รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย

Management of air Conditioning Systems in Buildings Bank of Thailand

โดย

นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ 6223200012

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2564

หัวข้อโครงงาน	การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย Management of air Conditioning Systems in Buildings Bank of Thailand
ผู้จัดทำ	นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ 6223200012
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

คณะกรรมการการสอบโครงงาน

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ)

..... พนักงานที่ปรึกษา
(คุณจิณณวัตร ณีซัง)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์จักรกฤษณ์ จันทร์เขียว)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์โตมร สุนทรนภา)

..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ

ตามที่ผู้จัดทำ นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาระหว่าง วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าช่างเทคนิค ธนาคารแห่งประเทศไทย และได้รับมอบหมายจาก พนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศ”

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ
นักศึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ

ตามที่ผู้จัดทำ นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาระหว่าง วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าช่างเทคนิค ธนาคารแห่งประเทศไทย และได้รับมอบหมายจาก พนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศ”

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ

นักศึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ด้วยความกรุณาของธนาคารแห่งประเทศไทย ที่ให้โอกาสนักศึกษาได้เข้ามาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ โดยให้การฝึกอบรมการปฏิบัติงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในสายวิศวกรรม เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาทักษะเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคต

1. ธนาคารแห่งประเทศไทย
2. นาบ ชาญชัย จาดช้าง ช่างเทคนิคอาวุโส
3. นาย จิณณวัตร ณีซัง พนักงานพี่เลี้ยง
4. ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา

ในการทำรายงานนี้ได้รับคำแนะนำช่วยเหลือจากหน่วยงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนร่วมในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบรูณ์จนตลอดการดูแลและให้ความรู้ความเข้าใจตลอดการของการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ
นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ

ชื่อโครงการ : การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย
หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต
ชื่อนักศึกษา : นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ 62232000012
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ทัศนัย พลอยสุวรรณ
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)
ภาควิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ : วิศวกรรมมศาสตร์
ภาคการเรียน/ปีการศึกษา : 1/2564

บทคัดย่อ

รายงานสหกิจศึกษาเล่มนี้นำเสอนผลงานการปฏิบัติงานในการจัดการระบบปรับอากาศและแสงสว่างภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย ที่มีการใช้งานในหลายๆอาคาร โดยใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์ที่ทันสมัยกว่าเดิม โดยการสั่งงานระยะไกล โดยใช้ระบบBAS (Building Automation Systems) เป็นระบบบริหารจัดการและควบคุมอาคารอัติโนมัติ สามารถช่วยให้ลดระยะเวลาการใช้งานและการตรวจสอบได้ไวมากขึ้น และป้องกันความผิดพลาดจากการล้มเหลวของระบบได้ดีกว่าเดิม

โดยการฝึกงานตลอดระยะเวลา 15 สัปดาห์ตั้งแต่วันที่ 23 สิงหาคม 2564 ถึง 10 ธันวาคม 2564 ผู้จัดทำได้รับการชี้แนะจากทีมวิศวกรที่เชี่ยวชาญจาก คุณ ชาญชัย จาดช้าง ให้ทำการสำรวจการใช้งานและการตรวจสอบระบบต่าง และติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขและตรวจสอบ

คำสำคัญ: ระบบปรับอากาศ / ธนาคารแห่งประเทศไทย / สหกิจศึกษา

Project Title	: Management of Air Conditioning Systems In Bank of Thailand Buildings
Credits	: 5 Unit
By	: Mr. Nattawut Kaewprapai 62232000012
Advisor	: Asst. Prof. Dr. Tuchsanai Ploysuwan
Degree	: Bachelor of Engineering
Major	: Electrical Engineering
Faculty	: Engineering
Semester/Academic year	: 1/2021

Abstract

This cooperative report presentesed the results of operations in the management of air conditioning systems in Bank of Thailand buildings that use modern equipment technology with remote command using BAS (Building Automation Systems). It is an automatic building management and control system. It can help to shorten the time of use, quick monitoring, and prevent errors from system failures.

Through the 15-week internship from August 23, 2021 to December 10, 2021, the student was guided by a team of engineers with expertise from Mr. Chatchai Jadchang, to conduct a survey of the use and inspection of various systems and liaise with relevant agencies to fix and check them.

Keywords: air conditioning system, Bank of Thailand, Building Automation Systems (BAS)

Approved by

.....

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญ (ต่อ)	ฉ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกียวข้อง	
2.1 หลักการท างานของ (Chiller)	3
2.2 หลักการท างานที่ส าคัญในระบบชิลเลอร์ (Chiller)	3
2.3 การใช้งานในระบบ (Chiller)	4
2.4 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (2)	9
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	10
3.2 ประวัติความเป็นมา	11
3.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ์	11
3.4 แผนผังโครงสร้างองค์กร	12
3.5 ตำแหน่งงานที่นักศึกษาที่ได้รับหมอบหมาย	13
3.6 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	13
3.7 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	14
3.8 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	14
3.9 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

4.1 ขั้นตอนในการ Manual start chiller 16

4.2 ขั้นตอนการทำงาน 16

4.3 การตรวจสอบการทำงานและประสิทธิภาพของ Chiller 19

4.4 การตรวจสอบวิเคราะห์ค่าควบคุมกรณีที่ Chiller ทำงานไม่ได้ตามประสิทธิภาพ 20

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสอนแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน 22

5.1.1 สรุปผลโครงงาน 22

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน 22

5.1.3 ข้อเสนอแนะ 22

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจ 22

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจ 22

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ 22

5.2.3 ข้อเสนอแนะ 22

บรรณานุกรม 23

ภาคผนวก 24

ประวัติผู้จัดทำ 31

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำเย็นและท่อน้ำหล่อเย็น	4
รูปที่ 2.2 ไดอะแกรมระบบท่อน้ำปรับอากาศส่วนเครื่องปรับอากาศ	5
รูปที่ 2.3 ไดอะแกรมระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ	6
รูปที่ 2.4 แบบ Dimensional Drawing (Chiller)	7
รูปที่ 2.5 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (1)	8
รูปที่ 2.6 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (2)	9
รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของ ธนาคารแห่งประเทศไทย	10
รูปที่ 3.2 แผนที่ตั้งของธนาคารแห่งประเทศไทย	10
รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างองค์กรของ ธนาคารแห่งประเทศไทย	12
รูปที่ 3.4 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน	14
รูปที่ 4.2.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (AMCC)	16
รูปที่ 4.2.2 ตู้ควบคุม Valve	17
รูปที่ 4.2.3 การเลือกชุด Pump (CDP, PCHP, SCHP, CT)	18
รูปที่ 4.2.4 หน้าจอ Chiller	18
รูปที่ 4.3 ตารางการตัวเช็ค Chiller	19
รูปที่ 1 สถานที่ทำงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย	25
รูปที่ 2 การทำความสะอาดท่อทิ้วของชิลเลอร์ หรือ แยงทิ้ว	25
รูปที่ 3 ตรวจสอบการทำงานโดยรวมของระบบควบคุมอัตโนมัติ	26
รูปที่ 4 ตรวจสอบการทำงานของปั๊ม เนื่องจากมีน้ำรั่ว	26
รูปที่ 5 ตรวจสอบสถานะเครื่องดูดความชื้น	27
รูปที่ 6 ตรวจสอบของระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ	27
รูปที่ 7 ตรวจสอบการทำงานของระบบสุขาภิบาลและระดับน้ำในแทงค์น้ำ	28
รูปที่ 8 ตรวจสอบสถานะของเจนเนอเรเตอร์	28
รูปที่ 9 ตรวจสอบการทำงานของแสงสว่างภายในอาคาร	29
รูปที่ 10 ตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศภายในอาคาร	29
รูปที่ 11 การตรวจสอบการทำงานของชิลเลอร์	30
รูปที่ 12 นิเทศงานสหกิจศึกษา ธนาคารแห่งประเทศไทย	30

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางรูปที่ 3.4 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน 14

ตารางรูปที่ 4.3 ตารางการตัวเช็ค Chiller 19

บทที่ 1
บทนำ

ประเทศไทยของเราซึ่งจัดว่าเป็นเมืองที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ส่งผลให้โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศกันแทบทั้งสิ้น ซึ่งไม่เพียงแต่ให้ความเย็นที่พอเหมาะเท่านั้น แต่เพื่อควบคุมคุณภาพของการผลิตด้วยและแน่นอนว่าจะต้องสิ้นเปลืองงบประมาณ เพื่อซื้อพลังงานไฟฟ้าเข้ามาใช้ ซึ่งสำหรับโรงอุตสาหกรรมส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของค่าไฟฟ้าทั้งหมดจะอยู่ที่ระบบปรับอากาศนั่นเอง และนั่นหมายถึงต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น โดย Chiller เป็นระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูงที่ช่วยประหยัดพลังงานและประหยัดงบประมาณสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

Chiller คือ เครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ที่มีหน้าที่ในการผลิตน้ำเย็นหรือปรับอุณหภูมิน้ำเย็นและส่งไปยังเครื่องปรับอากาศที่มีอยู่ในห้องต่างๆ ของอาคารแต่ละอาคาร โดยทั่วไปเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่จะเป็นเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ที่เรียกว่า ชิลเลอร์ (Chiller) ซึ่งแบ่งเป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำและระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งชิลเลอร์จะอาศัยน้ำเป็นตัวนำพาความเย็นไปยังห้องหรือจุดต่างๆ โดยน้ำเย็นจะไหลไปยังเครื่องทำลมเย็น (Air Handling Unit : AHU หรือ Fan Coil Unit : FCU) ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณที่จะปรับอากาศ จากนั้นน้ำที่ไหลออกจากเครื่องทำลมเย็นจะถูกปั๊มเข้าไปในเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ ที่ติดตั้งในห้องเครื่องและไหลเวียนกลับไปยังเครื่องทำลมเย็นอยู่เช่นนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่ได้ไปฝึกปฏิบัติงานที่ ธนาคารแห่งประเทศไทยและได้รับมอบหมายให้ฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานในแผนการปรับอากาศภายในอาคารซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าจึงได้นำประสบการณ์การทำงานมานำเสนอในรายงานนี้

ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อให้เป็นข้อมูลอ้างอิงแก่บุคคลที่จะต้องการศึกษาเกี่ยวกับระบบปรับอากาศทั้งภายในและภายนอก ผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการชื่อ “การจัดการระบบปรับอากาศภายในอาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย”

