

ลักษณะอาการซำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า ไฮเปอร์ มาร์เก็ต ในช่วงอายุ 5-12

ปี ักรณัศึษา อาคาร บมจ.ปึกซึ ซูเปอร์เซ็นเตอร์ 5 อาคาร



นายเชษฐา พงษ์ผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Type of break down in center air conditioning system of hyper market during 5-
12 years Big C Hypermarket study 5 stores.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|---------------------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ลักษณะอาการชำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมของ ศูนย์การค้า ไฮเปอร์ มาร์เก็ต ในช่วงอายุ 5-12 ปี กรณีศึกษา อาคาร บมจ.บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ 5 อาคาร |
| โดย | นายเชษฐา พงษ์ผล |
| สาขาวิชา | สถาปัตยกรรม |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | ศาสตราจารย์ ดร. เสริชย์ โชติพานิช |

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจันธุติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริชย์ โชติพานิช)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทิดศักดิ์ เตชะกิจจจร)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. ยศพร ลีลาวัศม์)

เชษฐา พงษ์ผล : ลักษณะอาการชำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า ไฮเปอร์ มาร์เก็ต ในช่วงอายุ 5-12 ปี กรณีศึกษา อาคาร บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ 5 อาคาร (Type of break down in center air conditioning system of hyper market during 5-12 years Big C Hypermarket study 5 stores.) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. เสรีชัย โชติพานิช, หน้า.

บทความนี้เป็นารายงานผลลักษณะอาการชำรุดของอุปกรณ์ร่วมในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า ไฮเปอร์ มาร์เก็ต โดยผู้วิจัยได้รวบรวมจากแบบฟอร์มการบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบปรับอากาศแบบรวม ในศูนย์การค้า ไฮเปอร์ มาร์เก็ต และการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบปรับอากาศ ของบริษัทบิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัดมหาชน ในอาคารกรณีศึกษาที่อยู่ในกรุงเทพฯ และ ปริมณฑล มีขนาดพื้นที่ของอาคารและขนาดเครื่องจักรที่ใกล้เคียงกัน

ผลการศึกษาพบว่าอุปกรณ์แต่ละรายการในระบบมีการชำรุดในลักษณะที่ต่างกันอย่างออกไป ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็น พบอุปกรณ์ที่ชำรุดได้แก่ บอร์ด คอมเพรสเซอร์ เซ็นเซอร์ อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล ระบบน้ำยา คอนเดนเซอร์ ฉนวนหุ้มท่อ อุปกรณ์วัดแรงดัน ป้อนน้ำเย็น พบอุปกรณ์ที่ชำรุดได้แก่ มอเตอร์ ป้อนน้ำเย็น อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล อุปกรณ์วัดแรงดัน คอปป์จอยน์ ป้อนน้ำระบายความร้อน พบอุปกรณ์ที่ชำรุดได้แก่ มอเตอร์ ป้อนน้ำเย็น อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล อุปกรณ์วัดแรงดัน คอปป์จอยน์ หอผึ้งลม พบอุปกรณ์ที่ชำรุดได้แก่ มอเตอร์ วาล์วเติมน้ำอัตโนมัติ อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล ฟิโนคอยล์ ใบพัดลม วาล์วเปิดน้ำ แทงค์ เครื่องส่งลมเย็น พบอุปกรณ์ที่ชำรุดได้แก่ สายพาน มอเตอร์ ฟิโนคอยล์ อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล วาล์วไฟฟ้า คอยล์ เทอร์มิสแตทอุณหภูมิ

