

บทที่ 5

สรุปผล และ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลตามข้อข่าของกรวิจัยทั้ง 2 โมดูล คือ โมดูล ระบบปรับอากาศ (ระบบ Water Cool Water Chiller และ Split Type) และ ระบบส่องสว่าง ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย นั้นสามารถวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลักในแต่ละระบบ และเป็นเกณฑ์ในการออกแบบแผนอนุรักษ์พลังงานในแต่ละโมดูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. โมดูลระบบปรับอากาศ

1.1 ระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller

- ทำการเปลี่ยน Water Chiller Pump ชุดใหม่
- ทำการเปลี่ยน Water Condenser Pump ชุดใหม่
- ทำการเปลี่ยน Cooling Tower ชุดใหม่
- ทำการบำรุงรักษาประจำปีที่ ชุด Condenser , Cooling Tower และ Ducts
- ทำการสลับการทำงานของ Chiller ในวันหยุดสุดสัปดาห์และวันหยุดราชการ

1.2 ระบบปรับอากาศแบบ Split Type

- ทำการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ 26 เครื่อง (ที่มีค่า kW/Ton เกิน 2.5)
- ทำการบำรุงรักษาชุดคอยล์ร้อน/เย็น (ปีละ 2 ครั้ง)

2. โมดูลระบบส่องสว่าง

- ทำการเปลี่ยนใช้งานหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดประหยัดพลังงานแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดธรรมดา
- ทำการเปลี่ยนใช้งานหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้
- ทำการเปลี่ยนใช้งานบัลลาสต์ชนิดประหยัดพลังงานแทนชนิดธรรมดา
- ทำการติดตั้งแผ่น Reflector และ Prismatic แทนโคมพลาสติก และลดการใช้งานหลอดไฟฟ้าลง

จากแผนอนุรักษ์พลังงานทั้งหมดดังกล่าว ได้ถูกทำการวิเคราะห์โดยหลักการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ที่ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์หาระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period Analysis) , การวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนของการลงทุน (Determination of Rate of Return) และ การวิเคราะห์การทดแทนของทรัพย์สิน (Evaluate of Replacement) ได้ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

ในโมดูลระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller นั้น ทางเลือกที่ไม่สูญเสียค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นแต่ได้รับผลจากการปฏิบัติ คือ การสลับการทำงานของ Chiller ในวันหยุดสุดสัปดาห์และวันหยุดราชการเนื่องจากมีภาระในการทำความเย็นน้อยกว่าวันทำงานราชการปกติสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 235,021.72 บาท รองลงมาคือการทำการแผนบำรุงรักษาประจำปี ในการทำความสะอาด Condenser, Cooling Tower และ Ducts โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 73,553.43 บาท โดยเสียค่าใช้จ่ายประมาณปีละ 8,000 บาท ส่วนการลงทุนติดตั้ง (ทดแทน) อุปกรณ์หลักในการทำงานของระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน นั้น ควรเลือกทำการติดตั้ง Cooling Tower ชุดใหม่ เป็นทางเลือกแรก เพราะมีระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่าทางเลือกอื่น, มีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าทางเลือกอื่น และมีค่าใช้จ่ายประจำปี (รวมดอกเบี้ย) ต่ำกว่าทางเลือกอื่น โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 123,619.20 บาท ทางเลือกในการลงทุนติดตั้ง (ทดแทน) อุปกรณ์หลักในการทำงานของระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน รองลงมานั้น คือ การเลือกทำการติดตั้ง Water Chiller Pump (2 ชุดใหม่) ระยะเวลาคืนทุนที่สั้น และ อัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า ทางเลือกสุดท้าย คือ การเลือกทำการติดตั้ง Water Condenser Pump โดยการเลือกทำการติดตั้ง Water Chiller Pump นั้นสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 259,507.60 บาท ส่วนการเลือกทำการติดตั้ง Water Condenser Pump สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 88,078.68 บาท

