ở khoảng cách nhất định. Nhờ vào công nghệ không dây mới phát triển, tín hiệu dưới dạng số có thể truyền được ở khoảng cách xa hơn nhiều mà hầu như không ảnh hưởng gì đến chất lượng tín hiệu truyền.

b. Các phương pháp đo mức

- Đo mức sử dụng cảm biến áp suất:



Hình 2.15: Cảm biến đo mức dựa vào áp suất

Do khối lượng, cột chất lỏng sẽ tạo ra một áp suất tại đáy bồn. Khi mức chất lỏng càng cao thì áp suất tạo ra bởi cột chất lỏng này càng cao. Ví dụ cột chất lỏng có chiều cao là h , tỷ trọng chất lỏng là ρ , gia tốc trọng trường là g thì áp suất tạo bởi cột chất lỏng này là $p = \rho.g.h$. Do đó, nếu chúng ta biết áp suất gây ra bởi cột chất lỏng và tỷ trọng chất lỏng, chúng ta có thể tính được chiều cao của cột chất lỏng.

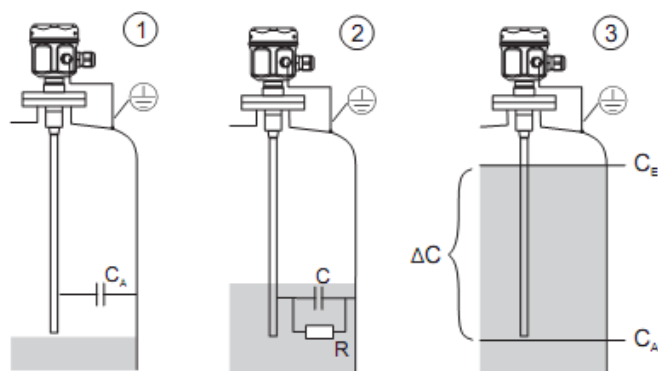
Áp suất gây ra bởi cột chất lỏng sẽ có thay đổi khi chất cần đo bị thay đổi tỷ trọng. Sự thay đổi của tỷ trọng gây ra là do sự thay đổi nhiệt độ hoặc các thành phần của lưu chất cần đo.

- Đo mức sử dụng cảm biến kiểu điện dung:



Hình 2.16 Cảm biến đo mức kiểu điện dung

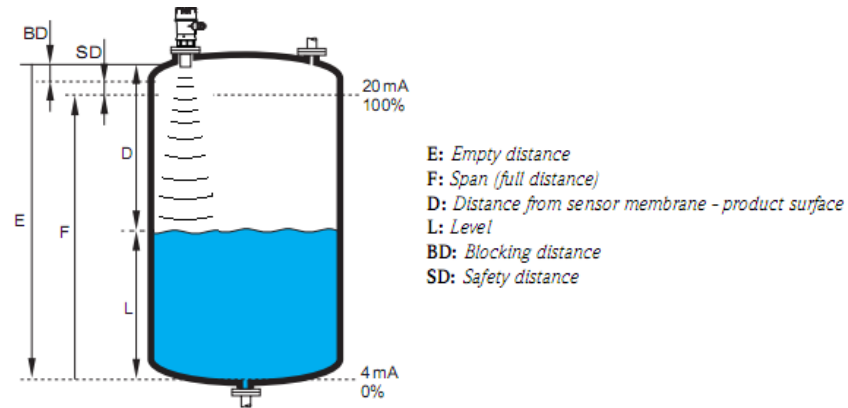
Đo điện dung là một phép đo lượng điện tích lũy trên bản cực của một tụ điện. Một tụ điện được chế tạo gồm hai bản cực dẫn điện được cách ly bằng chất điện môi (không dẫn điện). Cảm biến kiểu điện dung có thể được sử dụng để đo mức cũng như cảm biến áp suất. Nguyên lý hoạt động của cảm biến đo mức kiểu điện dung dựa trên sự thay đổi điện dung của tụ điện do sự thay đổi mức chất lỏng, rắn trong bồn.



R : Conductivity of liquid
 C : Capacitance of liquid
 C_A : Initial capacitance (probe not covered)
 C_E : Final capacitance (probe covered); change in capacitance
 ΔC : Change in capacitance

Hình 2.17: Nguyên lý đo mức bằng cảm biến kiểu điện dung một đầu dò

- Đo mức sử dụng sóng siêu âm:



Hình 2.18: Nguyên lý đo mức sử dụng sóng siêu âm

Như ta đã biết sóng siêu âm có tốc độ lan truyền từ 6320 m/s đến 1500 m/s tùy theo môi trường là chất lỏng, hay không khí hoặc kim loại. Do vậy ta có thể sử dụng sóng siêu âm để kiểm tra mức chất rắn hay chất lỏng trong các bồn chứa. Cảm biến siêu âm thực chất là một máy phát sóng và một thiết bị thu sóng.

Với máy phát thạch anh, sóng siêu âm có tần số cỡ 40kHz và máy phát sóng điện từ, sóng siêu âm có tần số 10kHz. Sóng siêu âm có tần số 10kHz ít bị suy giảm nên được sử dụng đo khoảng cách lớn (10 ÷ 50m) với sóng siêu âm có tần số 40kHz bị suy giảm mạnh khi tiếp xúc với đối tượng đo nên được sử dụng để đo ở những khoảng cách nhỏ.

Để đo mức chất lỏng trong các bồn chứa cảm biến được đặt trên đỉnh bồn. Sóng siêu âm được phát dưới dạng xung đến mặt phân cách giữa 2 môi trường không khí và chất lỏng, sóng một phần được phản xạ trở lại, một phần lan truyền trong chất lỏng và bị suy giảm dần. Sóng phản xạ trở lại được bộ thu biến thành tín hiệu điện. Cảm biến sẽ đo thời gian t từ lúc phát xung đến lúc nhận xung và tính được khoảng cách D từ cảm biến đến bề mặt chất lỏng (dựa vào vận tốc sóng siêu âm c), qua đó xác định được mức trong bồn chứa.

$$D = c \cdot \frac{t}{2}$$

Biết được chiều cao bồn chứa E , ta tính được mức chất lỏng trong bồn:

$$L = E - D$$

- Đo mức sử dụng sóng radar:



Hình 2.19: Cảm biến đo mức sử dụng sóng radar

Cảm biến đo mức dùng sóng radar cũng có hai dạng: kiểu xung và kiểu điều tần liên tục (FMCW). Khi sử dụng một cảm biến radar, sóng radar có thể được tạo ra bởi một máy phát, được gửi ra ngoài bằng antenna, phản xạ tại bề mặt vật liệu và được thu trở lại bởi hệ thống radar.

Hoạt động của cảm biến đo mức dùng sóng radar kiểu xung dựa trên phương pháp đo thời gian truyền nhận sóng radar từ nơi phát đến bề mặt và phản xạ ngược lại, từ đó tính được khoảng cách từ điểm tham chiếu đến bề mặt vật liệu trong bồn cần đo mức.

2.2.5 Thiết bị đo nhiệt độ

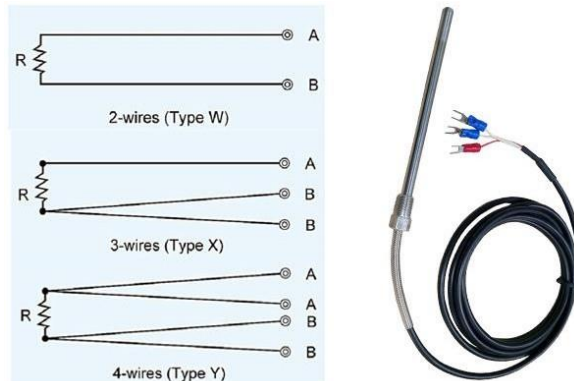
a. Khái niệm



Hình 2.20: Đầu cảm biến nhiệt độ

Là cảm biến được sử dụng để đo nhiệt độ, khi nhiệt độ thay đổi thì các cảm biến sẽ đưa ra một dạng tín hiệu mà từ tín hiệu này các bộ đọc sẽ đọc được và quy ra nhiệt độ. Với mỗi loại cảm biến sẽ có dạng tín hiệu khác nhau. Có loại thì đưa ra tín hiệu điện trở, được gọi là nhiệt điện trở hoặc có tên gọi khác là RTD. Thông thường là cảm biến Pt100, Pt1000, Pt50, CU50. Có loại đưa ra tín hiệu mV được gọi là cặp nhiệt và nó chỉ có hai dây tín hiệu ra. Thông thường là cảm biến K, R, S, B, T, E.

Ngoài ra cảm biến nhiệt độ còn có loại chuyên xài trong phòng hoặc trong đường ống có phạm vi thấp và chính xác cao. Với loại cảm biến này có ngõ ra tín hiệu 4-20mA, 0-10VDC hoặc RS485. Với loại cảm biến này thì tích hợp cảm biến nhiệt độ và cảm biến đo ẩm bên trong với hai ngõ ra riêng biệt



Hình 2.21: Cảm biến nhiệt độ PT100

b. Nguyên lý hoạt động

- Chuyển đổi mV ra nhiệt độ

Ví dụ:

Một vôn kế chỉ thị điện áp là 13,033mV khi được nối với một cặp nhiệt điện loại T, và người ta mong muốn chuyển đổi điện áp này thành nhiệt độ tương ứng. Nhiệt độ thực tế của mỗi nối chuẩn lúc này được xác định bằng nhiệt kế thủy ngân chính xác là 20°C (68°F). Nội suy từ bảng của cặp nhiệt điện loại T, 68°F = 0.790mV (dựa vào nhiệt độ mỗi chuẩn ở 32°F). Cộng giá trị này với giá trị chỉ thị trên vôn kế, 13.033 + 0.790 = 13.823 mV, đây là giá trị điện áp đã được hiệu chỉnh dựa vào nhiệt độ mỗi nối chuẩn ở 32°F. Nội suy từ bảng tham chiếu đổi với loại T, 13.823 mV = 539°F (282°C).

- Chuyển đổi nhiệt độ ra mV

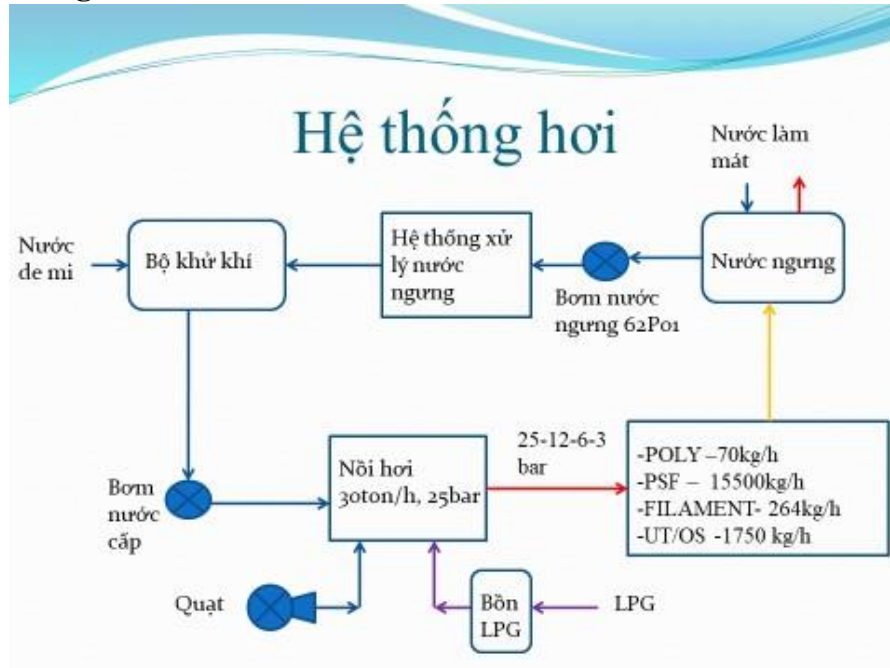
Ví dụ:

Người ta muốn kiểm tra hiệu chuẩn một dụng cụ đo lường ở nhiệt độ 300°F (149°C). Dụng cụ có thang đo được chia theo °F và sử dụng cặp nhiệt điện loại T. Nhiệt độ thực tại ngõ vào của dụng cụ đo này được xác định bằng nhiệt kế thủy ngân chính xác là 70°F (21°C). Từ bảng tra loại T, 70°F = 0.830mV và 300°F (149°C) = 6.654 mV dựa vào nhiệt độ mỗi nối chuẩn ở 32°F. Bằng cách trừ đi, điện áp ngõ vào mong muốn đã được hiệu chỉnh dựa trên cơ sở nhiệt độ mỗi nối chuẩn ở 70°F là 6.654 – 0.830 = 5.824 mV.