โดยพบว่าลักษณะอาการชำรุดในอุปกรณ์เครื่องทำน้ำเย็น ที่ควรเฝ้าระวังมากที่สุดได้แก่ บอร์ด เพราะพบการชำรุดมากที่สุดและควรเฝ้าระวังอาการหน้าจอตบ ซึ่งพบมากในช่วง ปีที่5 ถึง ปีที่9 ในขณะที่น้ำยาตู้คอนเดนเซอร์ สกปรก และอุปกรณ์ เซ็นเซอร์ชำรุด ควรเฝ้าระวังในช่วงปีที่5- ปีที่ 8 เครื่องส่งลมเย็น ควรเฝ้าระวัง อุปกรณ์ สายพาน ฟิโนคอยล์ มอเตอร์ เพราะมีโอกาสพบการชำรุดมากในทุกปี สำหรับ อุปกรณ์ เพาเวอร์และคอนโทรล เฝ้าระวังในปีที่7-ปีที่10 ในขณะที่ป้อนน้ำระบายความร้อน และป้อนน้ำเย็น ควรเฝ้าระวัง มอเตอร์ โดยเฉพาะอาการลูกปืนแตกซึ่งพบในเกือบทุกปีโดยเฉพาะจะพบมากในปีที่ 5 ถึงปีที่ 12 และอาการ แมคคานิคัลซีลรั่วของ ป้อนน้ำเย็น จะพบการชำรุดในทุกปีและพบมากในช่วงปีที่5ถึงปีที่8 และพบมากอีกครั้งในปีที่12-ปีที่13 หอผึ้งลมเย็น ควรเฝ้าระวังสายพานและลูกกลอยเติมน้ำชำรุดโดยเฉพาะพบมากในปีที่5 ถึงปีที่9 ในขณะที่มอเตอร์อาการลูกปืนแตกพบมากในช่วงปีที่5ถึงปีที่10

และจากงานวิจัยยังพบว่า ในเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องส่งลมเย็น พบว่าลักษณะอาการชำรุดที่เกิดในอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้ามีมากที่สุด ในขณะที่ป้อนน้ำระบายความร้อน หอผึ้งลมเย็น และป้อนน้ำเย็น พบลักษณะอาการชำรุดในระบบเครื่องกลเป็นส่วนใหญ่และ +มีสาเหตุที่ใกล้เคียงกันโดยส่วนใหญ่ มาจากการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง มีความชื้นโดยรอบ และเสื่อมสภาพตามอายุงาน

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์

ลายมือชื่อนิติ
.....

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
.....

ปีการศึกษา 2559

5873561925 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS:

CHETTA PHONGPHOL: Type of break down in center air conditioning system of hyper market during 5-12 years Big C Hypermarket study 5 stores..

ADVISOR: PROF. PH.D. SARICH CHOTIPANICH, pp.

This study explored and described the types of breakdowns in the central air conditioning system of hypermarkets. The researcher compiled the results from data records in the system for work request forms and interviewed engineers who looks after the air conditioning systems of Big C Supercenter PLC. The case study included stores in the Bangkok metropolitan region that have similar a building area and machinery size

The study indicated that each piece of equipment is breaks down in different ways. For the chiller, the result showed that the suscptible equipment are include the board, compressor, sensor, power & control, refrigerator, condenser, insulation and gauges. Thus, the breakdown equipment of the chiller pump are the motor pump casing, power and control, and gauge coupling joints. Moreover, the breakdown equipment's of condenser pump are motor, pump casing, power and control, gate, and coupling joint. Additionally, the breakdown equipment of cooling tower are the motor, ball valves, and power and control, fin coil , fan blades , valve , tank , Furthermore, the breakdown equipment that is part of the air handing unit and includes the belt, motor,filter, power and control, motor rise valve, coil, and the thermo meter and valve.

As the result, there are 3 types of breakdowns: Firstly, the breakdown occurs as dispersive each year. Secondly, the breakdown occurs over a period of time. Thirdly, the breakdown occurs rarely. Thus, there are similar causes which are non-standard installation, lack of proper maintenance, the humidity around the equipment and deterioration by life time.