ซึ่งโครงการดังกล่าวผู้จัดทำได้แบ่งหัวข้อโครงงานฉบับนี้เป็น 2 ส่วนได้แก่

1.1.1. การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

1.1.2. การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาวิธีการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบปรับอากาศ

1.2.2 เพื่อปรับปรุงแก้ไขปรับอากาศภายนอกองค์กร และภายในธนาคารแห่งประเทศไทย

1.2.3 เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงให้แก่นักศึกษาและผู้ที่สนใจเกี่ยวกับงานแก้ไขระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 ศึกษารายละเอียดของโครงการและการทำงานของ (Chiller)

1.3.2 เพื่อศึกษาระบบปรับอากาศและบำรุงรักษาของของ (Chiller)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้รับความรู้ ความเข้าใจในการทำงานของระบบปรับอากาศ

1.4.2 ได้รับความรู้รายละเอียดและหลักการแก้ไขระบบปรับอากาศเบื้องต้น

1.4.3 ได้ฝึกปฏิบัติในพื้นฐานเช่น การบำรุง แก้ไข และสับเปลี่ยนอุปกรณ์ ตรวจเช็คถึงปัญหาเบื้องต้น

1.4.4 ได้รับความรู้ ความเข้าใจในแก้ไขระบบปรับอากาศ

1.4.5 ใช้เป็นข้อมูลความรู้แก่นักศึกษาที่ได้ฝึกสหกิจศึกษาในรุ่นต่อไป

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและปรับปรุงระบบปรับอากาศภายในจากแหล่งข้อมูล และปฏิบัติของนักศึกษา เพื่อนำมาใช้งานในสถานศึกษาหรือภายในองค์กร วัตถุประสงค์ของงานวิจัย จำเป็นต้องศึกษาแนวทางการปรับปรุงตามแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบได้ด้วยรายละเอียดดังนี้

1. หลักการทำงานของ (Chiller)
2. หลักการทำงานที่สำคัญในระบบชิลเลอร์ (Chiller)
3. การใช้งานในระบบ (Chiller)

2.1 หลักการทำงานของ (Chiller)

หลักการทำงานของ Chiller คือ จะนำสารทำความเย็น (ก๊าซเย็นความดันต่ำ) โดยอยู่ในสภาวะไออิ่มตัวมาอัดที่ตัว Compressor จากนั้นสารทำความเย็นจะถูกอัดโดยเครื่องอัดจนมีสภาวะเป็นไอร้อน (Superheated Vapor) มีความดันสูงและอุณหภูมิสูงหลังจากนั้นสารทำความเย็นจะเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในเครื่องควบแน่น (Condenser) เพื่อถ่ายเทความร้อนออกทำให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวอิ่มตัวที่มีความสูง จากนั้นของเหลวอิ่มตัวความนสูงจะเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ขยายตัว (อุปกรณ์ลดแรงดัน) สารทำความเย็นจะมี 2 สถานะ คือ ของเหลวและก้าซที่มีอุณหภูมิต่ำและความดันต่ำ หลังจากนั้นจะผ่านเข้าไปในเครื่องระเหย (Evaporator) ทำให้สารทำความเย็นรับความร้อน และกลายสภาพเป็นไออิ่มตัว ซึ่งวัฏจักรการทำความเย็นจะดำเนินเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อยๆ หมุนเวียนเป็นวงจรเช่นนี้ตลอดเวลา จึงทำให้ Chiller สามารถผลิตน้ำเย็นได้อย่างต่อเนื่องเอง จึงสามารถส่งน้ำเย็นนี้ไปจ่ายให้เครื่องปรับอากาศที่อยู่ตามอาคารต่างๆ ที่ไกลจากเครื่อง Chiller ได้ซึ่งเครื่อง Chiller เป็นอุปกรณ์ส่วนของระบบปรับอากาศทั้งหมดที่ใช้พลังงานสูงมากถึง 52%

2.2 หลักการทำงานที่สำคัญในระบบชิลเลอร์ (Chiller)

2.2.1 คอยล์ร้อน หรือตัวควบแน่น (Condenser) คือ อุปกรณ์ใช้ระบายความร้อนให้กับสารทำความเย็นที่ระเหยกลายเป็นก๊าซและเพื่อให้เกิดการควบแน่นของสารทำความเย็นเป็นของเหลว คอยล์ร้อนมีทั้งชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled) และชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled)

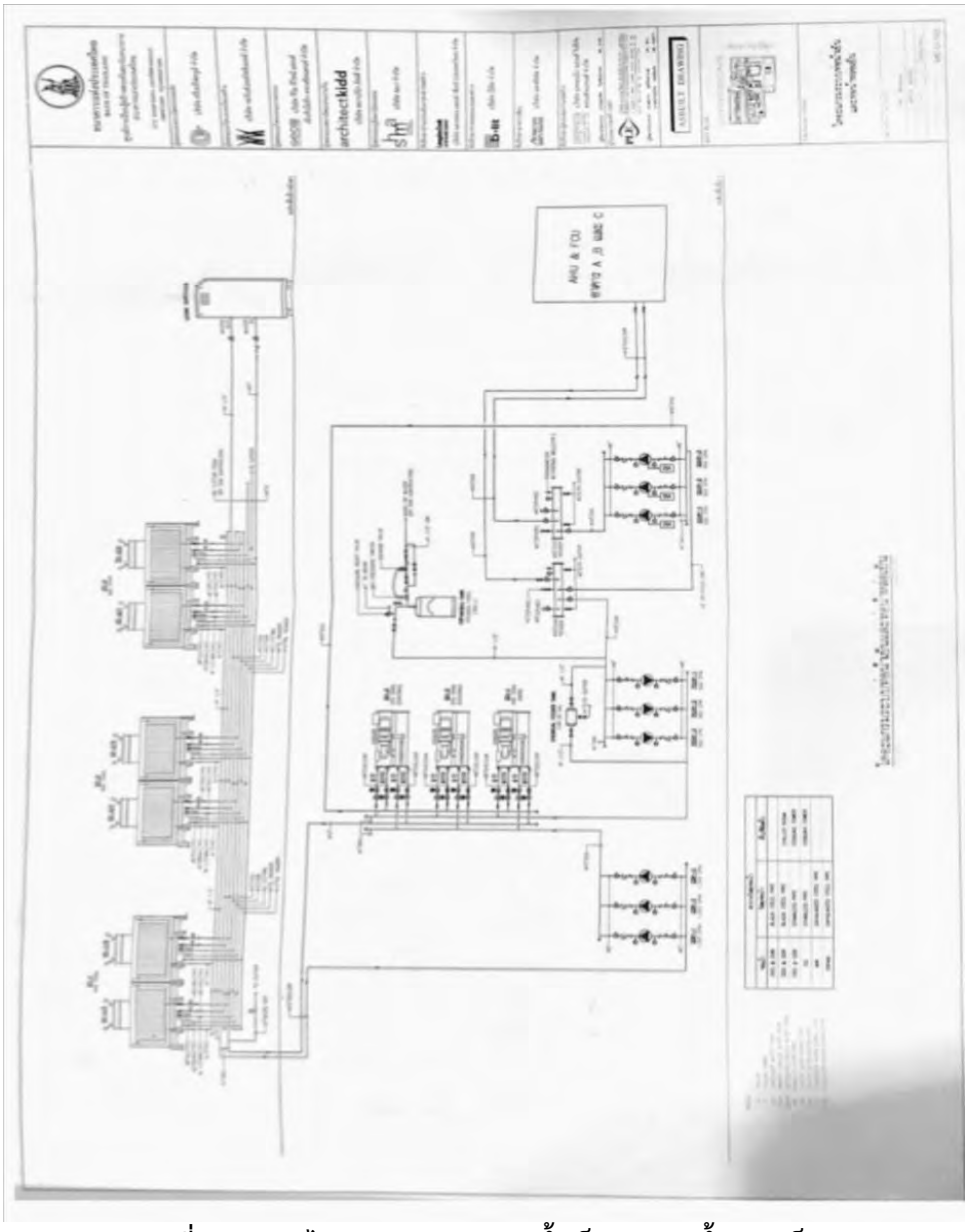
2.2.2 คอยล์เย็น (Evaporator) คือ อุปกรณ์ใช้ในการทำความเย็น โดยดึงความร้อนที่อยู่โดยรอบคอยล์เย็น เพื่อทำให้สารทำความเย็นซึ่งเป็นของเหลวระเหยกลายเป็นก๊าซ ผลที่ได้คือความเย็นเกิดขึ้น

2.2.3 อุปกรณ์ลดความต้น (Expansion Valve) คือ อุปกรณ์ควบคุมปริมาณสารทำความเย็นที่ไหลเข้าไปในคอยล์เย็นและช่วยลดความต้นของสารทำความเย็นลง เช่น Thermal Expansion Valve และ Capillary Tube เป็นต้น ผลที่ได้คือสารทำความเย็นที่มีสภาพเป็นก๊าซ

2.2.4 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) คือ อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่ดูดสารทำความเย็นในสภาพที่เป็นก๊าซเข้ามาและอัดให้เกิดความดันสูงซึ่งทำให้ก๊าซมีความร้อนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย คอมเพรสเซอร์ที่ใช้งานทั่วไปมีทั้งชนิดที่เป็นแบบลูกสูบ (Reciprocating Compressor) แบบโรตารี (Rotary Compressor) หรืออาจเป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal Compressor) และแบบที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ได้แก่ แบบสกรู (Screw Compressor)

2.3 การใช้งานในระบบ (Chiller)