CHƯƠNG III

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NỒI HƠI BOILER HANKOOK. NHÀ MÁY XƠ SỢI ĐÌNH VŨ – VNPOLY

3.1 Hệ thống hơi nước



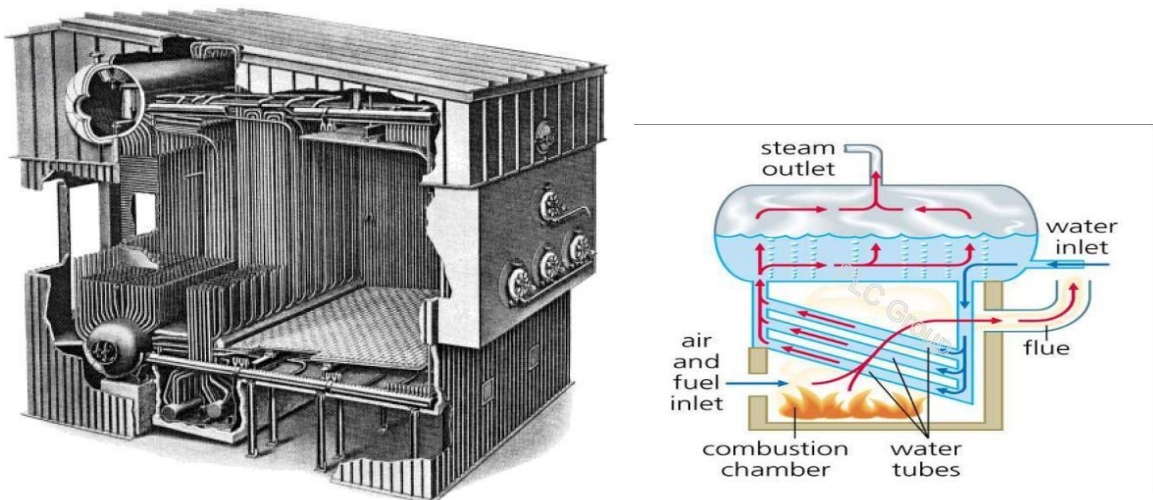
Hình 3.1 Hệ thống hơi trong nhà máy Vnpoly

Hệ thống hơi nước trong nhà máy Vnpoly bao gồm:

- Phần chính:
 - Nồi hơi có công suất hơi 30T/H, áp suất hơi 25bar.
- Phần phụ trợ cho nồi hơi:
 - Nước đề mi và hệ thống khử khí nước đề mi.
 - Bơm cấp nước: cấp nước đề mi cho nồi hơi
 - Quạt thổi: cung cấp không khí cho nồi hơi
 - Bồn LPG: cung cấp khí đốt cho nồi hơi
 - Hệ thống nước ngưng: thu hồi và ngưng hơi sau đó bơm tuần hoàn nước ngưng trở lại hệ thống

3.2 Thông số kỹ thuật nồi hơi

- Loại nồi hơi: Nồi hơi ống nước 2 bồn tuần hoàn tự nhiên kết cấu đáy.
- Lưu lượng ra nồi hơi: 30000kg/h (100% tải)
- Nhiệt độ hơi đầu ra nồi hơi: hơi quá nhiệt.
- Áp suất đầu ra nồi hơi: 26bar
- Nhiệt độ nước cấp: 115⁰C
- Hệ thống gió: Hệ thống gió cưỡng bức.
- Hệ thống đốt
- Đánh lửa: khí hóa lỏng LPG
- Nguyên liệu chính: khí hóa lỏng LPG
- Nhiệt độ môi trường cho các kết cấu cơ học : 23⁰ C
- Tải thay đổi: 10% tải/phút



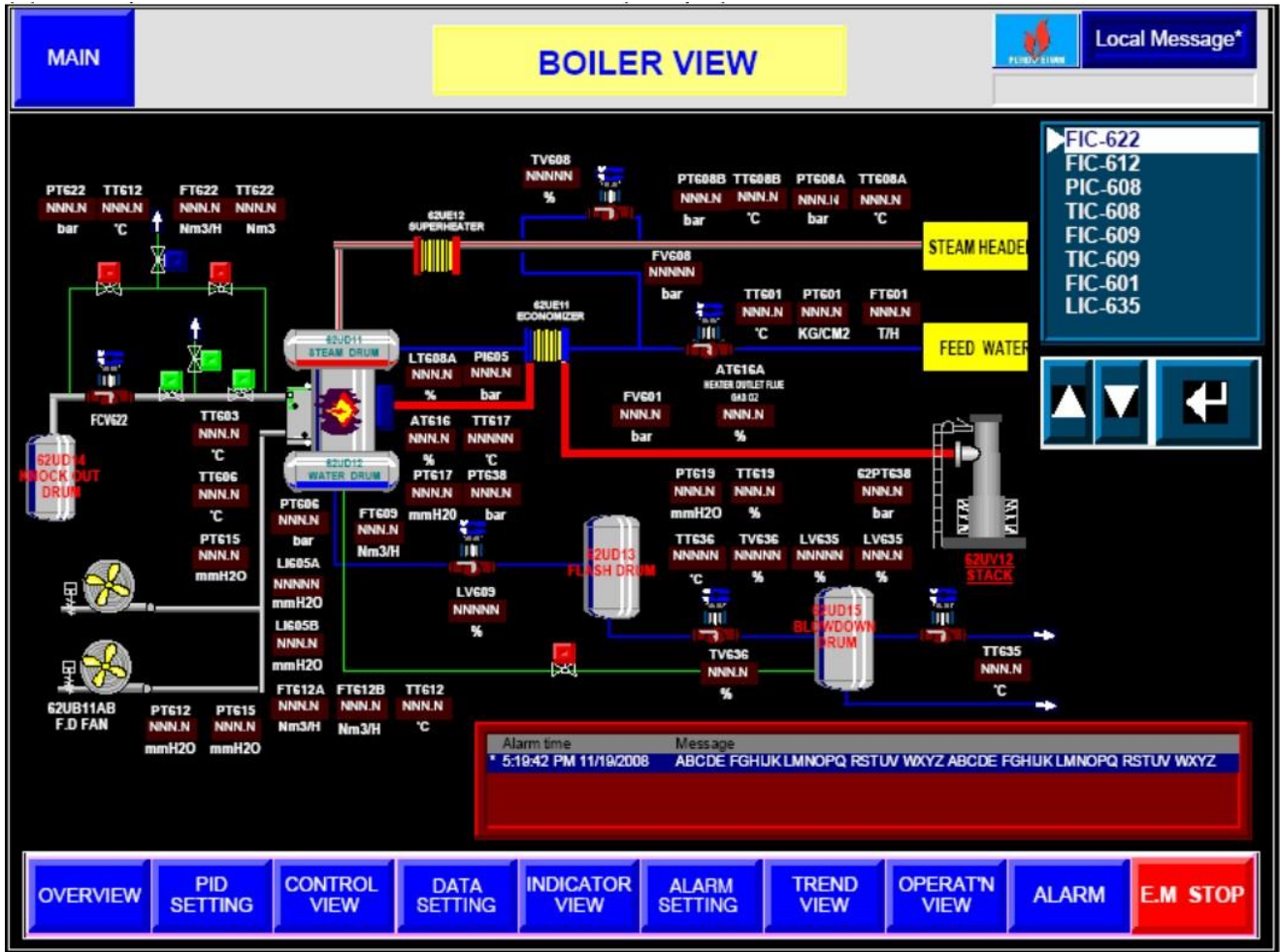
Hình 3.2: Kiểu dáng nồi hơi ống nước



Hình 3.3: Nồi hơi thực tế tại nhà máy Vnpoly

3.3 Hệ thống điều khiển

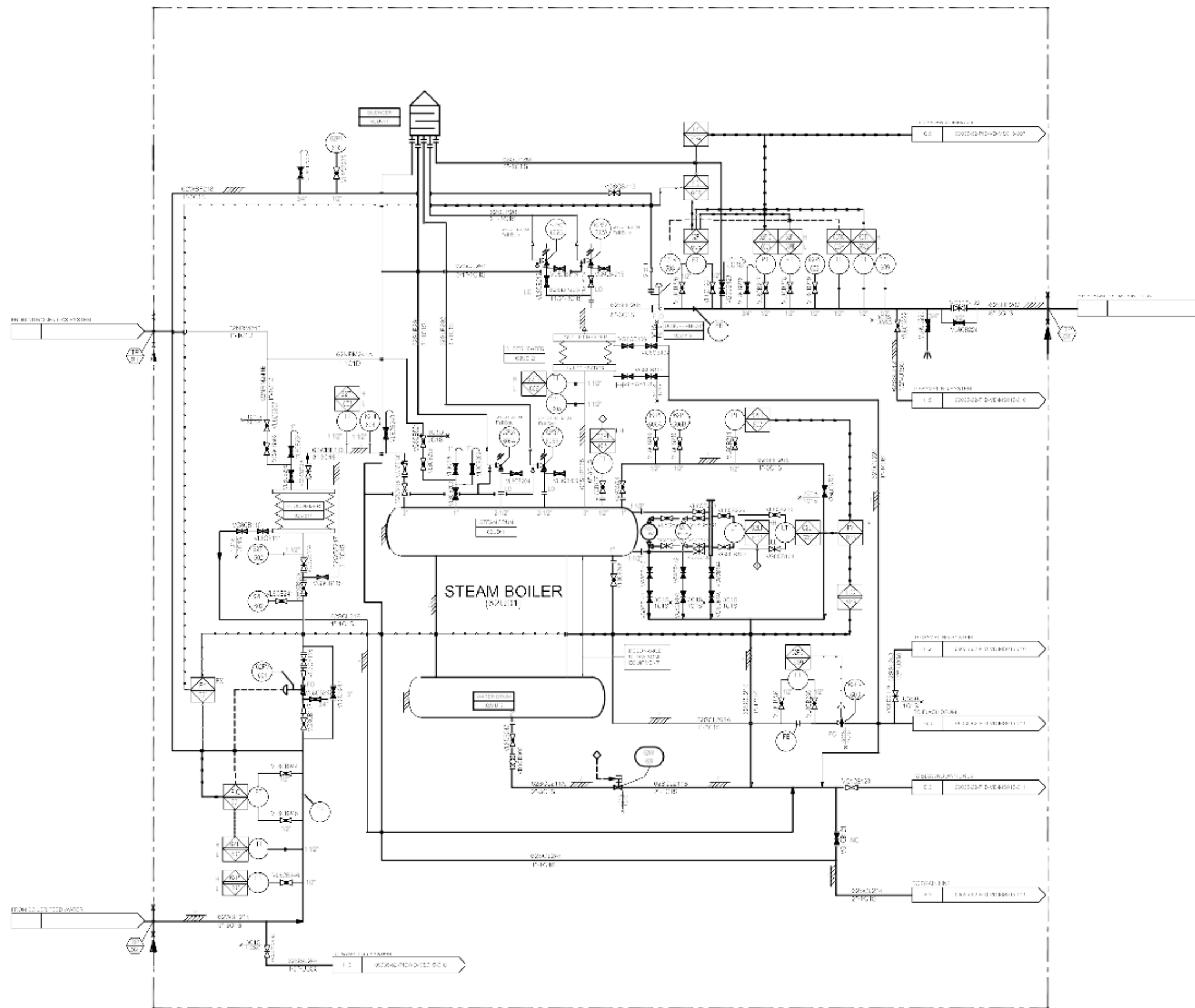
Nồi hơi được trang bị một hệ thống điều khiển sử dụng PLC Rockwell, và các thiết bị đo có độ tin cậy cao cùng với hệ thống bảo vệ nồi hơi (BMS - Boiler management system) nhằm giám sát hoạt động và điều khiển của nồi hơi:



Hình 3.4: Sơ đồ tổng quát trên HMI

- Điều khiển van 62FV601 để cấp nước và duy trì mức nước trong nồi hơi.
- Điều khiển van 62FCV622 để cung cấp nguyên liệu đốt.
- Điều khiển 2 van 62FV611A/B để cung cấp khí đầu vào.
- Điều khiển van 62TV608 để điều chỉnh lưu lượng hơi đầu ra.