ในโมดูลระบบปรับอากาศแบบ Split Type นั้น ทางเลือกที่สูญเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คือ การทำการบำรุงรักษาประจำปี (ทำความสะอาดที่คอยล์ร้อน/เย็น ปีละ 2 ครั้ง) ซึ่งหากฝ่ายช่างของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ เป็นผู้ดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (ปกติจะดำเนินการบำรุงรักษาเอง) จะไม่เกิดค่าใช้จ่ายในทางเลือกนี้ ซึ่ง สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 73,935.30 บาท แต่ทางเลือกที่มีการติดตั้ง (ทดแทน) เครื่องปรับอากาศ 26 เครื่องที่มีประสิทธิภาพการทำความเย็นต่ำกว่ามาตรฐานนั้น จะต้องเสียค่าใช้จ่าย 1,352,416 บาท โดยมีระยะเวลาคืนทุนที่ 2.47 ปี , อัตราผลตอบแทน ที่ 45.25 % และ ค่าใช้จ่ายประจำปี (รวมดอกเบี้ย) เท่ากับ 905,481.08 บาท และ สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 880,162.30 บาท

ในโมดูลระบบสองช่วงนั้น ทางเลือกที่น่าทำการตัดสินใจลงทุน คือ การเปลี่ยนใช้งานบัลลาสต์ชนิดประหยัดพลังงานแทนชนิดธรรมดา เนื่องจากมีระยะเวลาคืนทุนที่สั้นที่สุด และ อัตราผลตอบแทนที่สูงที่สุด สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 24,974.21 บาท ทางเลือกรองลงมา คือ การเปลี่ยนใช้งานหลอดคอมแพคต์บัลลาสต์ภายในแทนการใช้งานหลอดไส้ สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 9,804.61 บาท ทางเลือกสุดท้ายในการลงทุน คือ การเปลี่ยนใช้งานหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดประหยัดพลังงานแทนหลอดชนิดธรรมดา สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 6,026.66 บาท โดยทางเลือกที่ไม่น่าจะลงทุนคือ ทางเลือกในการติดตั้งแผ่น Reflector และ Prismatic ถึงแม้ว่าจะสามารถค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานไฟฟ้าได้ที่สุด แต่เนื่องจากมีเงินลงทุนที่สูงมาก และมีระยะเวลาคืนทุนที่นาน ประกอบกับมี อัตราผลตอบแทนที่ต่ำที่สุด และ ค่าใช้จ่ายต่อปี (รวมดอกเบี้ย) ที่สูงที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ระบบปรับอากาศ

5.2.1.1 ระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller

สำหรับระบบปรับอากาศแบบ Water Cool Water Chiller นั้นจะใช้จ่ายความเย็นให้กับอาคารศูนย์บริการโลหิต (อาคารชั้นเดียว) ซึ่งมีอายุการใช้งานที่นานกว่า 10 ปี ดังนั้นจึงควรทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ส่วนที่สำคัญ ตามระยะเวลา เช่น ส้าง Condenser pump , ทำความสะอาด Cooling Tower , ตรวจสอบตำแหน่งวาล์วต่าง ๆ หรือ ส่วนอื่น ๆ ที่สำคัญ และ สร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการช่วยกันลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เช่น ปิดประตูทางเข้า-ออก ทุกครั้ง (โดยเฉพาะบริเวณทางเชื่อมระหว่าง อาคารชั้นเดียว และ อาคาร 4 ชั้น ซึ่งโดยปกติจะปิดประตูไม่สนิท ทำให้สูญเสียภาระการทำความเย็นในปริมาณที่สูงมาก เพราะประตูทำจากวัสดุที่เป็นไม้ และไม่มีตัวบังคับการปิด-เปิดแบบอัตโนมัติ), ตรวจสอบรอยรั่วซึมของอากาศ ตามแนวประตู และ หน้าต่าง หรือ สลับการทำงานของ Chiller no.1 และ no. 2 ในวันหยุดสุดสัปดาห์ เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลง หรือ ทำการปิดระบบปรับอากาศก่อนเวลาเลิกงาน 30-40 นาที เป็นต้น