2.3.3 รูปแบบการออกแบบภายใน ธนาคารแห่งประเทศไทย

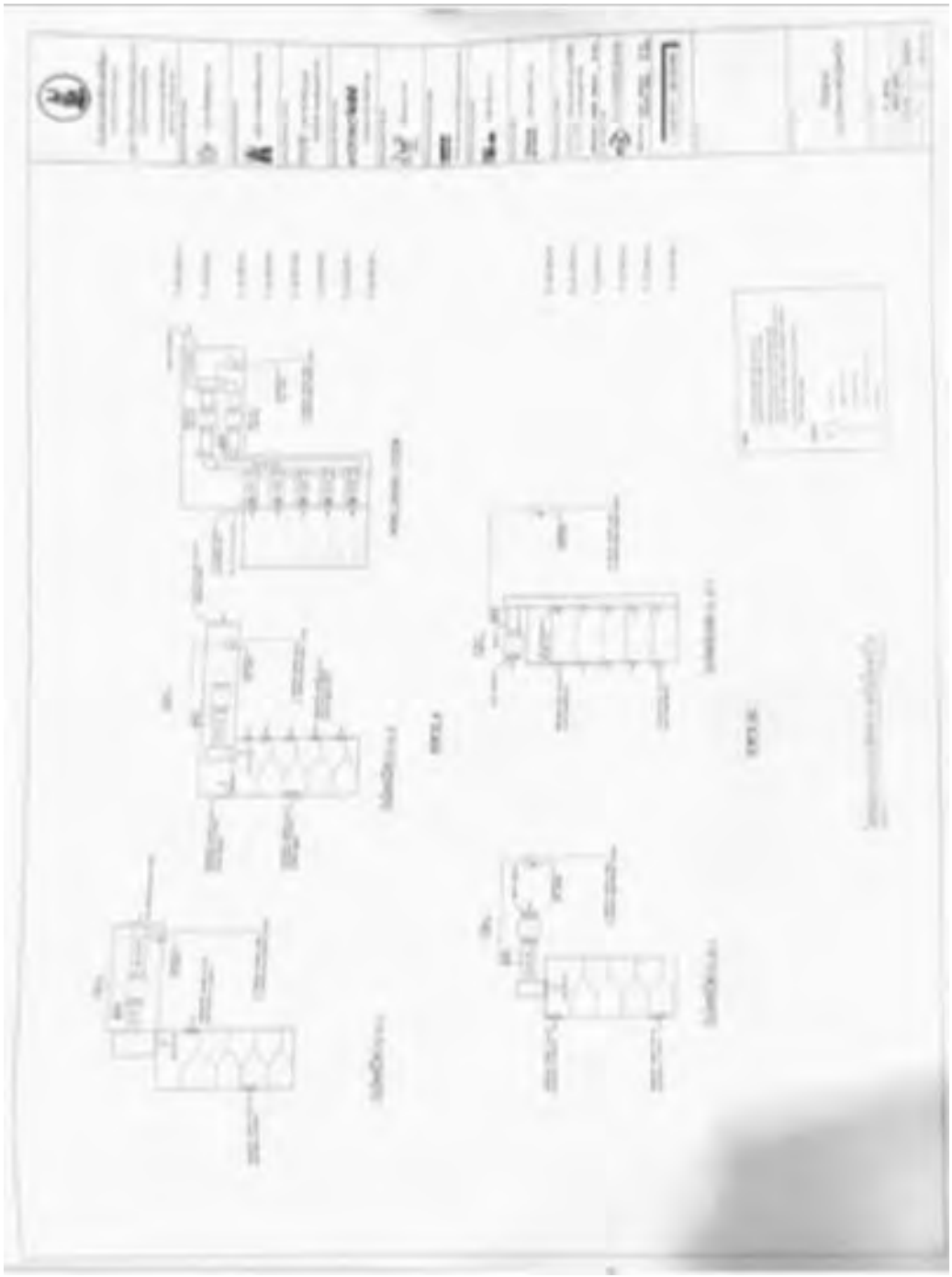


รูปที่ 2.1 แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำเย็นและท่อน้ำหล่อเย็น

2.3.4 รูปแบบการไดอะแกรมระบบท่อน้ำปรับอากาศส่วนเครื่องปรับอากาศท่อน้ำปรับอากาศมีความชำรุดและเสียหาย มีอายุการใช้งานมาไม่ต่ำกว่า 10 ปี จึงจำเป็นต้องเขียนแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงของเก่า เปลี่ยนเป็นของใหม่ทั้งองค์กร

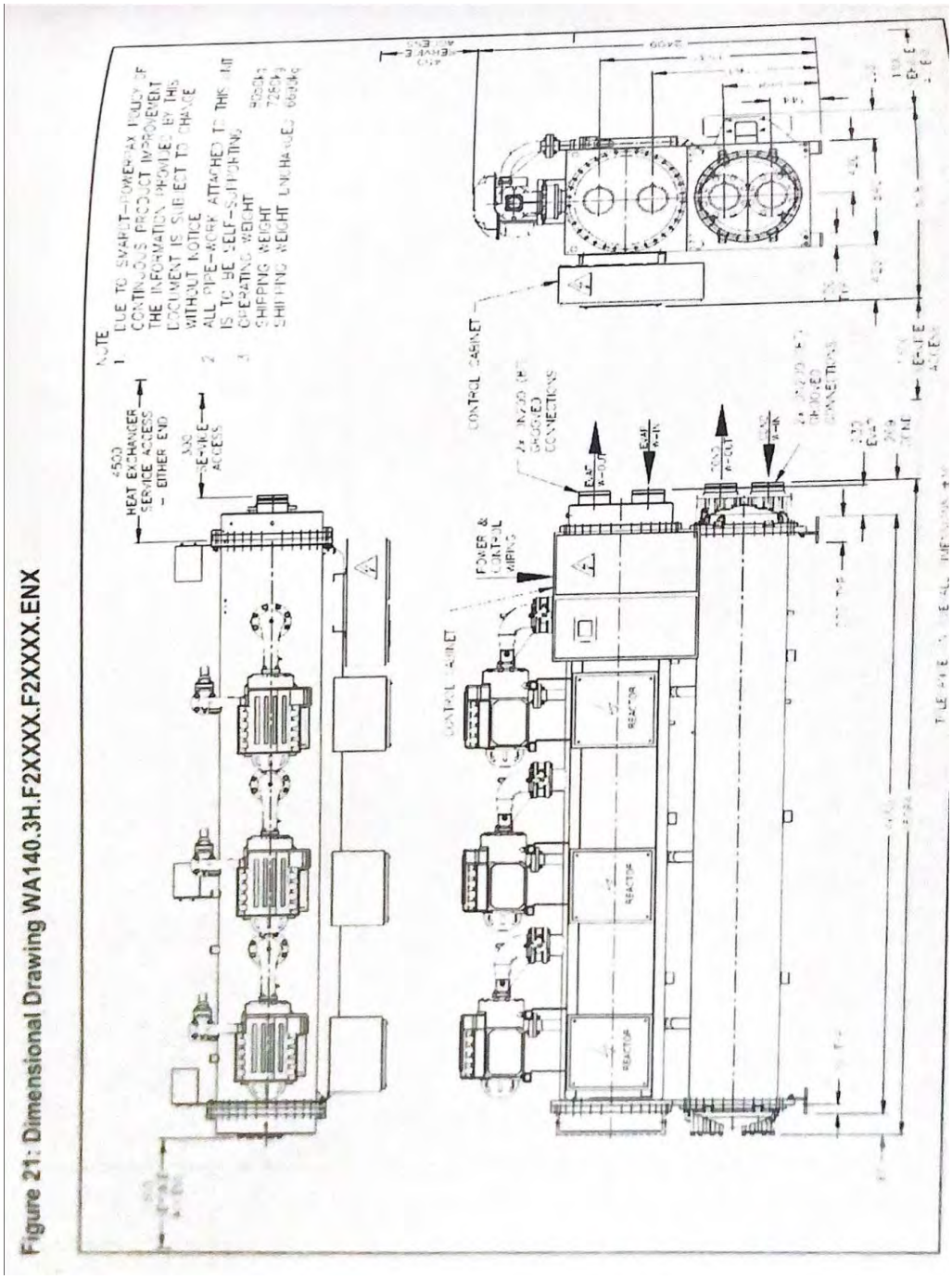
รูปที่ 2.2 ไดอะแกรมระบบท่อน้ำปรับอากาศส่วนเครื่องปรับอากาศ

2.3.5 รูปแบบการออกแบบไดอะแกรมระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ เพื่อปรับปรุงระบบอัดอากาศของบันไดหนีไฟและปรับเปลี่ยนของเก่าหรือที่ชำรุดออกและเพื่อให้ความปลอดภัยแก่พนักงานและบุคลากรในองค์กรในยามฉุกเฉิน



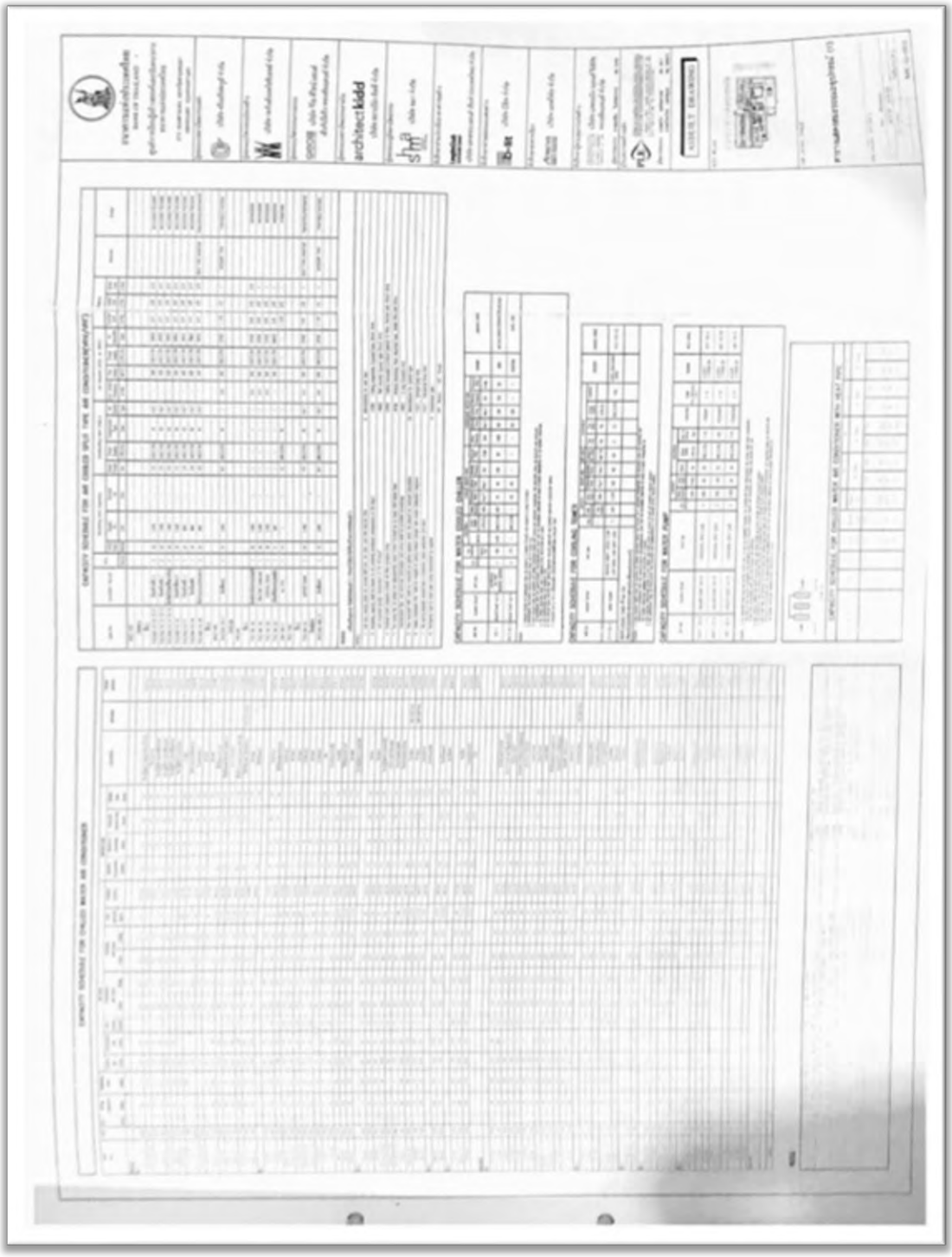
รูปที่ 2.3 ไดอะแกรมระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ