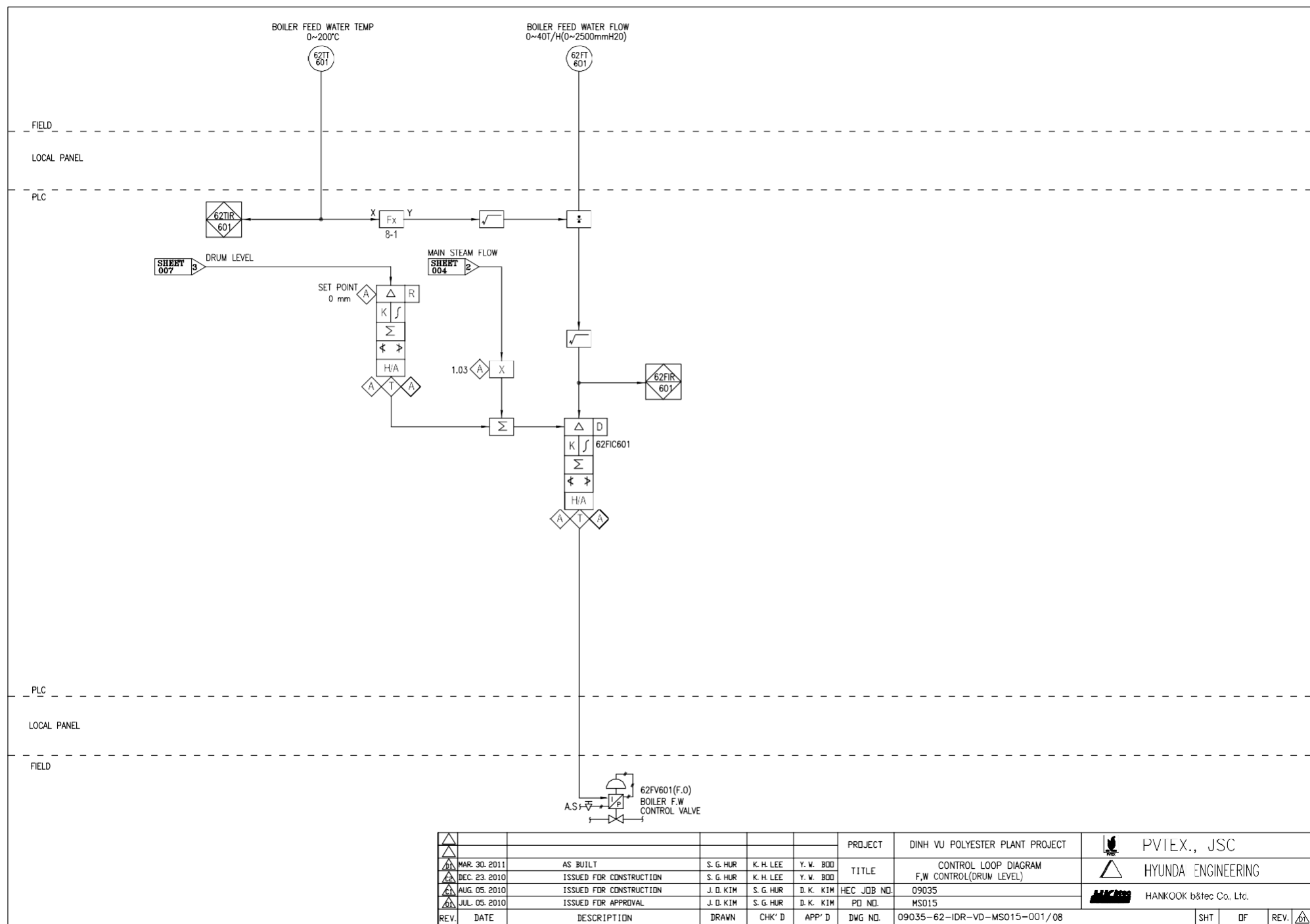
Ngoài điều khiển những phần tử chính bên trên, hệ thống còn điều khiển ở trạng thái luôn mở các van xả đáy của bao hơi và bao nước (62LV609, 62TV636) đồng thời thu thập các dữ liệu áp suất, nhiệt độ, lưu lượng và mức nước để điều khiển đóng mở các van.



REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
1	06.25.10	AS-BUILT	AT	AKH	LS
2	06.15.10	ISSUED FOR CONSTRUCTION	AT	AKH	LS
3	06.17.10	ISSUED FOR CONSTRUCTION	AT	AKH	LS
4	06.08.10	ISSUED FOR CONSTRUCTION	AT	AKH	LS
PO NO.	MSC15				
HEC JOB NO.	09035				
EMPLOYER	PVTEX., JSC				
CONTRACTOR	HYUNDAI ENGINEERING				
VENDOR	HANKOOK b&tec Co. Ltd				
PROJECT	DNH VU POLYESTER PLANT PROJECT				
TITLE	PIPING AND INSTRUMENT DIAGRAM B.F.W & STEAM FLOW FOR STEAM BOILER				
SCALE	DATE DRAWN	Jun.30 '10			
HEC CLASSIFICATION NO.	DOC. NO.	09035-62-PID-VE-MSC15-006			

3.3.1 Điều khiển duy cấp và duy trì mực nước trong nồi hơi

3.3.1.1 Sơ đồ điều khiển



3.3.1.2 Nguyên lý điều khiển

Mức nước trong nồi hơi được cài đặt theo % và được cấp vào qua van điều khiển 62FV601, van sẽ được điều khiển đóng mở từ 0~100% tương ứng với tín hiệu 4~20mA được xuất ra từ card AO của hệ thống PLC.



Hình 3.5: Van 62FV601

Transmitter đo mức 62LT605A/B có chức năng đo mức nước trong bao hơi và thông qua đó để điều khiển đóng mở cho van 62FV601. Tín hiệu của 62LT605A/B được gửi về hệ thống PLC dưới dạng analog 4~20mA tương với 0~100% mức nước.



Hình 3.6: Transmitter đo mức 62LT605A/B

Transmitter nhiệt độ 62TT601 và lưu lượng 62FT601 có chức năng giám sát nhiệt độ và lưu lượng của nước cấp. Tín hiệu gửi về PLC dưới dạng analog 4~20mA tương ứng với 0~200°C đối với nhiệt độ và 0~40T/H đối với lưu lượng của nước.



Hình 3.7: 62TT601 và 62FT601

3.3.2.2 Nguyên lý điều khiển

Nhiệt lượng của đầu đốt sẽ tỷ lệ thuận với % của tải, từ đó khí gas sẽ được cấp qua van điều khiển 62FCV622.



Hình 3.8: van điều khiển 62FCV622

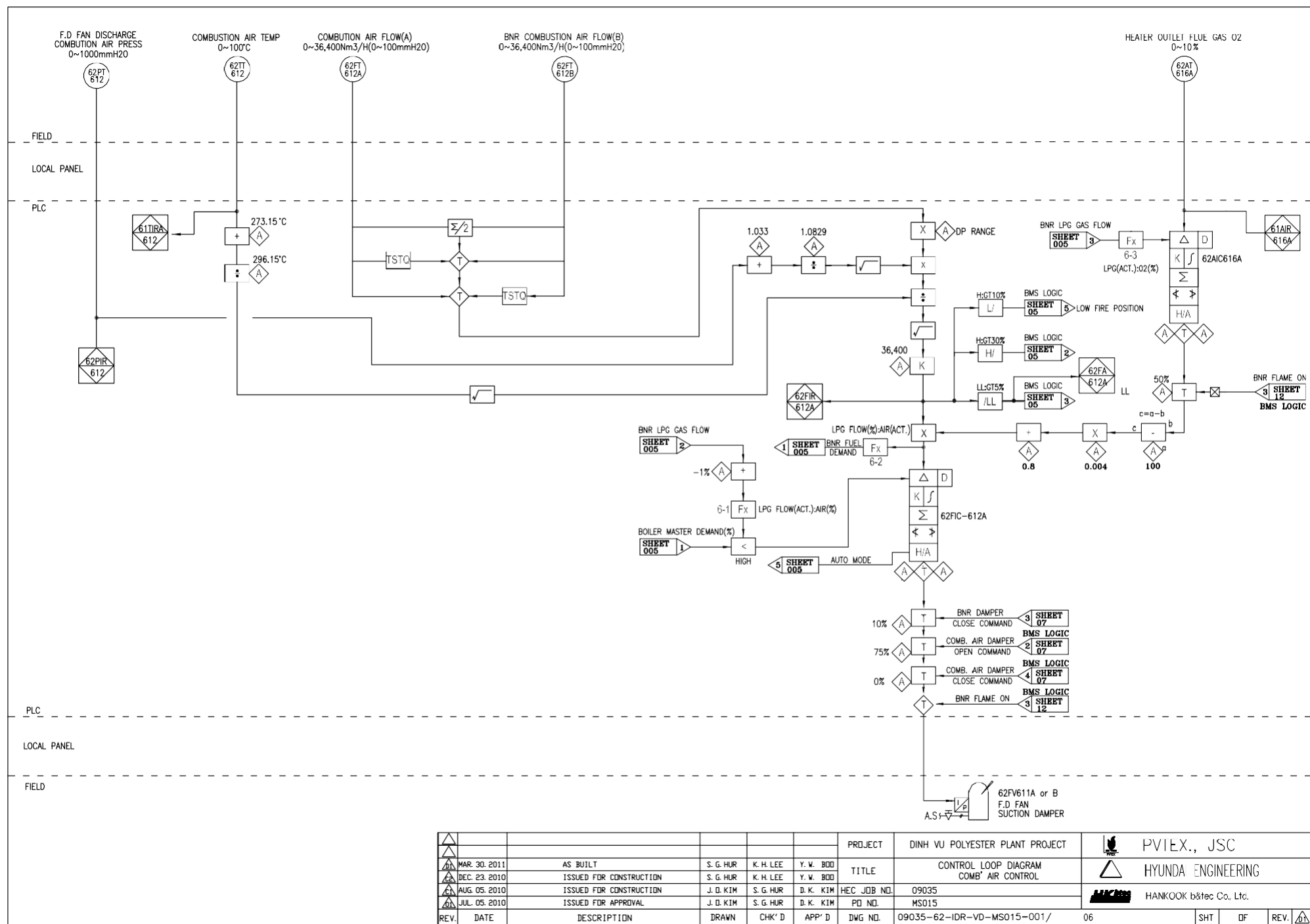
Transmitter nhiệt độ 62TT622, lưu lượng 62FT622, áp suất 62PT622 có chức năng giám sát nhiệt độ của khí gas, lưu lượng và áp suất của khí gas, tín hiệu được đưa về hệ thống PLC dưới dạng analog 4~20mA tương ứng với 0~40°C đối với nhiệt độ, 0~1000Nm³/H đối với lưu lượng và 0~2bar đối với áp suất của khí gas



Hình 3.9: 62TT622, 62FT622, 62PT622

Độ mở của van sẽ được hệ thống PLC điều khiển từ 0~100% dựa vào tính toán % tải của hệ thống hơi và áp suất, lưu lượng của khí gas đầu vào.