5.2.2 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน และ ติดผนัง

เครื่องปรับอากาศที่ใช้อยู่ตามห้องต่าง ๆ ที่มีหน้าต่างชนิดบานเกร็ด ควรทำการตรวจสอบบานหน้าต่าง อยู่เสมอว่ามีการชำรุดแตกหัก หรือไม่ เพราะเป็นจุดที่ทำให้สูญเสียความเย็นค่อนข้างมาก ส่วนห้องที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศในเวลากลางวัน ไม่ควรตั้งเทอร์โมสแตทให้มีอุณหภูมิต่ำกว่า 78 ° F (25.5 ° C) แต่ถ้าใช้งานในตอนกลางวันอาจจะตั้งให้ต่ำลงมาได้ แต่ไม่ควรต่ำกว่า 75 ° F (24 ° C) ซึ่งควรจะเปิดเครื่องปรับอากาศในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น หากว่าบริเวณใดไม่ได้ใช้งานเกินกว่า 1 ชั่วโมงก็ควรปิดเครื่องปรับอากาศไว้ก่อน ในเรื่องของการทำการบำรุง

รักษา ควรจะทำความสะอาดแผงกรองอากาศอย่างน้อยที่สุด เดือนละ 1 ครั้ง และทำความสะอาดชุดระบายความร้อน (Condensing unit) ซึ่งควรจัดให้มีโปรแกรมทำความสะอาดอย่างต่อเนื่อง (อย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง) และ ปิดเครื่องปรับอากาศในช่วงพักกลางวัน (12.00 -13.00 น.)

5.2.2 ระบบส่องสว่าง

1. ทำความสะอาดดวงโคมไฟและตัวหลอดไฟอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะได้แสงสว่างอย่างเต็มที่

2. ผึงและเฟอรินเจอร์ควรใช้เป็นสีนวล เพื่อช่วยให้สะท้อนแสงให้ดูสว่างขึ้น

3. ดับไฟในช่วงเวลาระหว่าง 12.00 - 13.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาหยุดพักรับประทานอาหารกลางวัน เพื่อประหยัดไฟฟ้า

4. ปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่ต้องการใช้ ถึงแม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ

5. ใช้หลอดไฟที่ประสิทธิภาพสูง คือ ให้ปริมาณแสงสว่าง (lumens) มาก แต่ใช้ปริมาณไฟฟ้า (Watt) ต่ำ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิดประหยัดพลังงาน ขนาด 36 วัตต์ และขนาด 18 วัตต์ , หลอด High pressure sodium lamp , หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน หรือ หลอด SL เป็นต้น

6. ติดตั้งเครื่องควบคุมเวลา (Timer) หรือ Time Delay switch ทำงานเปิด-ปิดไฟบริเวณที่ใช้ไฟฟ้าบางเวลา ห้องที่ใหทำงานในระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งจะทำให้ลืมปิดไฟเมื่อเลิกใช้งาน เช่น ห้องเก็บของ ห้องเก็บเอกสารอ้างอิง ห้องน้ำส่วนตัว การทำงานของสวิทช์จะมี 2 แบบ คือ แบบแรกจะทำงานตามเวลาที่ได้ตั้งค่าไว้ และ แบบที่สอง คือ จะเปิดสวิทช์โดยใช้มือ และใช้เวลาที่ตั้งไว้เป็นตัวปิด สำหรับ แบบแรกนิยมใช้ในห้องที่รู้เวลาในการทำงานตลอดทั้งวันเป็นเวลาค่อนข้างแน่นอน ส่วนแบบที่สองนั้น สวิทช์จะเริ่มทำงานตั้งแต่ตอนเปิดสวิทช์ และเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้จะทำการปิดเองโดยอัตโนมัติ สวิทช์เวลานี้มีทั้งแบบ Electronic และใช้ลาน ซึ่งแบบ Electronic จะใช้พลังงานไฟฟ้า ควบคุมการทำงาน แต่แบบใช้ลานจะอาศัยหลักของลานนาฬิกาเป็นตัวควบคุมการทำงาน และ สวิทช์แบบใช้ปิดไฟหลังเปิดใช้งานในเวลาสั้นจะใช้สวิทช์หน่วงเวลา (Time Delay)

7. ติดตั้งสวิทช์แสงแดด (Photo Cell Switch) หรือ Timer สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดไฟที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร เพื่อป้องกันการลืมปิดดวงโคมที่ถูกเปิดทิ้งไว้เวลากลางวัน ซึ่ง (Photo Switch เป็น Automatic Light Control ชนิดหนึ่ง สามารถใช้เปิด-ปิด ดวงโคมระบบบริเวณอาคาร ไฟสนาม ไฟเสาตึก ไฟรั้ว ไฟลานจอดรถนอกตัวอาคาร รวมทั้งไฟที่ใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย)