2.3.6 รูปแบบการออกแบบ Dimensional Drawing (Chiller) เครื่องปรับอากาศเนื่องจากมีการชำหลุดจึงต้องมีแบบ Dimensional Drawing เพื่อตรวจสอบดูตำแหน่งที่แน่ชัดของอุปกรณ์ที่ชำรุด



รูปที่ 2.4 แบบ Dimensional Drawing (Chiller)

2.3.7 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (1) แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้งาน ภายในองค์กรที่มีไว้ตรวจสอบ Type ของตัวอุปกรณ์นั้นๆ



รูปที่ 2.5 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (1)

2.4 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (2)

แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้งาน ภายในองค์กรที่มีไว้ตรวจสอบ Type ของตัวอุปกรณ์นั้นๆ

รูปที่ 2.6 ตารางแสดงสมรรถณะอุปกรณ์ (2)

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของ ธนาคารแห่งประเทศไทย

ชื่อสถานประกอบการ : ธนาคารแห่งประเทศไทย

ที่ตั้ง : 273 ถนน สามเสน แขวง วัดสามพระยา เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทรศัพท์ : 022835355

Website : https://www.bot.or.th/

รูปที่ 3.2 แผนที่ตั้งของธนาคารแห่งประเทศไทย

3.2 ประวัติความเป็นมา

ในปี พ.ศ.2482 เกิดสงครามโลกครั้งที่สองสงครามและเหตุการณ์ที่เกิดจากสงครามได้เร่งรัดความจำเป็นต้องจัดตั้งธนาคารกลางขึ้นในประเทศไทย ปรีดี พนมยงค์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังได้ร่วมมือกับพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าวิวัฒนไชย เริ่มจัดตั้งสำนักงานธนาคารชาติไทยขึ้นในปี พ.ศ. 2482 อันเป็นแนวทางไปสู่การตราพระราชบัญญัติธนาคารแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ. 2485 ในสมัยที่ พลเอกเภา เพียรเลิศ บริภัณฑ์ยุทธกิจ เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง (พ.ศ. 2484 - 2487) ได้มีการตราพระราชบัญญัติธนาคารแห่งประเทศไทย พุทธศักราช 2485 จัดตั้งธนาคารแห่งประเทศไทย ขึ้นเป็นองค์กรอิสระ และ จากพระราชกฤษฎีกากำหนดกิจการธนาคารแห่งประเทศไทย พุทธศักราช 2485 ให้ธนาคารแห่งประเทศไทยเริ่มประกอบธุรกิจได้ตั้งแต่วันที่ 11 ธันวาคมพ.ศ. 2485 เป็นต้นไป พร้อมกันนี้ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้พระวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าวิวัฒนไชย เป็นผู้ว่าการธนาคารพระองค์แรก (พ.ศ. 2485 - 2489) พระองค์ได้ทรงวางระเบียบแบบแผนและดำเนินการจนธนาคารแห่งประเทศไทยได้ดำรงอยู่เป็นปึกแผ่นมั่นคงตลอดมาจนปัจจุบัน

3.3 วิสัยทัศ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ์

3.3.1 วิสัยทัศ (Vision) มุ่งเสริมสร้างสภาพแวดล้อม ทางเศรษฐกิจการเงินที่มีเสถียรภาพ และมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนและทั่วถึง

3.3.2 พันธกิจ (Mission) เป็นองค์กรที่มองไกลมีหลักการและร่วมมือ เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีอย่างยั่งยืนของไทย

3.3.3 เป้าหมาย เชิงกลยุทธ์ (Strategic Objectives)

1) ระบบการเงินเข้าสู่โลกการเงินดิจิทัลอย่างรวดเร็ว

2) กรอบและกลไกการกำกับดูแลเสถียรภาพระบบการเงินต้องเท่าทันกับความเสี่ยงและสภาพแวดล้อมใหม่

3) นโยบายการเงินและนโยบายการคลังต้องคำนึงถึงขีดจำกัด โดยเฉพาะจากปัจจัยเชิงโครงสร้าง

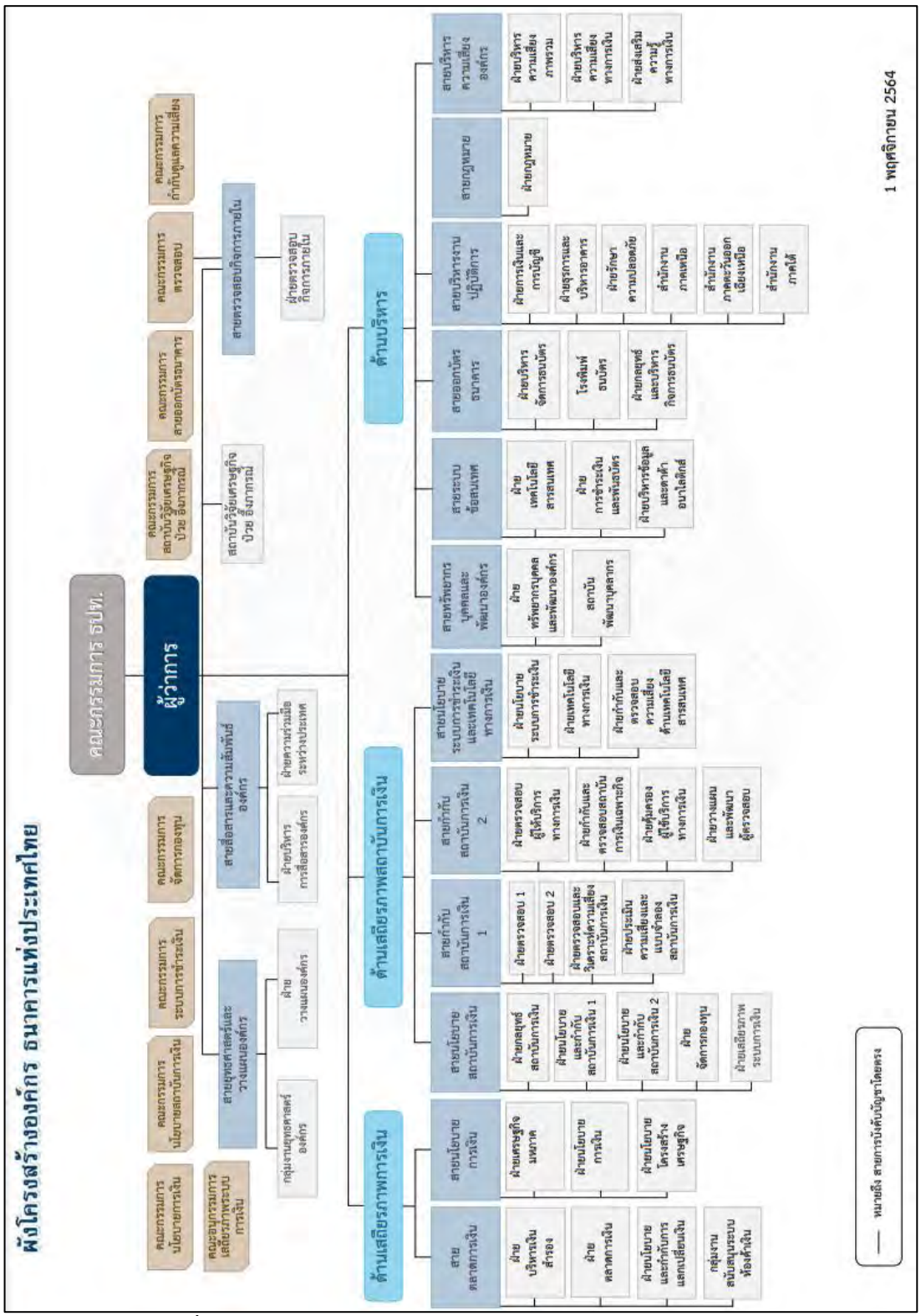
4) อัตราแลกเปลี่ยนจะผันผวนสูงและการบริหารความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนของภาคเอกชนจะมีความสำคัญมากขึ้น

5) ภัยคุกคามทางไซเบอร์และความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีจะเป็นความเสี่ยงหลักของระบบการเงิน

6) การดำเนินงานโดยคำนึงถึงความยั่งยืน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล จะเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

7) การรักษาความเป็นอิสระและความน่าเชื่อถือของธนาคารกลางต้องเผชิญกับความท้าทายที่หลากหลายขึ้น

3.4 แผนผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างองค์กรของ ธนาคารแห่งประเทศไทย

3.5 ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ผู้จัดทำได้รับมอบหมายงานให้ปฏิบัติงานเป็นหัวหน้าช่างเทคนิค โดยมีหน้าที่ได้รับมอบหมายให้การตรวจสอบรายงานแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของระบบปรับอากาศและไฟฟ้าแสงสว่างภายใน ธนาคารแห่งประเทศไทย แต่การฝึกสหกิจศึกษานี้จะเน้นไปทางตรวจสอบดูแลแก้ไขระบบปรับอากาศ ซ่อมบำรุงไฟฟ้าภายนอกและภายใน ทั้งนี้สามารถอธิบายการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ได้รับมอบหมายโดยพอสังเขปได้ดังนี้

ชื่อ : นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ
ตำแหน่ง : ผู้ช่วยหัวหน้าช่างเทคนิค
สังกัด : ฝ่ายธุรการและบริหารอาคาร

3.6 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ : นายจิณณวัตร ณีซัง
ตำแหน่ง : หัวหน้าช่างเทคนิค (หัวหน้าชุด)
สังกัด : ฝ่ายธุรการและบริหารอาคาร