3.3.3 Điều khiển nguyên liệu lưu lượng khí đầu vào



3.3.3.2 Nguyên lý điều khiển

Để đầu đốt hoạt động yêu cầu phải có khí gas và không khí, van điều khiển 62FV611A/B sẽ điều khiển độ đóng mở của ramper theo % để cung cấp không khí cho đầu đốt.



Hình 3.10: Van 62FV611A đóng mở Ramper

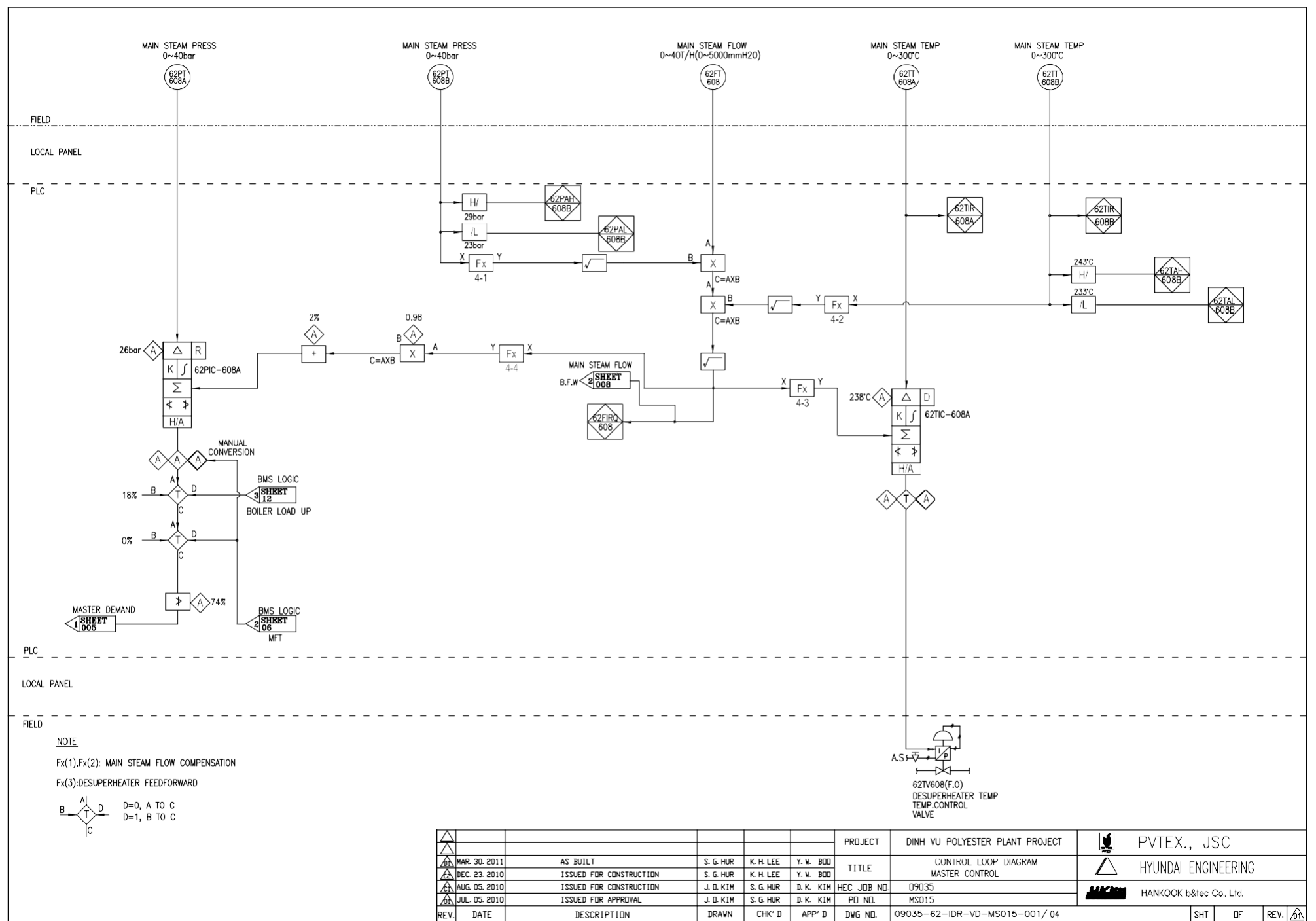
Transmitter đo áp suất 62PT612, nhiệt độ 62TT612, lưu lượng 62FT612A/B, phân tích nồng độ oxi 62AT612A sẽ gửi giá trị áp suất, nhiệt độ, lưu lượng và nồng độ oxi của khí đầu vào dưới dạng tín hiệu 4~20mA về PLC, tương ứng với 0~1000mmH₂O đối với áp suất, 0~100°C đối với nhiệt độ, 0~36.400Nm³/H đối với lưu lượng, 0~10% đối với nồng độ oxi của không khí. Từ những tín hiệu được gửi về trên PLC sẽ tính toán và điều khiển độ mở của van để cung cấp không khí cho đầu đốt.



Hình 3.11: 62PT612, 62TT612 và 62FT612A/B

3.3.4 Điều khiển hơi nước đầu ra

3.3.4.1 Sơ đồ điều khiển



3.3.4.2 Nguyên lý điều khiển

Van hơi đầu ra 62TV608 có chức năng đóng, mở để cung cấp hơi nước đến các khu vực cần sử dụng.



Hình 3.12: Van 62TV608

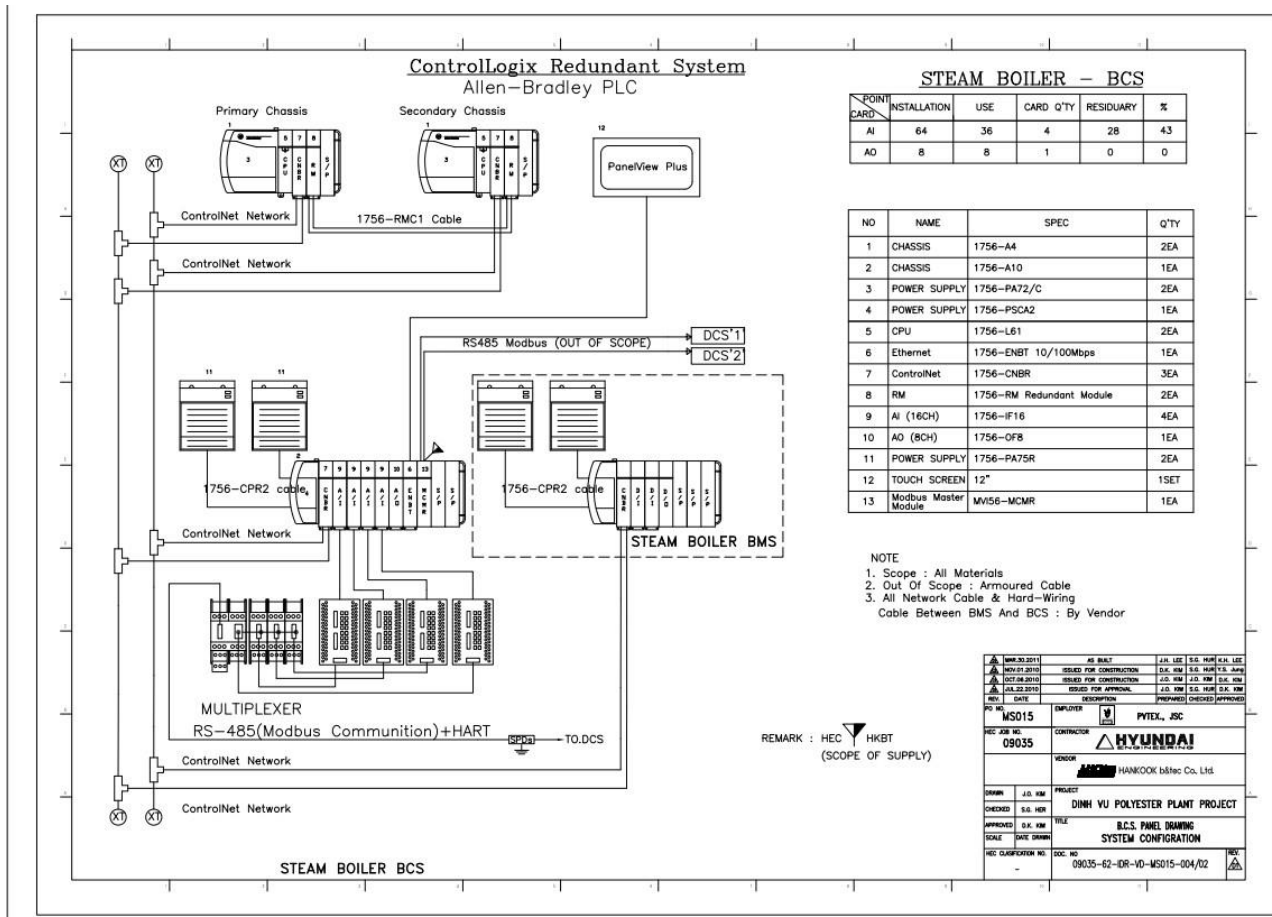
Các transmitter áp suất 62PT608A/B, lưu lượng 62FT608, nhiệt độ 62TT608A/B có chức năng đo áp suất, lưu lượng, nhiệt độ của hơi nước sau quá trình quá nhiệt và sẵn sàng sử dụng, các tín hiệu của transmitter này được gửi về PLC dưới dạng tín hiệu analog 4~20mA tương ứng với 0~40bar đối với áp suất, 0~40T/H đối với lưu lượng, 0~300°C đối với nhiệt độ của hơi, từ các tín hiệu đó PLC sẽ điều khiển độ đóng mở của van 62TV608 để điều chỉnh lưu lượng và áp suất.