8. ติดตั้งวงจรควบคุมแสงสว่างเพิ่มขึ้น คือ สามารถเปิด-ปิด วงจรไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ที่ไม่ต้องการใช้งานได้โดยสะดวก

ในการออกแบบจะต้องออกแบบให้มีสวิตช์เปิด-ปิด ดวงโคม หรือ สามารถเลือกเปิดปิด โคมในตำแหน่งต่าง ๆ ภายในห้องให้อิสระต่อกันมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถปิดดวงโคม ในบริเวณที่ไม่ได้ใช้งาน หรืออาจจะปิดบางโคมที่ไม่ต้องการไปเพื่อที่จะลดพลังงานที่จะสูญเสียไปในส่วนที่ไม่ได้ใช้งาน ซึ่งจะเป็นการใช้แสงสว่างที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับตำแหน่งของสวิตช์ถ้าสามารถออกแบบให้อยู่ใกล้ประตู หรืออยู่ในตำแหน่งที่สามารถเปิด-ปิด ได้สะดวกจะเป็นแรงจูงใจให้ทำการปิดสวิตช์หลังเลิกใช้งาน

5.2.3 อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ

1. ควรมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า Panel Board และตู้เมนไฟฟ้าต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และควรจะมีการติดตั้งเครื่องวัดทางไฟฟ้า ได้แก่ kW meter , kW hour meter , Volt meter , Amp meter และ Power Factor meter ที่ตู้เมนหลัก และตู้เมนย่อยอื่น ๆ (Switch board) ซึ่งจะช่วยให้สามารถทราบสภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ ของอาคารอย่างทั่วถึง ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยในการวางแผน และ ดำเนินการประหยัดพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. หลีกเลี่ยงการเริ่มเดินเครื่องจักร หรือ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้าสูง ๆ พร้อม ๆ กัน ทั้งนี้อุปกรณ์บางประเภท เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า จะเริ่มเดินเครื่องด้วยกำลังไฟฟ้าที่สูงขึ้นชั่วขณะหลายเท่าตัว และจะลดต่ำลงในระดับคงที่เมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้นจึงควรเลื่อนเวลาการเริ่มเดินเครื่องไปชั่วขณะหนึ่ง เพื่อหลีกเลี่ยงและควบคุมค่า Peak Demand ให้เหมาะสม

3. เปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ากับผลของงานที่ได้เป็นดัชนีการใช้ไฟฟ้า โดยการนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย/เดือน) จากใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า และ ปริมาณงานที่ทำได้ในเวลาตลอดทั้งเดือน เช่น kWh/พื้นที่ (สำหรับอาคารสำนักงานทั่วไป) และ kWh/เตียง (สำหรับอาคารโรงพยาบาล) โดยจัดทำเป็นกราฟเปรียบเทียบประจำเดือนไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงข้อแตกต่างที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้น หรือลดลงของปริมาณการใช้ต่อหน่วยดังกล่าว แล้วดำเนินการแก้ไขเมื่อทราบว่าปริมาณการใช้ที่เพิ่มขึ้น

4. ตรวจสอบ และ แก้ไขระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าให้มีเฟสสมดุลย์ (Balance Phase) เนื่องจากในระบบจ่ายแบบ 3 เฟส (380 Volt) อาจจะมีอุปกรณ์ชนิดที่ใช้ไฟฟ้าชนิด 1 เฟส (220 Volt) ต่อรวมอยู่ด้วย การต่อใช้งานแบบเฟสไม่สมดุลย์ทำให้กระแสไฟฟ้าในแต่ละเฟสไม่เท่ากันจะมีผลทำให้เกิดแรงดันตกในอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานในส่วนต่าง ๆ ผลเสียก็คือ จะทำให้อายุการใช้งานสั้นลง และสายจ่ายแรงดันที่มีกระแสมากเกินไปจะร้อนและเกิดการชำรุดเสียหายได้ง่าย ตลอดจนเกิดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในระบบได้อีกส่วนหนึ่ง

5. ตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปของหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นประจำ เช่น การตรวจสอบสารป้องกันความชื้นที่หม้อแปลง เมื่อพบว่าเสื่อมอายุการใช้งานแล้วควรแจ้งให้มีการดำเนินการเปลี่ยน

ใหม่ ทั้งนี้สารป้องกันความชื้นดังกล่าวจะเป็นตัวป้องกันความชื้นเข้าสู่หม้อแปลง ซึ่งถ้าภายในหม้อแปลงเกิดความชื้นจะทำให้น้ำมันที่ใช้ระบายความร้อนของหม้อแปลงจะมีสภาพเป็นขบวนการน้อยลง ทำให้เกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดความเสียหายได้

การทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสูญเสียในด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ในศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นทางเลือกต้น ๆ ในแผนอนุรักษ์พลังงานในโมดูลต่าง ๆ ที่สูญเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำที่สุด และสามารถดำเนินการได้ทันที เนื่องจากหากเลือกทางเลือกที่มีการลงทุนอาจจะติดขัดในเรื่องของขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนั้นจึงควรที่จะมีการวางแผนการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ในจุดที่สำคัญของอุปกรณ์ในโมดูลต่าง ๆ

เอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์

ชื่อเครื่องจักร: ระบบปรับอากาศ (Chilled Water) ชื่อผู้ตรวจสอบ: _____
 รายการตรวจสอบประจำ: วัน เดือน วันที่ตรวจสอบ: _____
 3 เดือน ปี

ลำดับ ที่	รายการ	สถานะเครื่องจักร			
		หน่วย	ปกติ	ผลการตรวจ	หมายเหตุ
การตรวจสอบประจำวัน					
1	สภาพภายนอกทั่วไป				
2	การรั่วของสารทำความเย็น				
3	เสียงผิดปกติ				
4	กลิ่นผิดปกติ				
5	การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)	Volt.			
6	การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)	Amp.			
การตรวจสอบประจำ 1 เดือน					
1	การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน				
2	การล้างแผ่นกรองอากาศ (ที่ Duct)				
3	การเติมน้ำที่หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)				
การตรวจสอบประจำ 3 เดือน					
1	การบำบัดคุณภาพน้ำที่หอผึ่งน้ำ				
2	การทำความสะอาดหอผึ่งน้ำ				
3	การบำบัดคุณภาพน้ำหล่อเย็น				
4	การทำความสะอาดชุดควบแน่น (Condenser)				
การตรวจสอบประจำปี					
1	การทดสอบการทำงาน และ การปรับสมดุล				
2	การทำการหล่อลื่นชุดเฟืองที่หอผึ่งน้ำ				
3	การทำการหล่อลื่นพัดลมส่งลมเย็น				
4	การตรวจสอบรอยรั่วซึม และ สึกกร่อนของวาล์ว				
5	การทำความสะอาดภายนอกชุด Compressor				
เวลาที่เริ่มตรวจสอบ: _____ ตรวจสอบโดย: _____					
เวลาที่สิ้นสุดการตรวจสอบ: _____					

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Chilled Water)

เดือน	วันที่																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
มกราคม														1	2																	
กุมภาพันธ์														1																		
มีนาคม														1																		
เมษายน														1	2																	
พฤษภาคม														1																		
มิถุนายน														1																		
กรกฎาคม														1	2	3																
สิงหาคม														1																		
กันยายน														1																		
ตุลาคม														1	2																	
พฤศจิกายน														1																		
ธันวาคม														1																		

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ ตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำและฉนวน
- ✓ ล้างแผ่นกรองอากาศที่ท่อ (Duct)
- ✓ ตรวจสอบปริมาณน้ำที่หอผึ่งน้ำ

2. ตรวจสอบประจำ 3 เดือน

- ✓ ปรับปรุงคุณภาพน้ำในหอผึ่งน้ำ
- ✓ ทำความสะอาดหอผึ่งน้ำ
- ✓ การบำบัดคุณภาพน้ำหล่อเย็น
- ✓ การทำความสะอาดชุดควบแน่น (Condenser)

3. การตรวจสอบประจำปี

- ✓ การทดสอบการทำงาน และ ปรับสมดุล
- ✓ การหล่อลื่นชุดเฟืองที่หอผึ่งน้ำ
- ✓ การหล่อลื่นพัดลมส่งลมเย็น
- ✓ การตรวจสอบรอยรั่ว และ สึกกร่อนของข้อต่อ
- ✓ การทำความสะอาดภายนอก Compressor

เอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์

ชื่อเครื่องจักร: ระบบปรับอากาศ (Split Type) ชื่อผู้ตรวจสอบ: _____

รายการตรวจสอบประจำ: วัน 1 เดือน วันที่ตรวจสอบ: _____

6 เดือน ปี

ลำดับ ที่	รายการ	สถานะเครื่องจักร			
		หน่วย	ปกติ	ผลการตรวจ	หมายเหตุ
การตรวจสอบประจำวัน					
1	สภาพภายนอกทั่วไป				
2	เสียงผิดปกติ				
3	กลิ่นผิดปกติ				
การตรวจสอบประจำ 1 เดือน					
1	การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน				
2	การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)				
3	การตรวจสอบจุดควบคุมอุณหภูมิ				
การตรวจสอบประจำ 6 เดือน					
1	การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น				
2	การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)				
3	การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)	Volt.			
4	การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)	Amp.			
หมายเหตุ:					
เวลาที่เริ่มตรวจสอบ: _____		ตรวจสอบโดย: _____			
เวลาที่สิ้นสุดการตรวจสอบ: _____					

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Split Type) อาคารบริเวณโถง (อาคารชั้นเดียว)

เดือน	วันที่																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
มกราคม					1																										
กุมภาพันธ์					1,2																										
มีนาคม					1																										
เมษายน					1																										
พฤษภาคม					1,2																										
มิถุนายน					1																										
กรกฎาคม					1																										
สิงหาคม					1,2																										
กันยายน					1																										
ตุลาคม					1																										
พฤศจิกายน					1,2																										
ธันวาคม					1																										

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน
- ✓ การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)
- ✓ การตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ

2. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น
- ✓ การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)
- ✓ การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Split Type) อาคารบริหาร 4 ชั้น (ชั้นที่ 1)

เดือน	วันที่																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
มกราคม										1																					
กุมภาพันธ์										1,2																					
มีนาคม										1																					
เมษายน										1																					
พฤษภาคม										1,2																					
มิถุนายน										1																					
กรกฎาคม										1																					
สิงหาคม										1,2																					
กันยายน										1																					
ตุลาคม										1																					
พฤศจิกายน										1,2																					
ธันวาคม										1																					

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน
- ✓ การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)
- ✓ การตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ

2. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น
- ✓ การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)
- ✓ การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Split Type) อาคารบริหาร 4 ชั้น (ชั้นที่ 2)

เดือน	วันที่																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
มกราคม															1																	
กุมภาพันธ์															1,2																	
มีนาคม															1																	
เมษายน															1																	
พฤษภาคม															1,2																	
มิถุนายน															1																	
กรกฎาคม															1																	
สิงหาคม															1,2																	
กันยายน															1																	
ตุลาคม															1																	
พฤศจิกายน															1,2																	
ธันวาคม															1																	

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน
- ✓ การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)
- ✓ การตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ

2. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น
- ✓ การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)
- ✓ การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Split Type) อาคารบริหาร 4 ชั้น (ชั้นที่ 3)

เดือน	วันที่																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
มกราคม																					1											
กุมภาพันธ์																					1,2											
มีนาคม																					1											
เมษายน																					1											
พฤษภาคม																					1,2											
มิถุนายน																					1											
กรกฎาคม																					1											
สิงหาคม																					1,2											
กันยายน																					1											
ตุลาคม																					1											
พฤศจิกายน																					1,2											
ธันวาคม																					1											

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน
- ✓ การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)
- ✓ การตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ

2. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น
- ✓ การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)
- ✓ การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบปรับอากาศ (Split Type) อาคารบริหาร 4 ชั้น (ชั้นที่ 4)

เดือน	วันที่																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
มกราคม																											1						
กุมภาพันธ์																											1,2						
มีนาคม																											1						
เมษายน																											1						
พฤษภาคม																											1,2						
มิถุนายน																											1						
กรกฎาคม																											1						
สิงหาคม																											1,2						
กันยายน																											1						
ตุลาคม																											1						
พฤศจิกายน																											1,2						
ธันวาคม																											1						

1. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำ และ ฉนวน
- ✓ การล้างแผ่นกรองอากาศที่คอยล์เย็น (ห้อง)
- ✓ การตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ

2. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็น
- ✓ การตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น (ปรับ)
- ✓ การตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า (Voltage)
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า (Ampere)

เอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์

ชื่อเครื่องจักร: ระบบสองช่วง ชื่อผู้ตรวจสอบ: _____
 รายการตรวจสอบประจำ: สัปดาห์ เดือน วันที่ตรวจสอบ: _____
 6 เดือน ปี

ลำดับ ที่	รายการ	สถานะเครื่องจักร			
		หน่วย	ปกติ	ผลการตรวจ	หมายเหตุ
การตรวจสอบประจำสัปดาห์					
1	สภาพภายนอกทั่วไป				
2	การเสื่อมสภาพของหลอดไฟฟ้า				
การตรวจสอบประจำเดือน					
1	การเสื่อมสภาพของบัลลาสต์ และ สตาร์ทเตอร์				
การตรวจสอบประจำ 6 เดือน					
1	การทำความสะอาดผ้าครอบพลาสติก				
2	การเสื่อมสภาพของบัลลาสต์ และ สตาร์ทเตอร์				
การตรวจสอบประจำปี					
1	การตรวจสอบสภาพสายไฟฟ้า และ โคมไฟ				
หมายเหตุ:					
เวลาที่เริ่มตรวจสอบ: _____		ตรวจสอบโดย: _____			
เวลาที่สิ้นสุดการตรวจสอบ: _____					

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบระบบป้องกัน (ทุกจุด) ของ อาคารศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ (อาคารชั้นเดียว และ อาคาร 4 ชั้น)

เดือน	วันที่																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
มกราคม					1							1,2							1								1				
กุมภาพันธ์					1							1,2							1								1				
มีนาคม					1							1,2							1								1				
เมษายน					1							1,2							1								1				
พฤษภาคม					1							1,2							1								1				
มิถุนายน					1							1,2							1,3								1				
กรกฎาคม					1							1,2							1								1				
สิงหาคม					1							1,2							1								1				
กันยายน					1							1,2							1								1				
ตุลาคม					1							1,2							1								1				
พฤศจิกายน					1							1,2							1								1				
ธันวาคม					1							1,2							1								1,4				

1. ตรวจสอบประจำสัปดาห์

- ✓ การตรวจสอบสภาพภายนอก
- ✓ การเชื่อมต่อของหลอดไฟฟ้า

2. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ การเชื่อมต่อของ บัลลัสต์ และ สตาร์ทเตอร์

3. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดฝาครอบพลาสติก
- ✓ การเชื่อมต่อของ บัลลัสต์ และ สตาร์ทเตอร์

4. ตรวจสอบประจำปี

- ✓ การตรวจสอบสายไฟ และ โคมไฟ

ปี 2542

กำหนดการตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้า (Chiller Water Pump, Condenser Water Pump)

เดือน	วันที่																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
มกราคม					1							1,2							1								1				
กุมภาพันธ์					1							1,2							1								1				
มีนาคม					1							1,2							1								1				
เมษายน					1							1,2							1								1				
พฤษภาคม					1							1,2							1								1				
มิถุนายน					1							1,2							1								1				
กรกฎาคม					1							1,2							1,3								1				
สิงหาคม					1							1,2							1								1				
กันยายน					1							1,2							1								1				
ตุลาคม					1							1,2							1								1				
พฤศจิกายน					1							1,2							1								1,4				
ธันวาคม					1							1,2							1								1				

1. ตรวจสอบประจำสัปดาห์

- ✓ สภาพภายนอกทั่ว ๆ ไป
- ✓ เสียงผิดปกติ
- ✓ กลิ่นผิดปกติ

2. ตรวจสอบประจำเดือน

- ✓ จุดเชื่อมต่อกับเครื่องจักรอื่น ๆ
- ✓ การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า

3. ตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- ✓ การทำความสะอาดฝุ่นละออง (เป่า)
- ✓ จุดเชื่อมยึดของสายไฟฟ้า

4. ตรวจสอบประจำปี

- ✓ การตรวจสอบสภาพสายไฟ
- ✓ ตรวจสอบการสึกกร่อนของโครงสร้างภายนอก