3.7 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานผู้จัดทำสหกิจศึกษาได้ใช้เวลาในการปฏิบัติงานกับ ธนาคารแห่งประเทศไทย นับตั้งแต่วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2564 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2564

3.8 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
1. ตั้งหัวข้อของโครงงาน					
2. รวบรวมข้อมูลของโครงงาน					
3. เริ่มเขียนโครงงาน					
4. ตรวจสอบโครงงาน					
5. จัดทำโครงการ					

รูปที่ 3.4 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน

3.8.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ

- ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากสถานที่ปฏิบัติงานจริง

3.8.2 กำหนดหัวข้อโครงงาน

- กำหนดหัวข้อโครงงานมีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าช่างเทคนิคเพื่อดำเนินโครงการต่อไป

3.8.3 วางแผนโครงงาน

- วางแผนโครงงานกำหนดหัววข้อย่อยและรายละเอียดต่างๆ

3.8.4 ค้นคว้าข้อมูล

- ค้นหาข้อมูลต่างๆ จาก คอมพิวเตอร์ หนังสือ อินเตอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ในโครงงาน

3.8.5 จัดทำโครงการ

- ผู้จัดทำได้นำข้อมูลต่างๆ จากการปฏิบัติงานจริงและค้นหาข้อมูลต่างๆ จากคอมพิวเตอร์ หนังสือ อินเตอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ในโครงงาน

3.9 **อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้**

3.9.1 ฮาร์แวร์และอุปกรณ์อื่นๆ

- คอมพิวเตอร์
- โทรศัพท์
- เครื่องถ่ายเอกสาร / เครื่องปริ้นเตอร์
- อุปกรณ์เขียน / เครื่องคิดเลข

3.9.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรม Microsoft office Excel
- โปรแกรม Microsoft office word
- โปรแกรม Microsoft office Powerpoint

บทที่ 4
ภาพรวมในการวิเคราะห์และปฏิบัติงาน

4.1 ขั้นตอนในการ Manual start chiller

4.1.1 วัตถุประสงค์ (Purpose)

4.1.1.1 เพื่อเป็นวิธีการและแนวทางในการปฏิบัติงานของบุคลากรที่ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องกับระบบบริหารคุณภาพขององค์กร

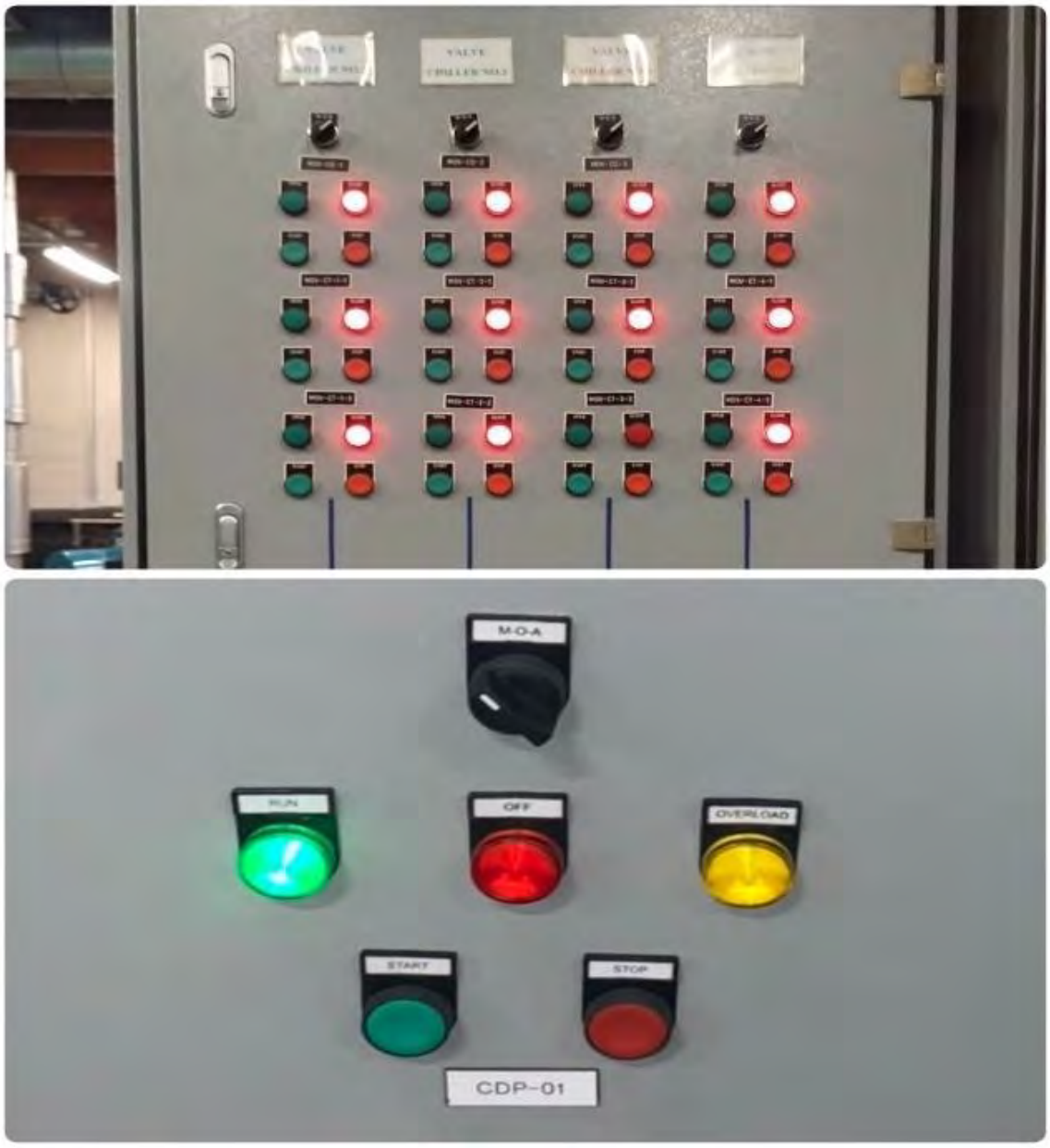
4.1.1.2 เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานในการ Manual start chiller

4.2 ขั้นตอนการทำงาน

4.2.1 ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่ตู้ควบคุมไฟฟ้า AMCC-1, AMCC-2, AMCC-3 ว่าระบบทำงานปกติและทำการตรวจสอบหลอดไฟ LED ที่จะแสดงสถานะติดทุกดวงครบ 3 เฟส (R, S, T) และทำการตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าทั้งสามเฟสว่าแรงดันแต่ละเฟส (RS, ST, TR) ให้มีแรงกันอยู่ที่ 380-415 V โดยการบิด Selector switch หรือตรวจเช็คที่มิตเตอร์วัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

รูปที่ 4.2.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (AMCC)

4.2.2 ทำการเลือกชุด Motor drive valve chiller ที่ต้องการใช้งานที่ตู้ควบคุมการเปิด-ปิด Valve เช่น CH1-CHS, CH1-CDR, CH1-CDS, CH1-CDR และทำการเลือกชุด Motor drive cooling tower เช่น CT-1/1-CDS, CT1/1-CDR คือการปรับ Selector switch จาก Auto มาเป็น Manual และทำการกด Push-Button Switch Start หลอด LED จะแสดงสถานะสีเขียวที่ตำแหน่งเปิด



รูปที่ 4.2.2 ตู้ควบคุม Valve

4.2.3 ทำการเลือกชุด Condenser pump (CDP), cooling tower (CT), Primary water pump (PCHP), Secondary water pump (SCHP) ที่ต้องการใช้งานเปิดและปิด

รูปที่ 4.2.3 การเลือกชุด Pump (CDP, PCHP, SCHP, CT)

4.2.4 ทำการเลือกคำสั่งที่หน้าจอ Chiller ที่ต้องการเปิด กดเลือกไปที่คำสั่ง MAN เพื่อจะการ Start ในรูปแบบ Manual

รูปที่ 4.2.4 หน้าจอ Chiller

4.3 การตรวจสอบการทำงานและประสิทธิภาพของ Chiller

การตรวจสอบการทำงานและประสิทธิภาพของ Chiller นั้นจะตรวจสอบได้จาก Check sheet ที่ทาง

วิศวะกรของธนาคารแห่งประเทศไทย กำหนดมาให้ตรวจสอบในทุกๆ 2ชั่วโมง เพื่อที่จะได้ทราบเหตุและสามารถแก้ไขได้อย่างทันท่วงที ในการตรวจสอบเชิงป้องกันและบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุกๆ 2ชั่วโมง นั้นไม่ได้ตรวจสอบแค่ประสิทธิภาพในการทำงาน ยังตรวจสอบรวมไปถึงพลังงาน ที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาอีกด้วย