Hình 3.13: Transmitter 62FT608

3.4 Sơ đồ đấu nối tủ PLC

3.4.1 Sơ đồ tủ PLC



Hình 3.14: Sơ đồ tổng quát của hệ thống PLC

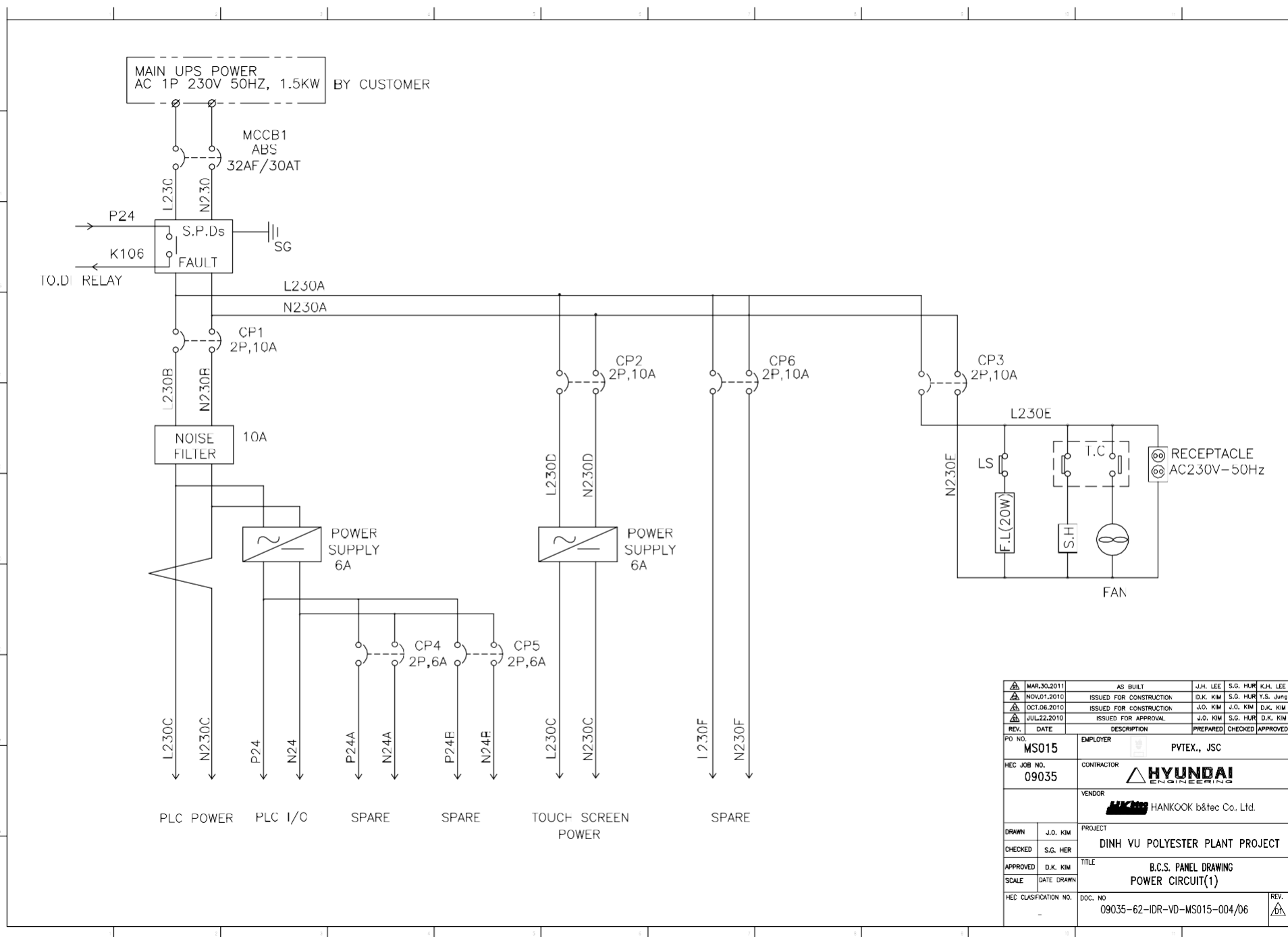
Hệ thống PLC được sử dụng là hệ thống Controllogix Redundant của Allen-Bradley, bao gồm các khối:

- Khối nguồn: Power Supply 1756-PA72/C
- Khối PCU: 1756-L61
- Khối hiển thị: HMI 12”
- Khối truyền thông: Ethernet, ControlNet, Mudbus.
- Và các module DI, DO, AI, AO có chức năng nhận và xuất tín hiệu điều khiển



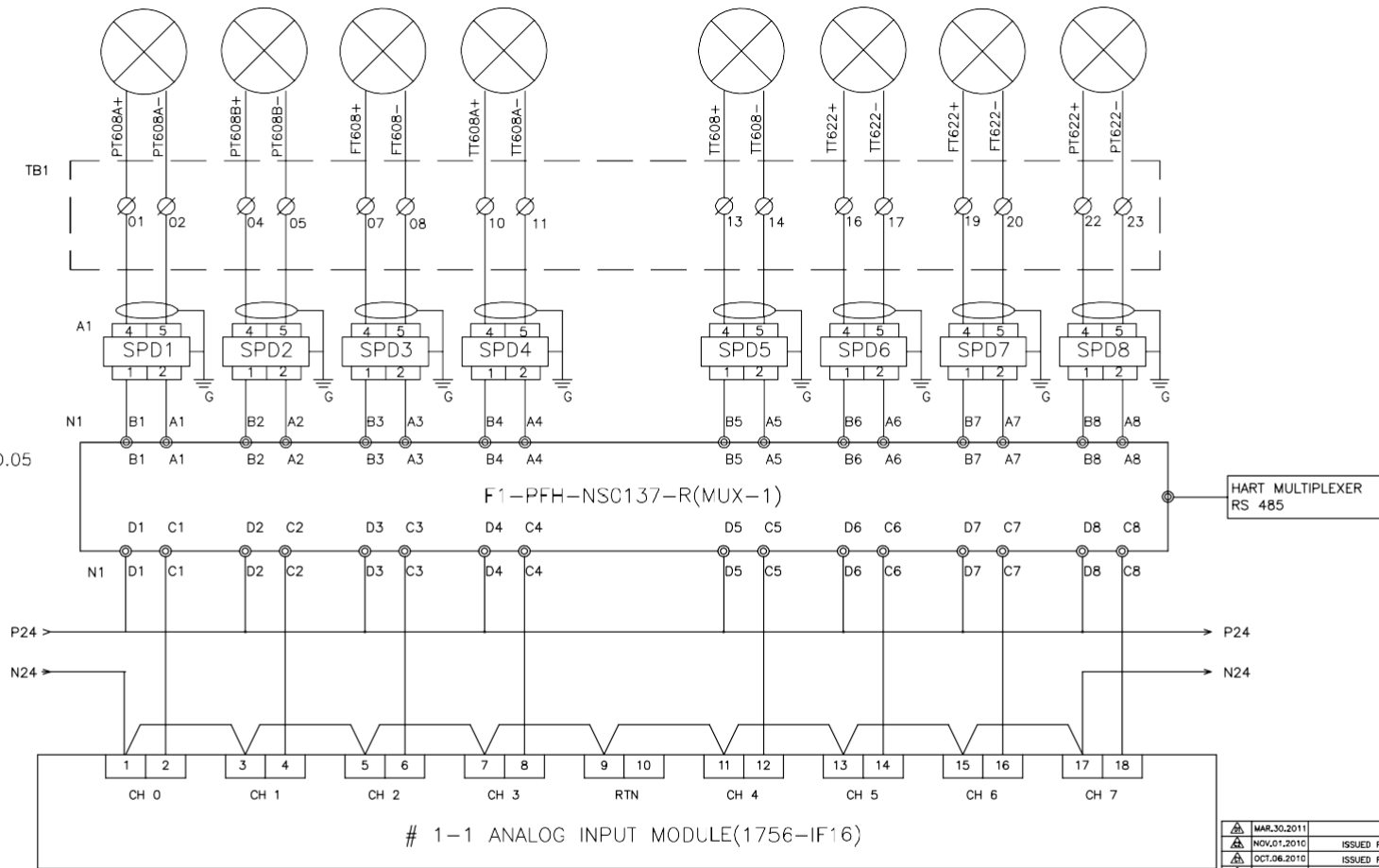
Hình 3.14: Một số hình ảnh thực tế của tủ PLC

3.4.2 Sơ đồ kết nối thiết bị điều khiển



REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
1	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
2	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. Jung
3	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
4	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
PO NO.	MS015				
HEC JOB NO.	09035				
EMPLOYER	PVTEX., JSC				
CONTRACTOR	HYUNDAI ENGINEERING				
VENDOR	HANKOOK b&tec Co. Ltd.				
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT			
CHECKED	S.G. HER	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT			
APPROVED	D.K. KIM	TITLE			
SCALE	DATE DRAWN	B.C.S. PANEL DRAWING POWER CIRCUIT(1)			
HEC CLASSIFICATION NO.	DOC. NO.	09035-62-IDR-VD-MS015-004/06			REV.
					1

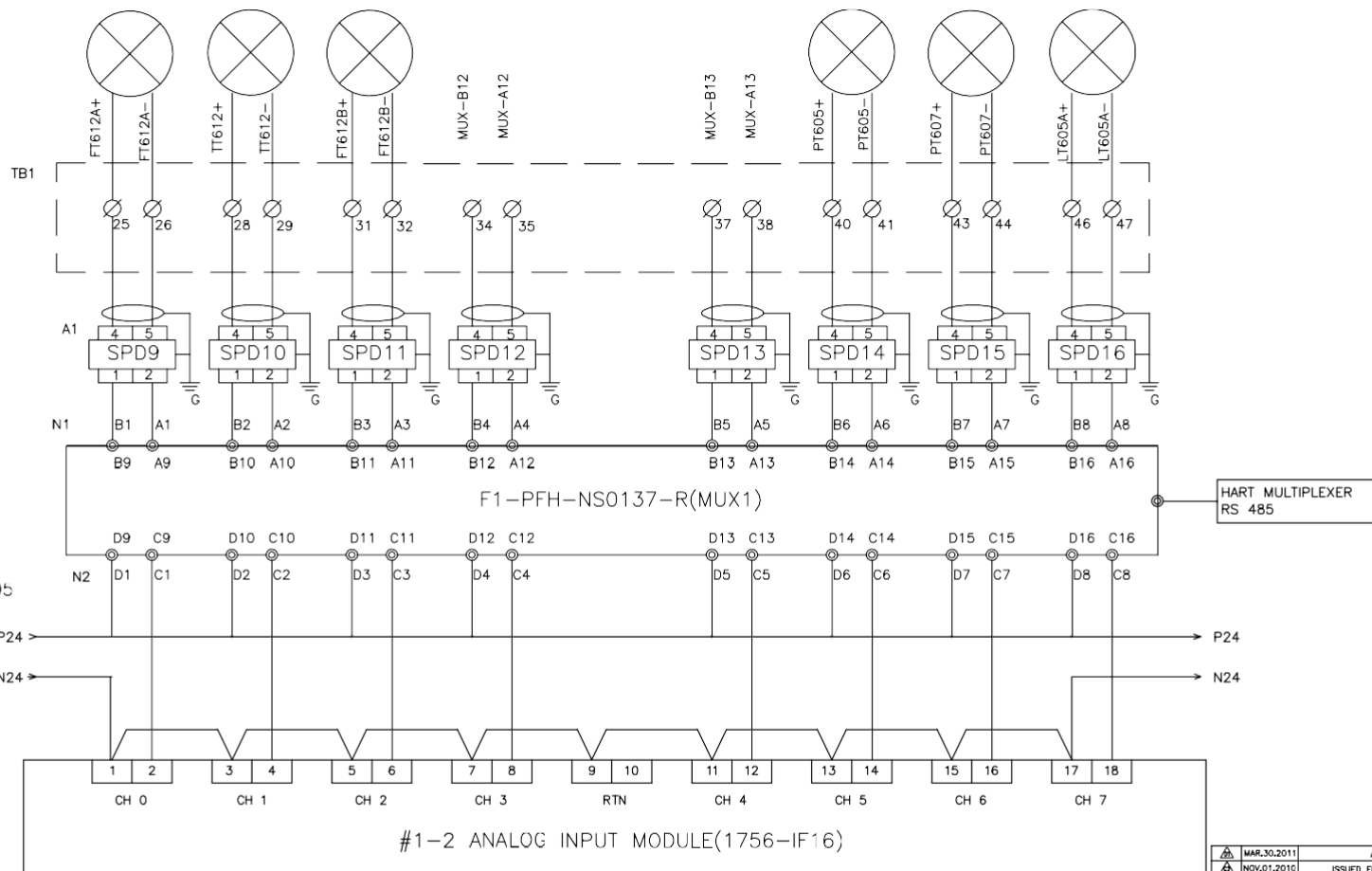
FROM SHEET NO.05



ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N10	62PT608A	MAIN STEAM PRESS_A		N14	62TT608	MAIN STEAM TEMP_B	
N11	62PT608B	MAIN STEAM PRESS_B		N15	62TT622	LPG GAS TEMP	
N12	62FT608	MAIN STEAM FLOW		N16	62FT622	BNR LPG GAS FLOW	
N13	62TT608A	MAIN STEAM TEMP_A		N17	62PT622	LPG MAIN GAS PRESS	