					Plan Time 09:00 Actual Time
					09:01
8/2/2002	BLC-3-C-CH-1	1	[illegible]	°C	28.3
		2	[illegible]	% RH	99.2
		3	CHILLER MODE	LOCAL / REMOTE	REMOTE
		4	EVAPORATOR / SETPOINT	45 - 47 °F	45
		5	EVAPORATOR / CHILLER DEMAND	น้อยกว่า 100% RLA	65.1
		6	EVAPORATOR / CHW INLET TEMP	40 - 60 °F	55
		7	EVAPORATOR / CHW OUTLET TEMP	40 - 60 °F	45
		8	EVAPORATOR / EVAP FLOW RATE	830 - 1198 GPM	961
		9	EVAPORATOR / EVAP APPROACH TEMP	0 - 3.6 °F	2.5
		10	CONDENSER / CW INLET TEMP	75 - 95 °F	87
		11	CONDENSER / CW OUTLET TEMP	75 - 100 °F	96
		12	CONDENSER / COND APPROACH TEMP	น้อยกว่า 3.6 °F	3.4
		13	COMPRESSOR / STATUS	RUN/STOP	Run
		14	COMPRESSOR / RUN	RUN No.	1
		15	COMPRESSOR / RUN HOURS	Hr.	11626
		16	COMPRESSOR / SUCTION PRESSURE	PSI	37
		17	COMPRESSOR / DISCHARGE PRESSURE	PSI	126
		18	COMPRESSOR / DISCHARGE TEMP	°F	115
		19	COMPRESSOR / COMPRESSOR DEMAND	%	65.2
		20	COMPRESSOR / ACTUAL RPMRPM	RPM	23110
		21	COMPRESSOR / DC VOLT	VOLTS	529
		22	COMPRESSOR / 3 PHASE AMPS	Amp	132
		23	COMPRESSOR / STATUS	RUN/STOP	Run
		24	COMPRESSOR / RUN	RUN No.	2
		25	COMPRESSOR / RUN HOURS	Hr.	11622
		26	COMPRESSOR / SUCTION PRESSURE	PSI	38
		27	COMPRESSOR / DISCHARGE PRESSURE	PSI	129
		28	COMPRESSOR / DISCHARGE TEMP	°F	112
		29	COMPRESSOR / COMPRESSOR DEMAND	%	66
		30	COMPRESSOR / ACTUAL RPM	RPM	23600
		31	COMPRESSOR / DC VOLT	VOLTS	529
		32	COMPRESSOR / 3 PHASE AMPS	AMPS	133
		33	CHILLER / TOTAL INPUT AMP	AMP	396
		34	CHILLER / TOTAL INPUT VOLTS	VOLTS	393
		35	CHILLER / Power Factor	น้อยกว่าเท่ากับ 1.0	0.94
		36	CHILLER / TOTAL INPUT POWER	kW	252.9
		37	CHILLER / Capacity	ton	400.42
		38	CHILLER / Power Consumption	kW/ton	0.63
		39	PRIMALY (PCHP RUN)	PCHWP (RUN No.)	3
		40	PRIMALY Amp Total	น้อยกว่า 34.6 Amp	24
		41	SECONDALY (SCHP (RUN)	SCHWP (RUN No.)	3
		42	SECONDALY Total	น้อยกว่า 82.0 Amp	53
		43	CONDENSER (CDP RUN)	CDWP (RUN No.)	3
		44	CONDENSER Total	น้อยกว่า 40.1 Amp	36
		45	COOLING TOWER (CT RUN)	CT (RUN No.)	[illegible]
		46	COOLING TOWER Total	น้อยกว่า 9 Amps	8
		47	COOLING TOWER (CT RUN)	CT (RUN No.)	[illegible]
		48	COOLING TOWER Total	น้อยกว่า 9 Amps	9
		49	OVERALL CHILLER STATUS	NORMAL / AB NORMAL	NORMAL
		50		[illegible]	[illegible]
		51		[illegible] 1	[illegible]
		52		[illegible] 2	[illegible]
		53	[illegible]	[illegible]	[illegible]

รูป 4.3 ตารางการตัวเช็ค Chiller

4.4 การตรวจสอบวิเคราะห์ค่าควบคุมกรณีที่ Chiller ทำงานไม่ได้ตามประสิทธิภาพ

4.4.1 Active chilled water set point คือ การตั้งค่าอุณหภูมิน้ำเย็นใช้งานตรวจเช็คตามประกาศของผู้จัดการอาคาร ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดให้เนื่องจากเป็นผู้ได้รับมอบหมายในการบริหารอาคารตามระบุไว้การดำเนินการใน W-EN-001-01

4.4.2 Evaporator entering water temp คือ อุณหภูมิน้ำเย็นก่อนเข้าเครื่อง Chiller กรณีเกินหรือต่ำกว่าค่าควบคุม ตรวจสอบตัววัดอุณหภูมิชำรุด หรือเกิดการ Error ที่ตัววัดอุณหภูมิหรือไม่ แจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.3 Condenser entering water temp คือ อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนที่ออกจากเครื่อง Chiller กรณีเกินหรือต่ำกว่าค่าควบคุม ตรวจสอบตัววัดอุณหภูมิชำรุด หรือเกิดการ Error ที่ตัววัดอุณหภูมิหรือไม่ตรวจสอบว่าชุด Valve เปิดหรือไม่ ตรวจสอบการทำงานของพัดลม Cooling tower ทำงานหรือไม่ตรวจสอบปริมาณน้ำในถาด Cooling tower เพียงพอหรือไม่ ตรวจสอบการทำงานของ Condenser water pump ทำงานหรือไม่ แจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.4 Condenser leaving water temp คือ อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนที่ออกจากเครื่อง Chiller กรณีเกินหรือต่ำกว่าค่าควบคุมตรวจสอบตัววัดอุณหภูมิชำรุด หรือเกิดการ Error ที่ตัววัดอุณหภูมิหรือไม่ตรวจสอบว่าชุด Valve ออกจากเครื่อง Chiller ปิดอยู่หรือไม่ตรวจสอบการทำงานของ Condenser water pump ทำงานหรือไม่ แจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.5 Evaporator approach temp คือ ค่าแตกต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำเย็นด้านออกกับอุณหภูมิสารทำความเย็นหลังระบายความร้อนในเครื่อง Chiller กรณีเกินค่าควบคุมพิจารณาได้จากการถ่ายเทความร้อนของเครื่อง Chiller มีความสกปรก แจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.6 Condenser approach temp คือ ค่าแตกต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นด้านออกกับอุณหภูมิสารทำความเย็นหลังระบายความร้อนในเครื่อง Chiller กรณีเกินค่าควบคุมพิจารณาได้จากการถ่ายเทความร้อนของเครื่อง Chiller มีความสกปรกแจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.7 Evaporator water flow คือ ปริมาณน้ำเย็นที่เข้าเครื่อง Chiller กรณีเกินค่าควบคุม ตรวจสอบการปรับตั้งค่าความเร็วรอบของชุด Chiller water pump ตรวจสอบชุดวัด Flow rate มีการชำรุด หรือเกิดการ Error หรือไม่ แจ้งงานซ่อม CMMS เพื่อทำการซ่อมแซม

4.4.8 Evaporator sat refrigerant คือ อุณหภูมิอิ่มตัวของสารทำความเย็นด้าน Evaporator กรณีไม่อยู่ในเกณฑ์ค่าควบคุมแจ้งงานระบบ CMMS เพื่อทำการแจ้งซ่อม ให้ติดต่อแจ้งเจ้าของผลิตภัณฑ์เข้าตรวจสอบ

4.4.9 Condenser sat refrigerant คือ อุณหภูมิควบแน่นอิ่มตัวของสารทำความเย็นด้าน Condenser กรณีมีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์ค่าควบคุมแจ้งงานระบบ CMMS เพื่อทำการแจ้งซ่อม ให้ติดต่อแจ้งเจ้าของผลิตภัณฑ์เข้าตรวจสอบ

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน

5.1.1 สรุปผลโครงงาน

จากที่ได้รับเข้ามาฝึกปฏิบัติงานที่ธนาคารแห่งประเทศไทยและได้รับมอบหมายงานปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศภานใน ธนาคารแห่งประเทศไทย โดยจะต้องรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายหรือหลักการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องติดต่อประสานงานกับฝ่ายงานอื่นๆ เพื่อดำเนินงานปฏิบัติต่อไป

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน

- เวลาในการทำโครงการมีจำกัดและต้องผ่านฝ่ายงานอื่นๆ จึงทำให้โครงงานมีความล่าช้า
- นักศึกษามีประสบการณ์เกี่ยวกับระบบปรับอากาศภายในอาคาร และการเรียนรู้น้อย

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการเรียนรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและปฏิบัติระบบปรับอากาศให้มากกว่านี้ เพื่อให้เข้าใจในหลักการทำงานมากขึ้น และมีเวลาในการทำโครงงานนี้มากขึ้นจะทำให้สามารถอธิบายรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ได้มากขึ้นเพื่อผู้ปฏิบัติสามารถเรียนรู้การปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจ

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจ

ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงานสหกิจ ณ ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้ส่งผลให้ผู้จัดทำโครงงานได้รู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาระบบปรับอากาศทั้งหมด ผู้จัดทำได้เรียนการปฏิบัติงานจริงและรวมถึงการปรับตัวเข้าหาสถานที่ทำงานและได้ฝึกความอดทนต่ออุปสรรค ได้เรียนอยู่แก้ไขปัญหา มีความรอบครอบและได้รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ

เนื่องด้วยผู้จัดทำไม่มีประสบการณ์ในด้านการดูแลระบบปรับอากาศ จึงทำให้ยังขาดประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านนี้ จึงทำให้งานหรือโครงงานล่าช้าและอาจจะทำให้งานออกมาผิดพลาดในบางครั้ง ซึ่งทำให้ได้เรียนรู้ที่จะแก้ไขปัญหาและข้อผิดพลาดของตนเองเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในภายภาคหน้า

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องด้วยผู้ปฏิบัติงานมีประสบการณ์น้อยจึงต้องทำความเข้าใจและคอยปรึกษาพี่เลี้ยงอยู่ตลอดเวลาเพื่องานที่ออกมาจะได้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด จะได้ไม่เกิดความเสียหายต่อการปฏิบัติหน้าที่

บรรณานุกรม

นพรัตน์ เกตุขาว. (2558). *หลักการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ*. http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/bitstream/123456789/8013/2/Fulltext.pdf

Deng K., Sun Y., Chakraborty A., Lu Y., Brouwer J., & Mehta P.G. (2013). *Optimal scheduling of chiller plant with thermal energy storage using mixed integer linear programming*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896315012045#bbib0006

Duen07. (2559). *ระบบปรับอากาศที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น*. http://pantip.com/topic/31952916

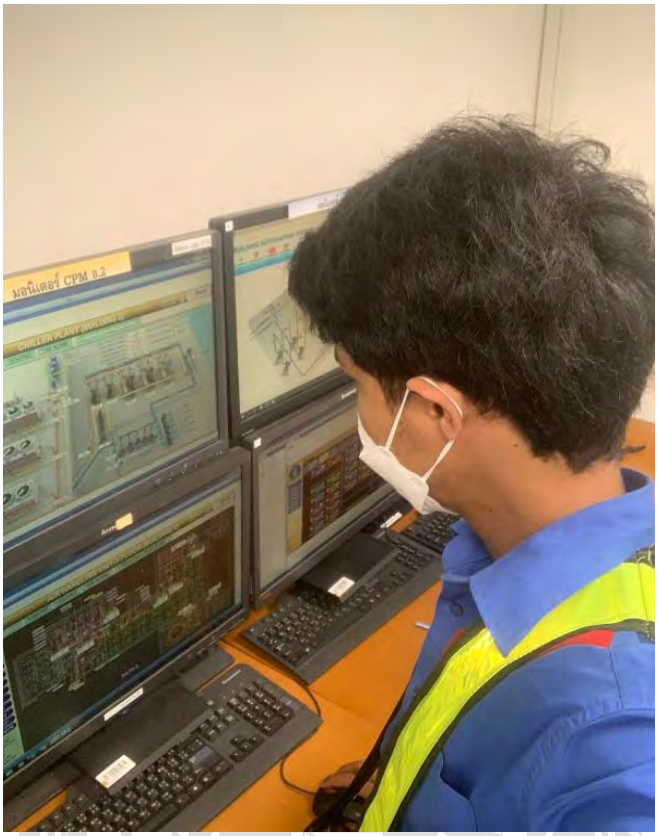
Kasumi Yasukawa. (2009). *Geothermal heat pump application for space cooling in Kamphaengphet, Thailand, Bulletin of the Geological Survey of Japan*. https://www.jstage.jst.go.jp/article/bullgsj/60/9-10/60_491/_pdf