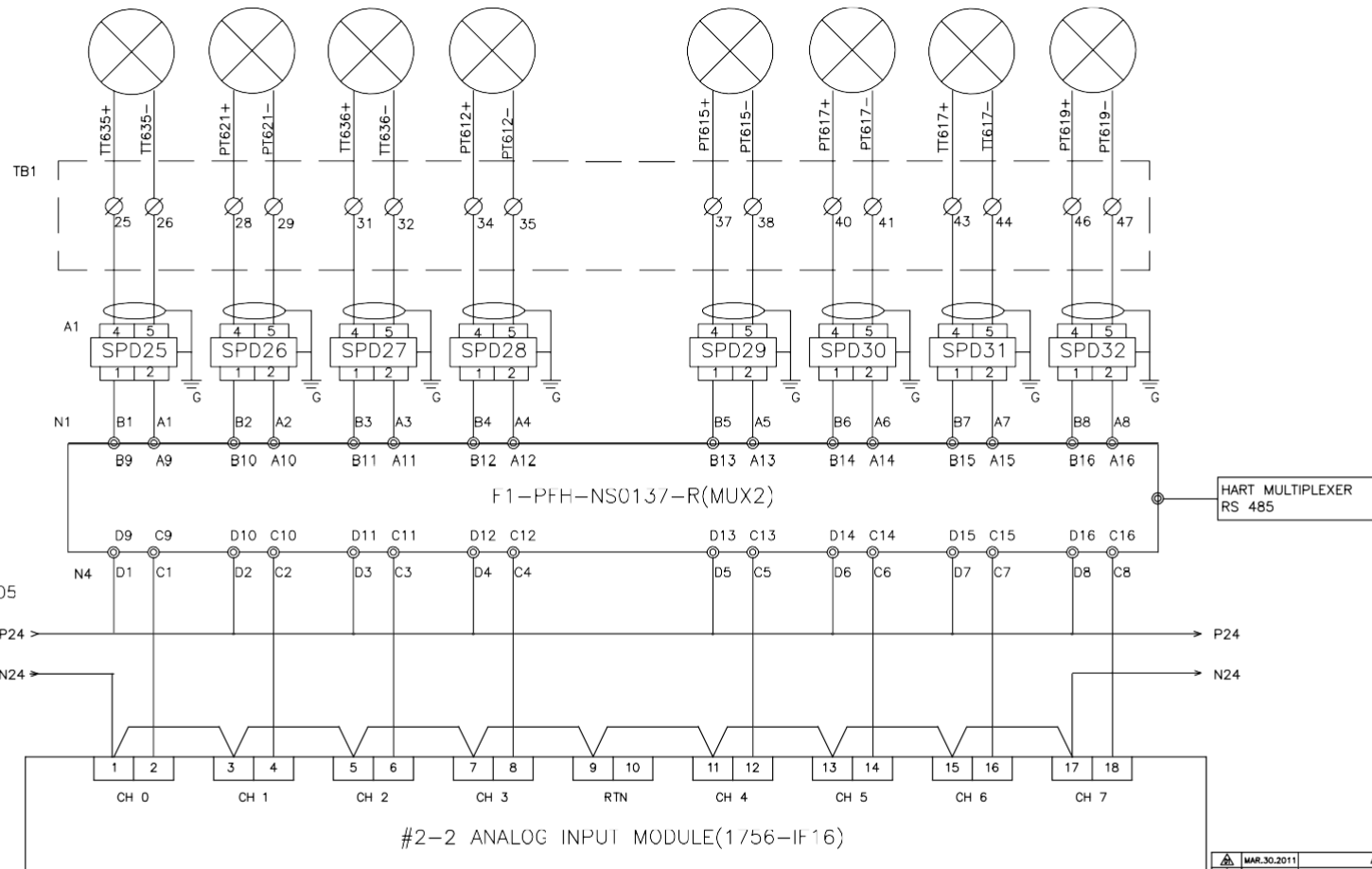
1	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
2	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. Jung
3	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
4	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
PO NO.		EMPLOYER	PVTEX., JSC		
MS015					
HEC JOB NO.		CONTRACTOR	 HYUNDAI ENGINEERING		
09035					
		VENDOR	 HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
CHECKED	S.G. HER				
APPROVED	D.K. KIM	TITLE	B.C.S. PANEL DRAWING		
SCALE	DATE DRAWN	ANALOG INPUT(1)			
HEC CLASSIFICATION NO.		DOC. NO	09035-62-IDR-VD-MS015-004/07		
					REV. 

FROM SHEET NO.05



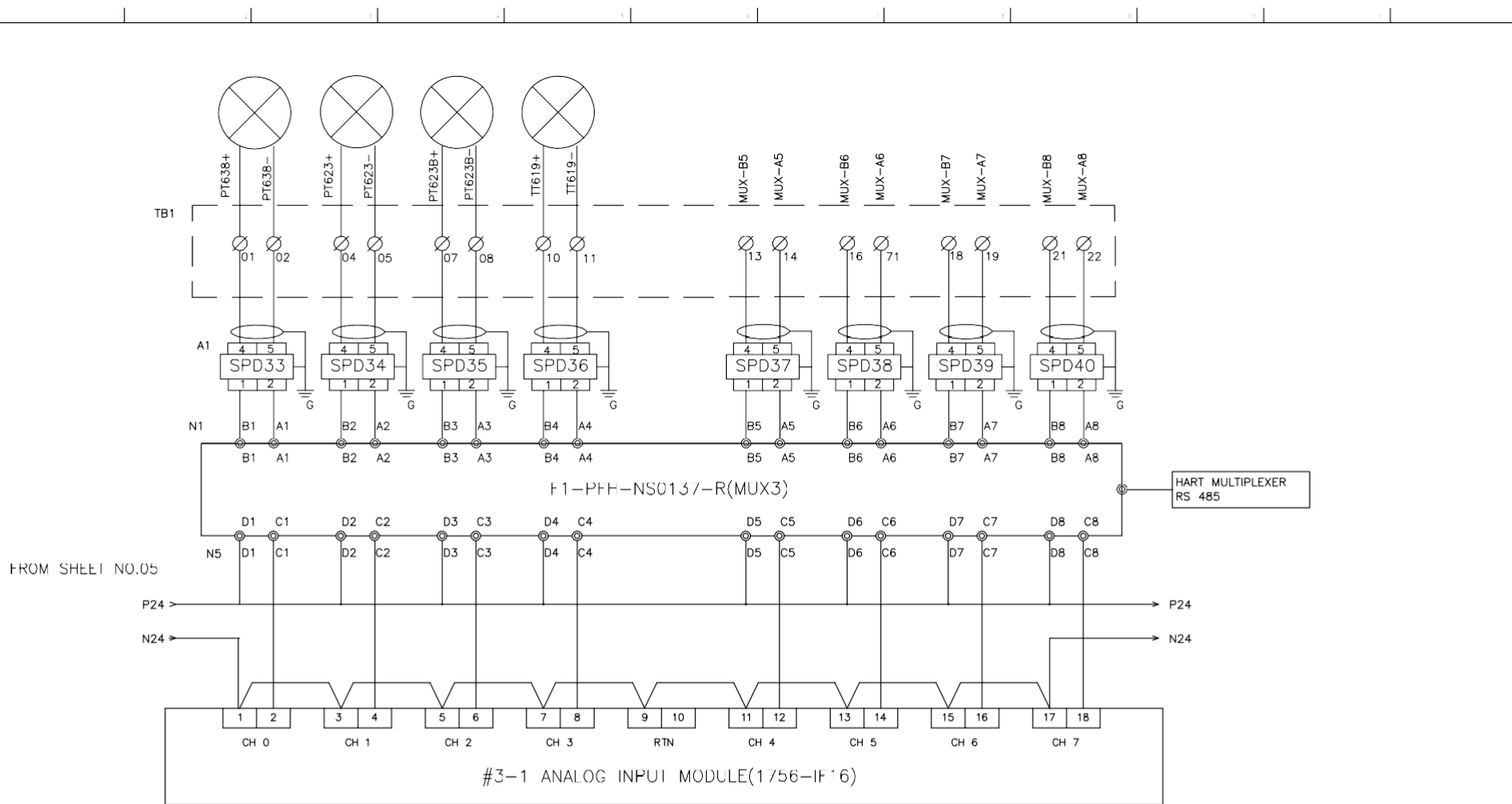
ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N20	62FT612A	COMBUTION AIR FLOW_A		N24		SPARE	
N21	62TT612	COMBUTION AIR TEMP		N25	62PT605	STEAM DRUM PRESS	
N22	62FT612B	COMBUTION AIR FLOW_B		N26	62PT607	STEAM DRUM PRESS	
N23		SPARE		N27	62LT605A	STEAM DRUM LEVEL	

	Δ	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
		NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. JUNG
		OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
		JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
REV.	DATE	DESCRIPTION		PREPARED	CHECKED	APPROVED
PO NO.	MS015			PVTEX., JSC		
HEC JOB NO.	09035		CONTRACTOR			
			VENDOR	 HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT		DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
CHECKED	S.G. HER	TITLE		B.C.S. PANEL DRAWING		
APPROVED	D.K. KIM			ANALOG INPUT(2)		
SCALE	DATE DRAWN					
HEC CLASSIFICATION NO.	DOC. NO.			09035-62-IDR-VD-MS015-004/08		REV.
						



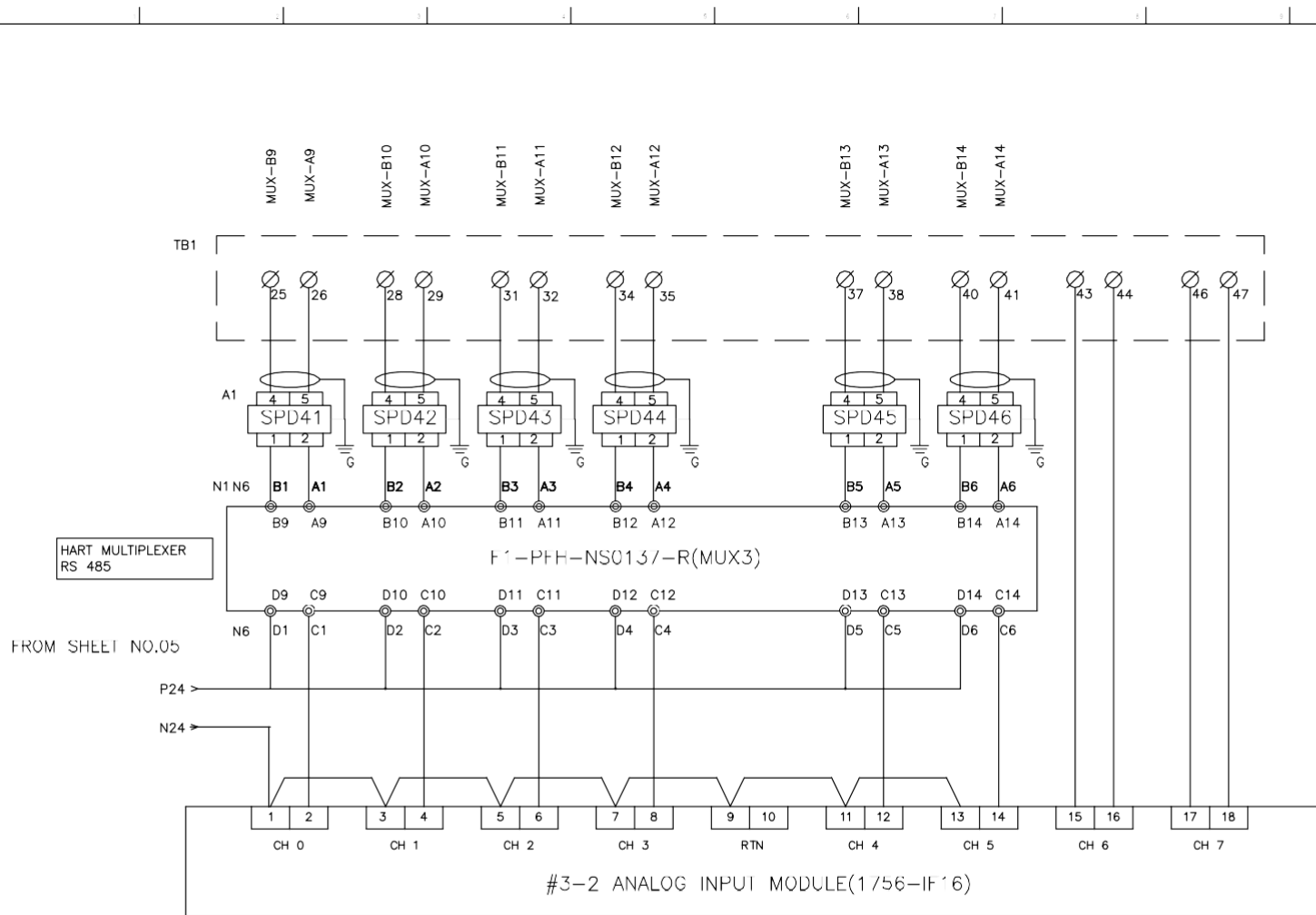
ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N38	62TT635	FLASH TANK TEMP		N44	62PT615	FURNACE PRESS	
N39	62PT621	LPG GAS LOCK OUT DRUM PRESS		N45	62PT617	BOILER OUTLET FLUE GAS PRESS	
N40	62TT636	BLOW DOWN TANK OUTLET TEMP		N46	62TT617	BOILER OUTLET FULE GAS TEMP	
N41	62PT612	F.D FAN DICHARGE COMBUTION AIR PRESS		N47	62PT619	STACK INLET FLUE GAS PRESS	

	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUM	K.H. LEE
	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. JUNG
	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
PO NO.	MS015	EMPLOYER	PVTEX., JSC		
HEC JOB NO.	09035	CONTRACTOR	 HYUNDAI ENGINEERING		
		VENDOR	 HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
CHECKED	S.G. HER	TITLE	B.C.S. PANEL DRAWING		
APPROVED	D.K. KIM		ANALOG INPUT(4)		
SCALE	DATE DRAWN				
HEC CLASSIFICATION NO.	DOC. NO.	09035-62-IDR-VD-MS015-004/10			REV.
-					



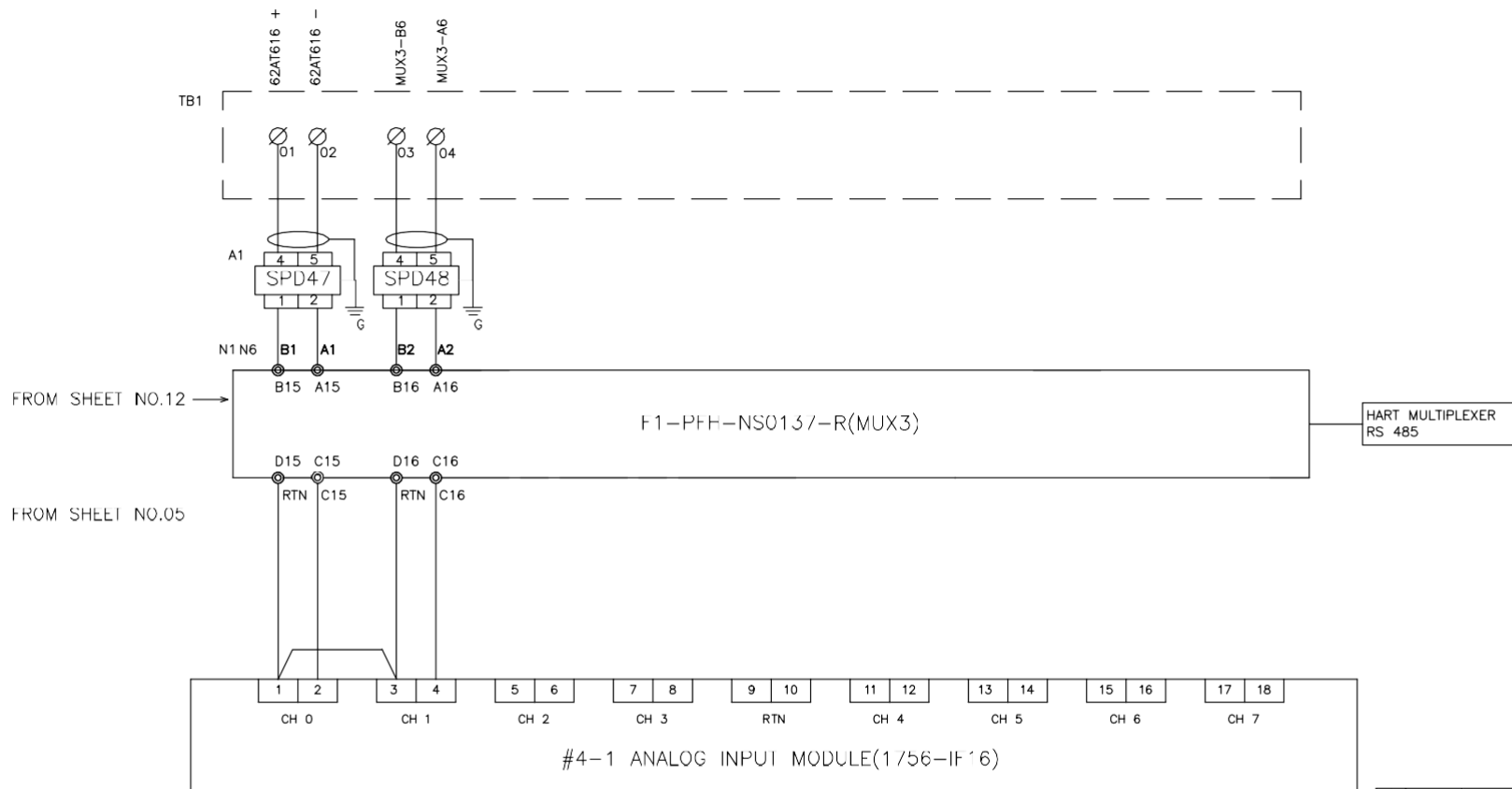
ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N48	62PT638	INSTRUMENT AIR PRESS		N52		SPARE	
N49	62PT623A	BNR MAIN LINE PRESS		N53		SPARE	
N50	62PT623B	BNR INLET PRESS		N54		SPARE	
N51	62TT619	STACK INLET FLUE GAS TEMP.		N55		SPARE	

Δ	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
Δ	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. Jung
Δ	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
Δ	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
PO NO.		EMPLOYER	PVTEX., JSC		
HEC JOB NO.		CONTRACTOR	 HYUNDAI ENGINEERING		
09035		VENDOR	 HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
CHECKED	S.G. HER	TITLE	B.C.S. PANEL DRAWING		
APPROVED	D.K. KIM	ANALOG INPUT(5)			
SCALE	DATE DRAWN				
HEC CLASSIFICATION NO.		DOC. NO.	09035-62-IDR-VD-MS015-004/11		REV.
					



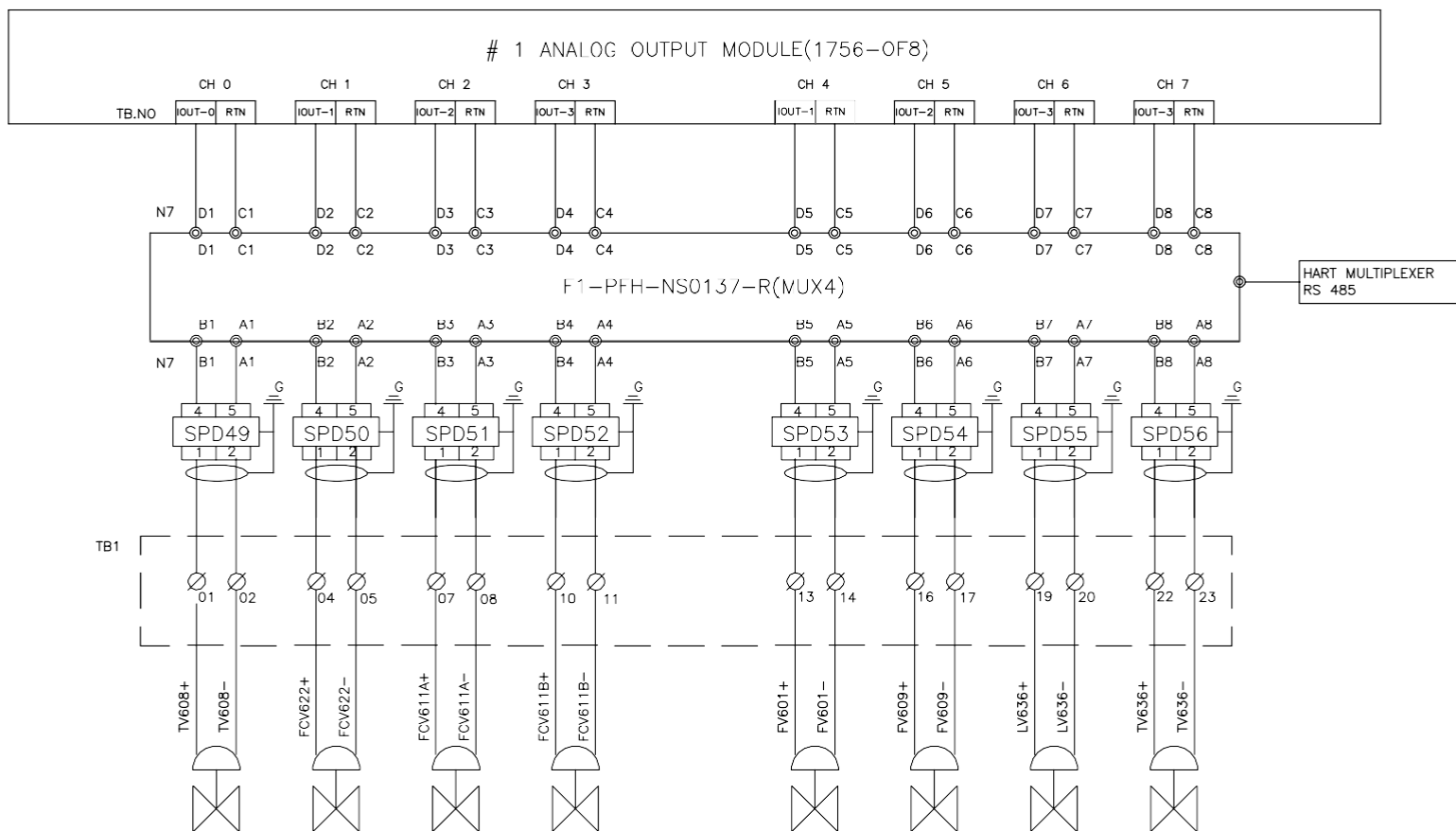
ADD. NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD. NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N56		SPARE		N60		SPARE	
N57		SPARE		N61		SPARE	
N58		SPARE		N62		SPARE	
N59		SPARE		N63		SPARE	

	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. Jung
	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
PO NO.		EMPLOYER	PVTEX., JSC		
MS015					
HEC JOB NO.		CONTRACTOR			
09035		VENDOR	 HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN		PROJECT	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
J.O. KIM					
CHECKED		TITLE			
S.G. HER		B.C.S. PANEL DRAWING			
APPROVED		ANALOG INPUT(6)			
D.K. KIM					
SCALE					
DATE DRAWN					
HEC CLASSIFICATION NO.		DOC. NO.	09035-62-IDR-VD-MS015-004/12		REV.
					