Thai Apollo Tech. (2557). *หลักการทำงานของระบบทำน้ำเย็นชนิด*. http://www.thaiapollo.com/index.php/service /air-conditioning-system/2uncategorised/39-chiller-system-page-20

ภาคผนวก ก

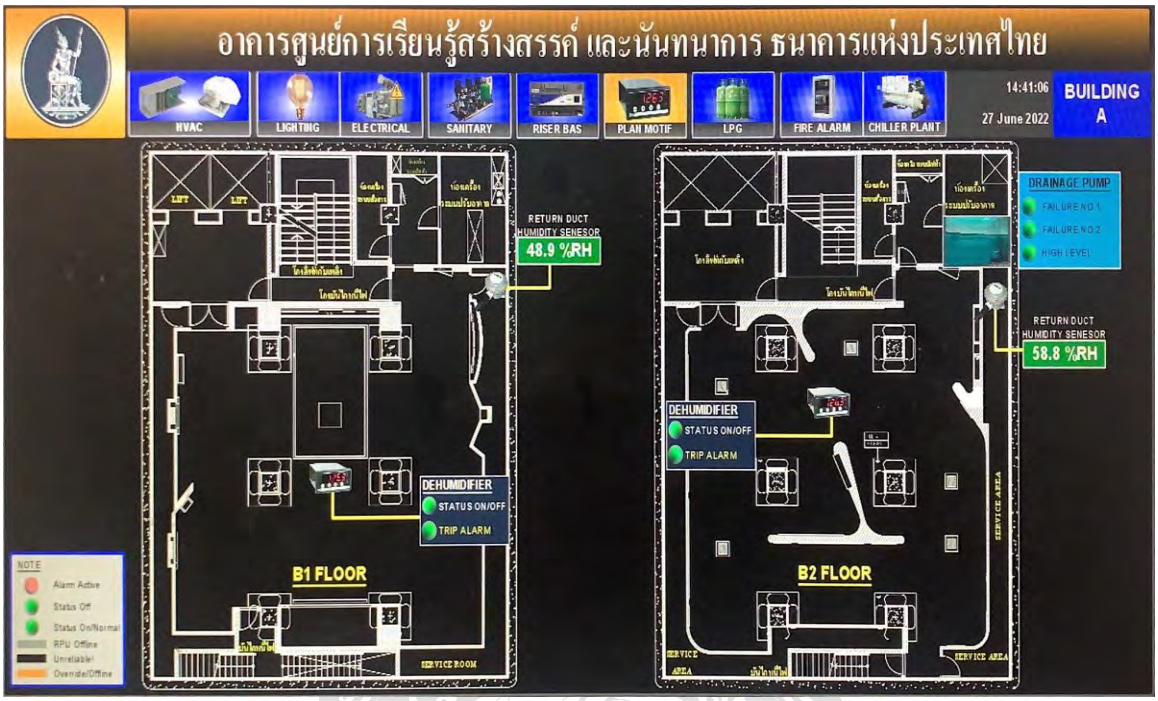
รูปที่ 1 สถานที่ทำงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย

รูปที่ 2 การทำความสะอาดท่อทิ้วของชิลเลอร์ หรือ แยงทิ้ว

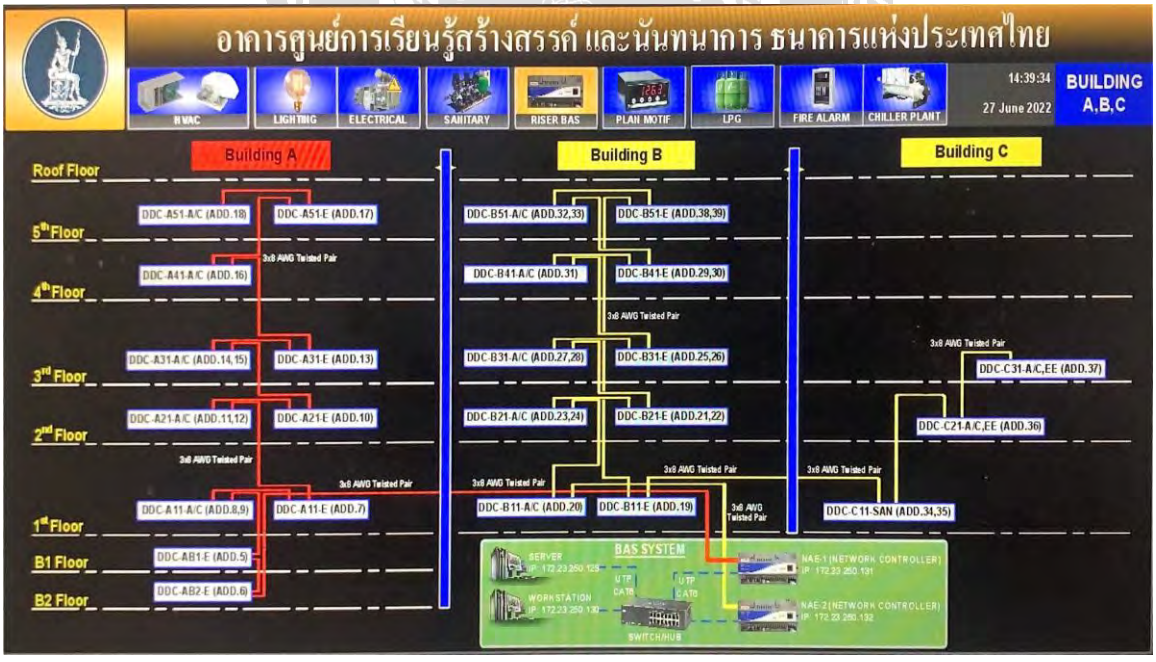


รูปที่ 3 ตรวจสอบการทำงานโดยรวมของระบบควบคุมอัตโนมัติ

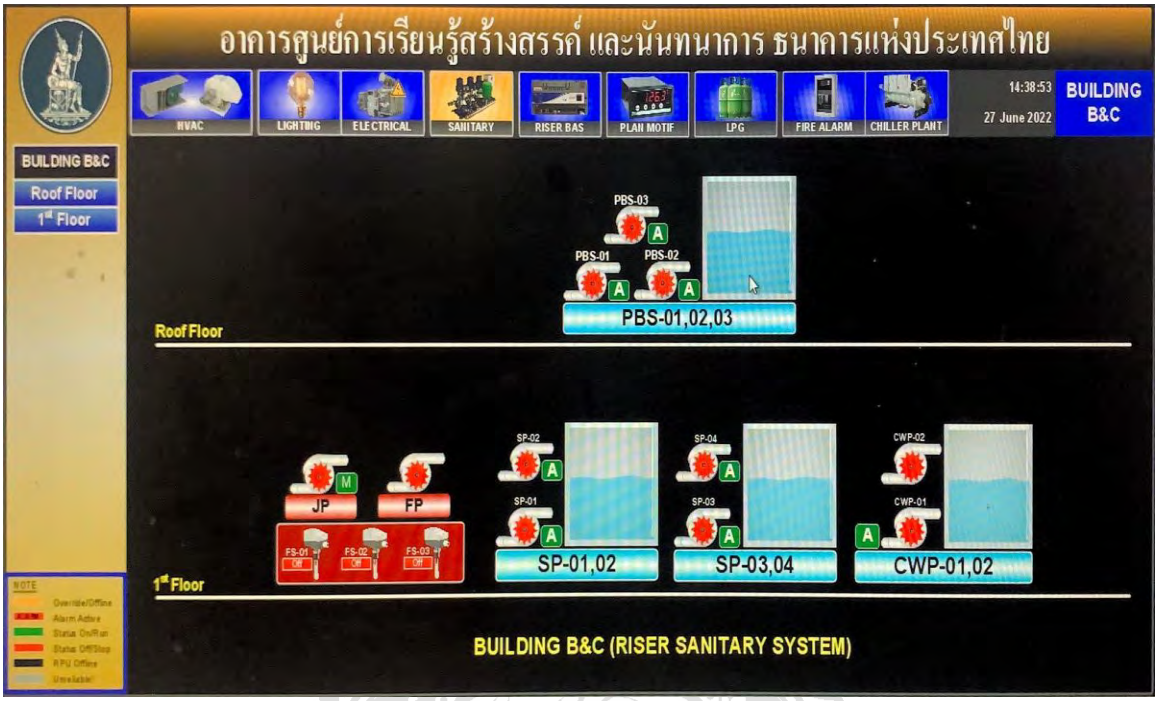
รูปที่ 4 ตรวจสอบการทำงานของปั๊ม เนื่องจากมีน้ำรั่ว



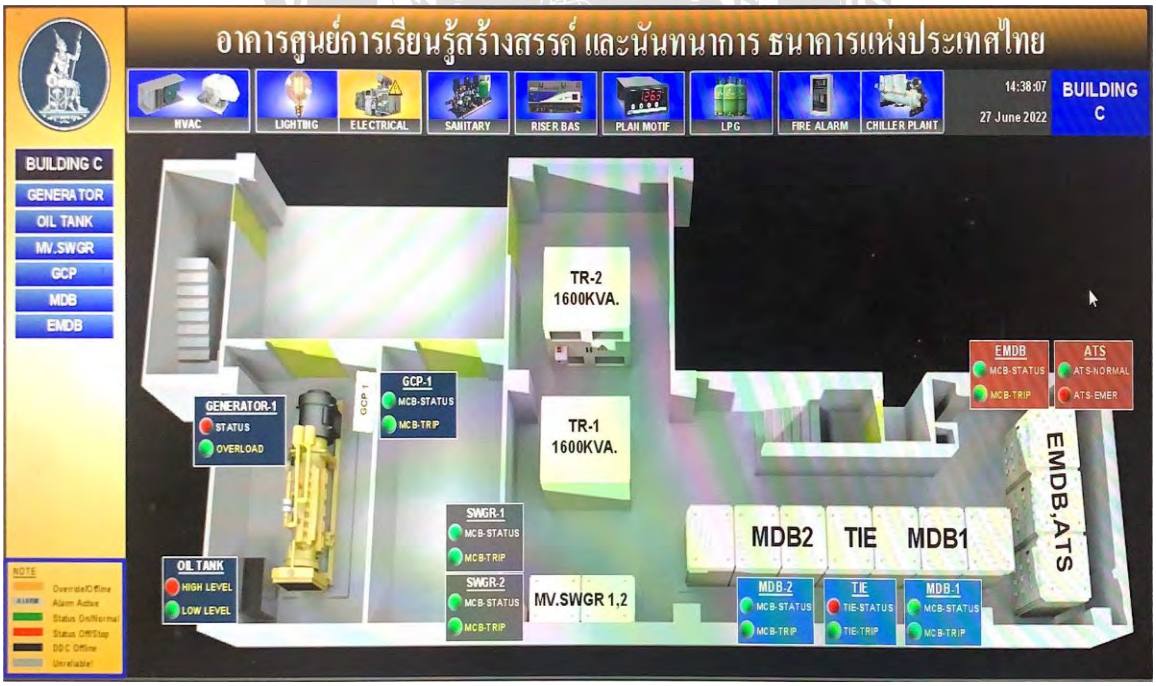
รูปที่ 5 ตรวจสอบสถานะเครื่องดูดความชื้น



รูปที่ 6 ตรวจสอบของระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

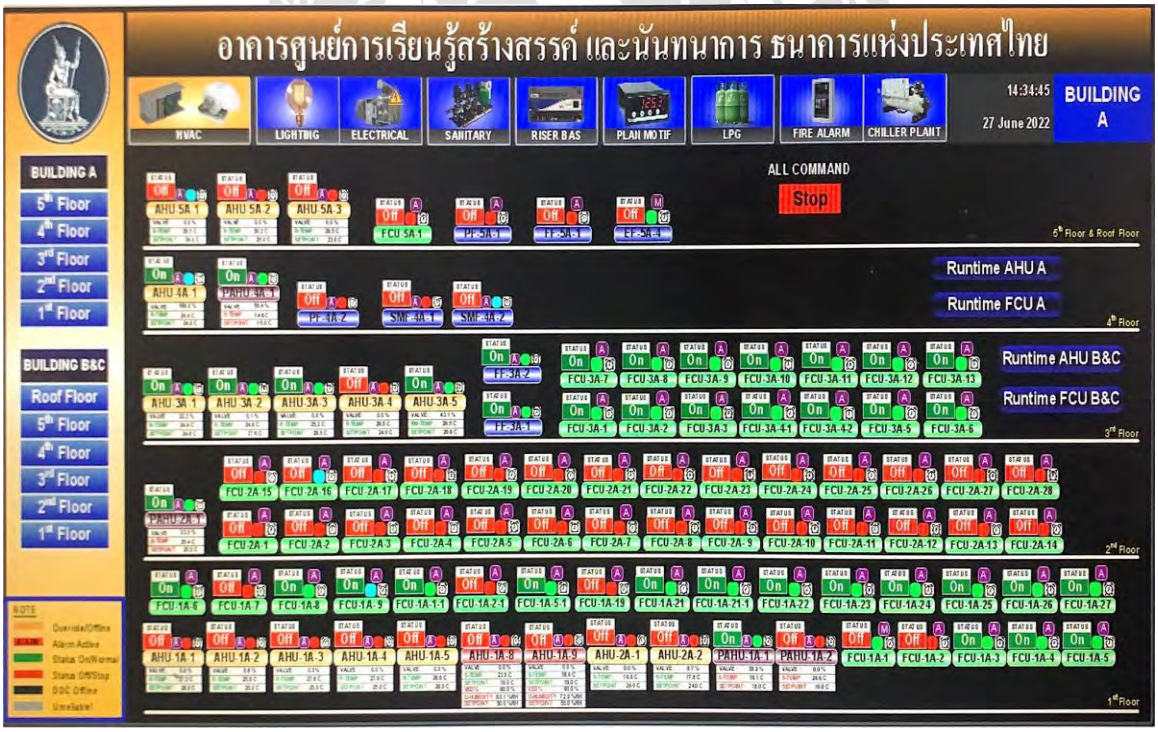


รูปที่ 7 ตรวจสอบการทำงานของระบบสุขาภิบาลและระดับน้ำในแทงค์น้ำ

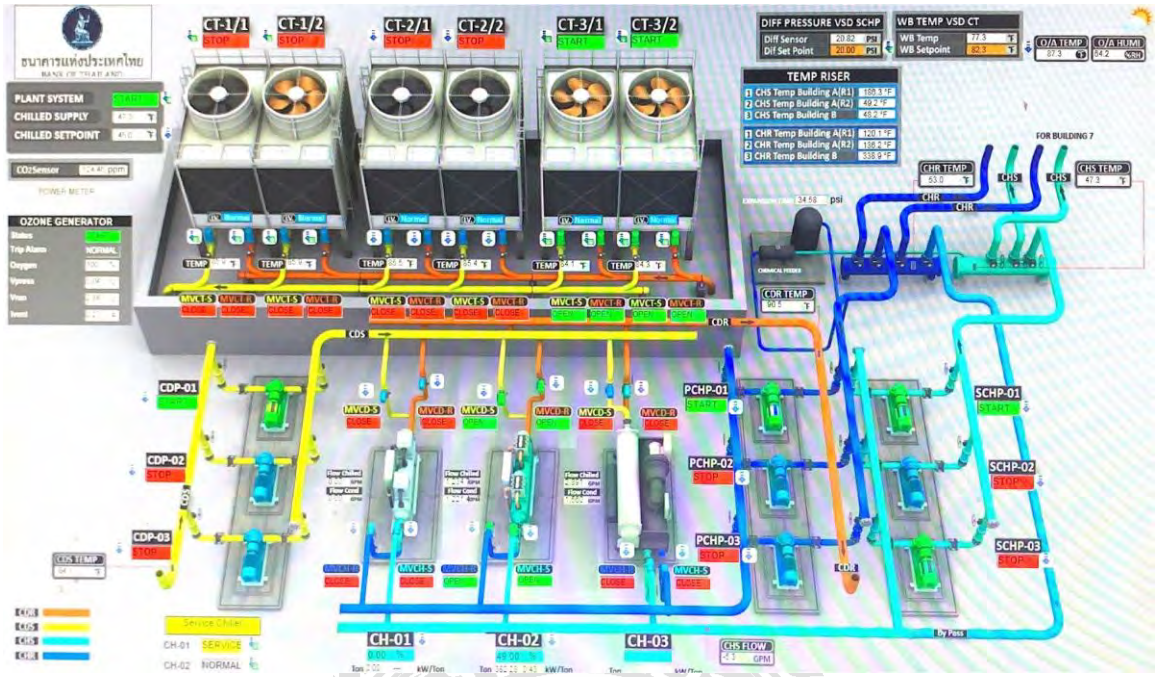


รูปที่ 8 ตรวจสอบสถานะของเจนเนอเรเตอร์

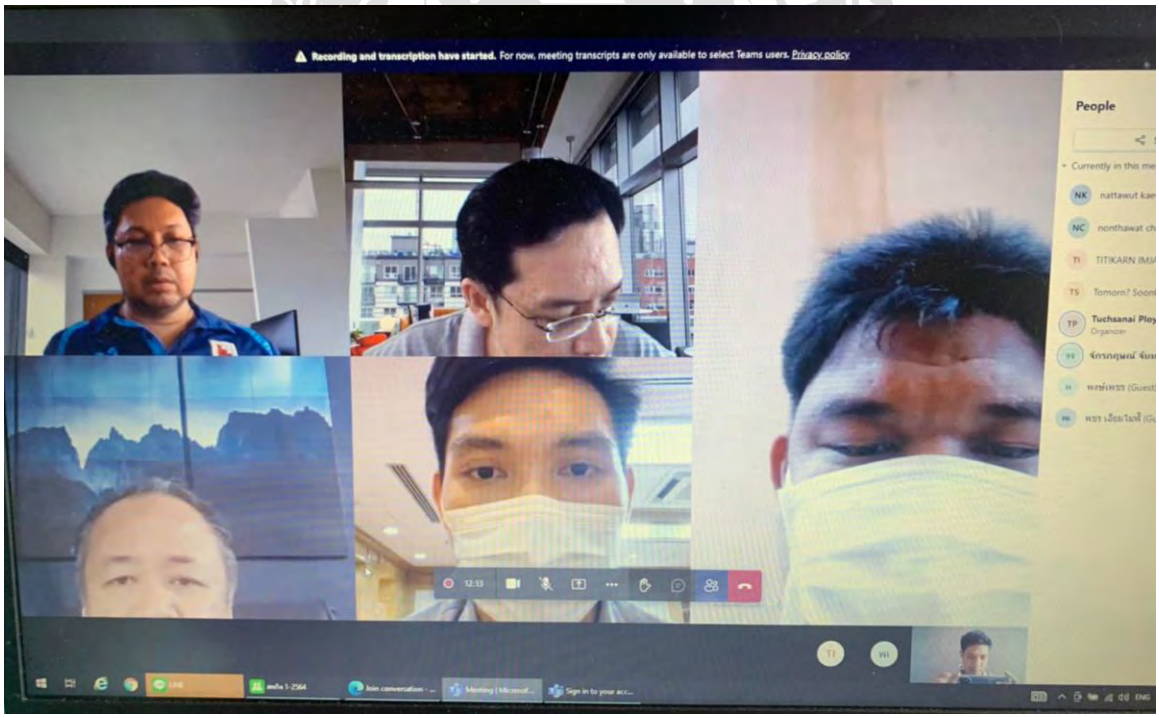
รูปที่ 9 ตรวจสอบการทำงานของแสงสว่างภายในอาคาร



รูปที่ 10 ตรวจสอบการทำงานของระบบปรับอากาศภายในอาคาร



รูปที่ 11 การตรวจสอบการทำงานของชิลเลอร์



รูปที่ 12 นิเทศงานสหกิจศึกษา ธนาคารแห่งประเทศไทย

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : นายณัฐวุฒิ แก้วประไพ

รหัสนักศึกษา : 6223200012

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่ : 18/1 หมู่ 8 แขวงบางพรม เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

อีเมลล์ : nattawat.kaew@siam.edu

ไอดีไลน์ : nattawutkan

เบอร์โทรติดต่อ : 096-8655921

ประวัติการศึกษา : ปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม(สยามเทค)

ปริญญาตรี : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า