ADD. NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD. NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N64	62AT616	BOILER OUTLET FLUE GAS O2					
N65		SPARE					

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
1	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
2	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. JUNG
3	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
4	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
PO NO.	EMPLOYER				
MS015	PVTEX., JSC				
HEC JOB NO.	CONTRACTOR				
09035	HYUNDAI ENGINEERING				
	VENDOR				
	HANKOOK b&tec Co. Ltd.				
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT			
CHECKED	S.G. HER	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT			
APPROVED	D.K. KIM	TITLE			
SCALE	DATE DRAWN	B.C.S. PANEL DRAWING ANALOG INPUT(7)			
HEC CLASSIFICATION NO.		DOC. NO.		REV.	
		09035-62-IDR-VD-MS015-004/12-1		1	



ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK	ADD NO.	TAG NO.	DESCRIPTION	REMARK
N60	62TV608	DESUPER HEATER TEMP CONTROL VALVE		N64	62FV601	BOILER F.W CONTROL VALVE	
N61	62FCV622	LPG FLOW CONTROL VALVE		N65	62FV609	BLOW DOWN CONTROL VALVE	
N62	62FCV611A	F.D FAN SUCTION DAMPER_A		N66	62LV636	BLOW DOWN TK LEVEL CONTROL VALVE	
N63	62FCV611B	F.D FAN SUCTION DAMPER_B		N67	62TV636	FLASH TANK TEMP CONTROL VALVE	

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
1	MAR.30.2011	AS BUILT	J.H. LEE	S.G. HUR	K.H. LEE
2	NOV.01.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	D.K. KIM	S.G. HUR	Y.S. Jung
3	OCT.06.2010	ISSUED FOR CONSTRUCTION	J.O. KIM	J.O. KIM	D.K. KIM
4	JUL.22.2010	ISSUED FOR APPROVAL	J.O. KIM	S.G. HUR	D.K. KIM
PO NO.	MS015	EMPLOYER	PVTEX., JSC		
HEC JOB NO.	09035	CONTRACTOR	HYUNDAI ENGINEERING		
		VENDOR	HANKOOK b&tec Co. Ltd.		
DRAWN	J.O. KIM	PROJECT	DINH VU POLYESTER PLANT PROJECT		
CHECKED	S.G. HER	TITLE	B.C.S. PANEL DRAWING ANALOG OUTPUT(1)		
APPROVED	D.K. KIM	DOC. NO.	09035-62-IDR-VD-MS015-004/13		
SCALE	DATE DRAWN	HEC CLASSIFICATION NO.			

Kết luận

Nồi hơi đã và đang được ứng dụng rộng rãi và là khâu quan trọng đầu tiên trong việc cung cấp nhiệt cho các ngành công nghiệp :Luyện kim,hóa chất,công nghiệp nhẹ và trong dân dụng... Sau thời gian 3 tháng làm việc nghiêm túc, với sự chỉ bảo tận tình của Th.S.Phạm Đức Thuận, em đã hoàn thành đồ án, nó đã mang lại cho em rất nhiều kiến thức bổ ích về hệ thống nồi hơi nói chung và hệ thống nồi hơi trong nhà máy xơ sợi nói riêng. Trong quá trình thực hiện đồ án em đã nghiên cứu và tìm được các vấn đề chính sau:

- 📌 Tổng Quát về hệ thống nồi hơi nói chung
- 📌 Hệ thống điều khiển PLC Rockwell và các thiết bị ngoại vi,Van điều khiển, Transmitter.
- 📌 Hệ thống điều khiển nồi hơi HanKook. trong nhà máy Xơ Sợi Đình Vũ - VNPOLY.

Bên cạnh đó, em đã có cơ hội được tìm hiểu về một hệ thống nồi hơi công nghệ thực tế của nước ngoài, điều đó đã giúp cho bản thân đúc kết được một chút kinh nghiệm để sau này có thể áp dụng vào những công việc thực tiễn liên quan đến nồi hơi ví dụ như thiết kế, cải tiến, cải tạo hoặc bảo trì và vận hành nồi hơi công nghiệp.

Hệ thống nồi hơi là một lĩnh vực rộng lớn, nó ứng dụng rất nhiều trong thực tế không chỉ là ngành xơ sợi mà còn được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp nặng công nghiệp nhẹ, phục vụ cho quá trình công nghiệp hóa ở nước ta hiện nay. Tuy nhiên, do kiến thức còn hạn chế nên bản đồ án khó tránh khỏi những sai sót. Em rất mong thầy cô và các bạn góp ý để đồ án được hoàn thiện hơn.

Tài liệu tham khảo:

Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển – *Lê Văn Doanh, Nguyễn Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Võ Thạch Sơn, Đào Văn Tân* – Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật – 2006.

Giáo trình cảm biến – *Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến* – Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật – 2008.

Giáo trình đo lường điện và cảm biến đo lường – *Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sỹ Hồn* – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam – 2009.

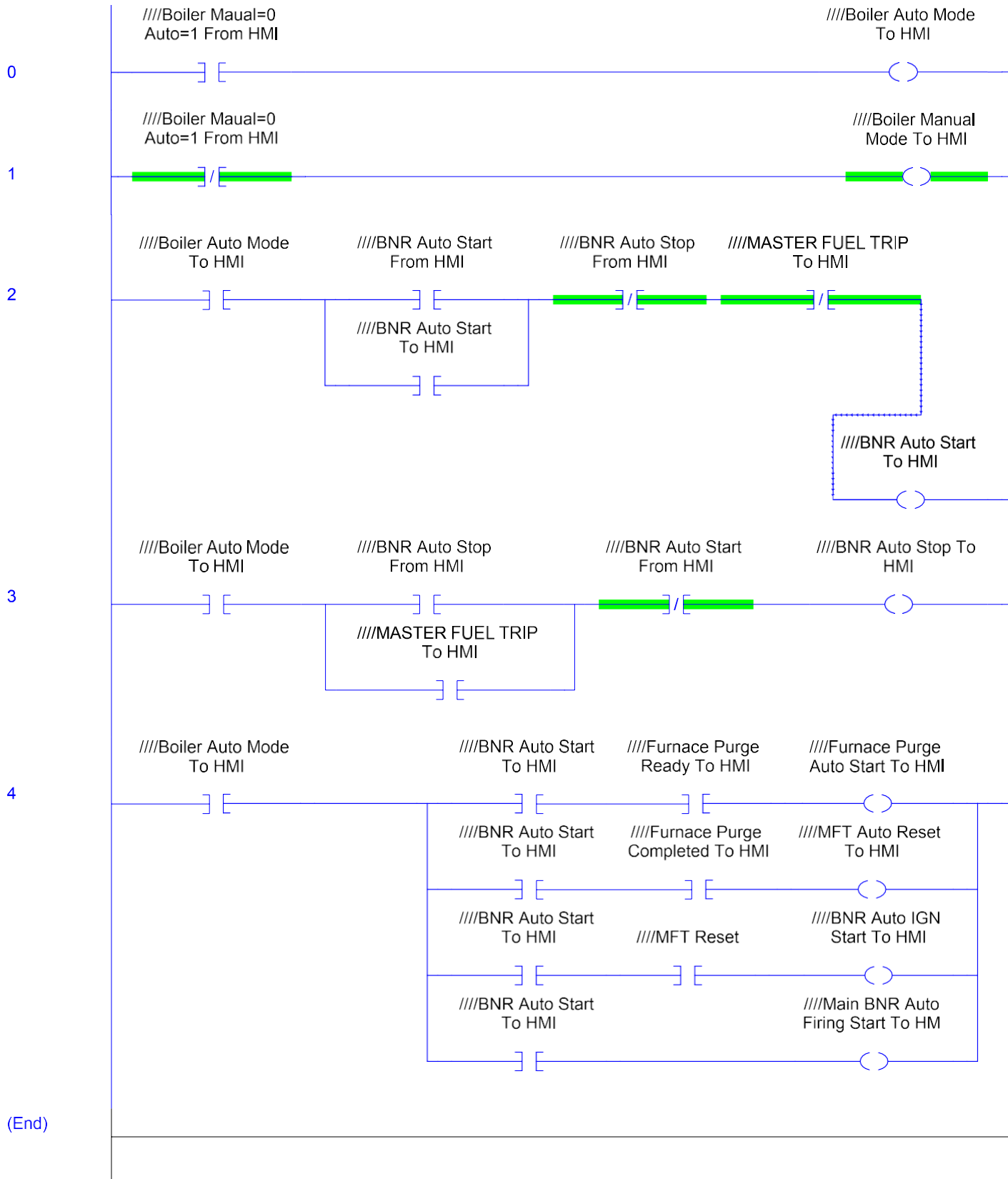
Giáo trình đào tạo học viên do Nhà máy Vnpoly biên soạn.

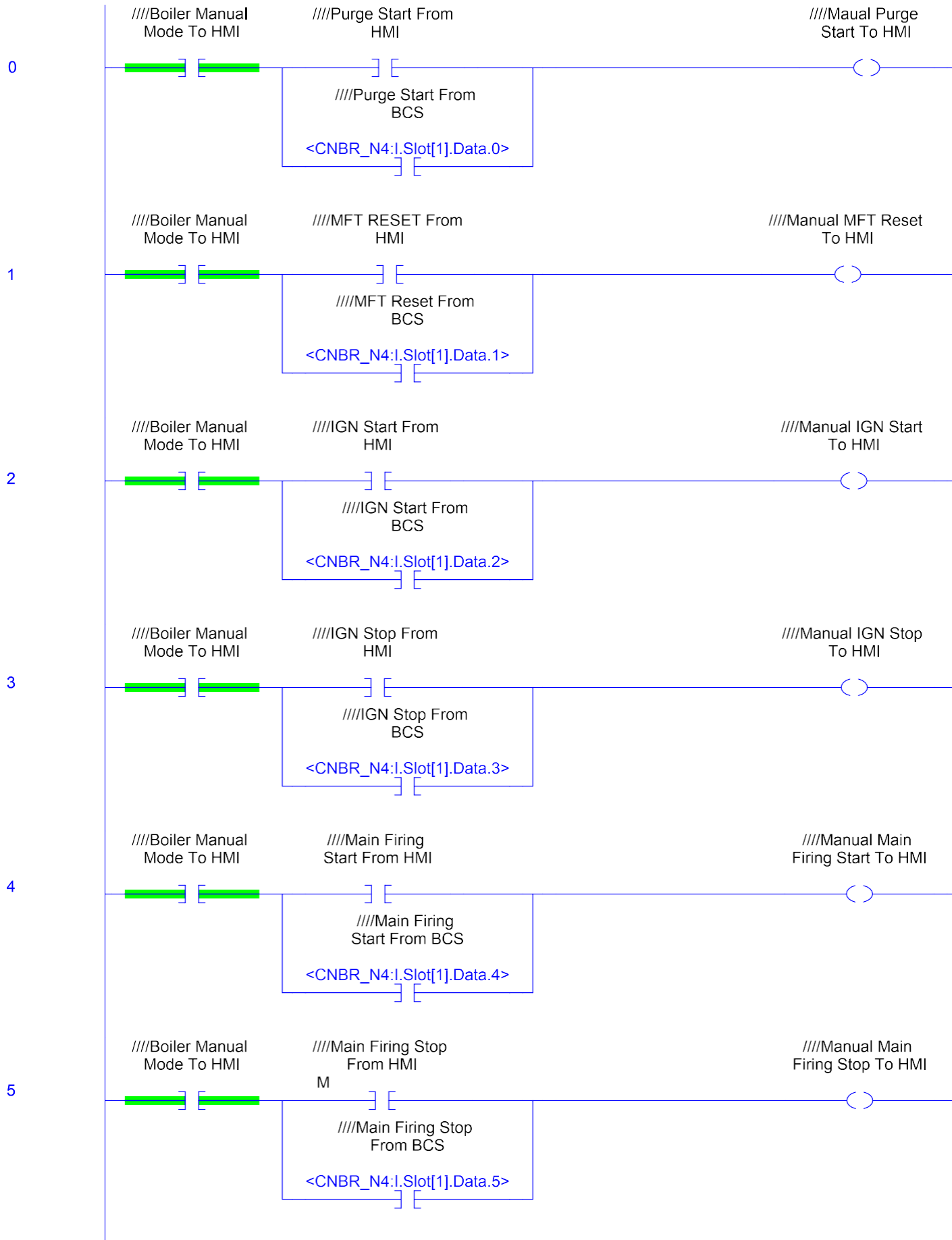
Tài liệu Vendor: *09035-00-ms015 steam boiler của nhà máy Vnpoly*.

PLC rockwell studio 5000 nguồn internet.



(End)





(End)