Department: Architecture

Student's Signature

Field of Study: Architecture

Advisor's Signature

Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งรวมถึงการอนุเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีพระคุณหลายท่านดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เสรีชัย โชติพานิช ที่ให้คำชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งระหว่างการดำเนินการวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ประธานและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้เกียรติ และสละเวลาอันมีค่าในการร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คุณ สุชาติ เพชรรัตน์ ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัด มหาชน , ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาแจ้งวัฒนะ, ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาทิวานนท์ ,ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาราชบุรีบูรณะผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขารัตนาธิเบศน์,ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาสุขสวัสดิ์,ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาดาวคะนอง,ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บมจ.บีที ซีพียูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชน สาขาสำโรง ที่กรุณาให้ข้อมูลอันเป็นเนื้อหาสำคัญ และสละเวลาตอบข้อซักถาม อันเป็นการสนับสนุนงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

รุ่นพี่นิสิตคณะบริหารทรัพยากรกายภาพและเพื่อนร่วมรุ่นทุกท่านที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

สุดท้ายญาติพี่น้องและครอบครัวที่ให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด

สารบัญ

หน้า

| | |
|---|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| บทที่ 1 | 7 |
| บทนำ..... | 7 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 7 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 9 |
| 1.3 ขอบเขตของการศึกษา | 9 |
| 1.4 ข้อจำกัดของการศึกษา..... | 10 |
| 1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา | 11 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 11 |
| บทที่ 2 | 12 |
| หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 12 |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎี..... | 12 |
| 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 20 |
| บทที่ 3 | 22 |
| ระเบียบวิธีวิจัย | 22 |
| 3.1 การออกแบบงานวิจัย..... | 22 |
| 3.1.1 ข้อมูลอาคาร ของอาคารกรณีศึกษา..... | 22 |
| 3.1.2 ข้อมูลระบบปรับอากาศของศูนย์การค้า Hypermarket อาคารกรณีศึกษา..... | 24 |
| บทที่ 4 | 29 |

| | |
|--|----|
| ผลการรวบรวมข้อมูล | 29 |
| 4.1 รายงานผลการศึกษา | 29 |
| 4.1.1 ลักษณะการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 29 |
| 4.1.2 ลักษณะการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 32 |
| 4.1.3 ลักษณะการชำรุดของปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 34 |
| 4.1.4 ลักษณะการชำรุดของปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 36 |
| 4.1.5 ลักษณะการชำรุดของ หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 38 |
| 4.2.รายงานผลสาเหตุของการชำรุดของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม..... | 42 |
| 4.2.1 สาเหตุการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) | 42 |
| 4.2.2 สาเหตุการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 46 |
| 4.2.3 สาเหตุการชำรุดของปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 49 |
| 4.2.4 สาเหตุการชำรุดของปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 52 |
| 4.2.5 สาเหตุการชำรุดของหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 54 |
| บทที่ 5 | 57 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 57 |
| 5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุด..... | 58 |
| 5.1.2 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) | 59 |
| 5.1.3 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) | 59 |
| 5.1.4 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 60 |
| 5.1.5 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 61 |
| 5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ลักษณะอาการชำรุดที่พบกับปีที่เกิดการชำรุด..... | 62 |
| 5.2.1 ลักษณะการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ตามปีที่เกิดขึ้น..... | 62 |

| | | |
|---|---|-----|
| 5.2.2 | ลักษณะการชำรุดของ เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) ตามปีที่เกิดขึ้น | 65 |
| 5.2.3 | ลักษณะการชำรุดของ ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) ตามปีที่ เกิดขึ้น..... | 66 |
| 5.2.4 | ลักษณะการชำรุดของปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) ตามปีที่เกิดขึ้น..... | 67 |
| 5.2.5 | ลักษณะการชำรุดของหอผ้งลมเย็น (Cooling tower) ตามปีที่เกิดขึ้น | 68 |
| 5.3 | การวิเคราะห์ข้อมูล อุปกรณ์ที่ชำรุดกับสาเหตุของการชำรุด..... | 69 |
| 5.3.1 | เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 69 |
| 5.3.2 | เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 70 |
| 5.3.3 | หอผ้งลมเย็น (Cooling tower)..... | 70 |
| 5.3.4 | ปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 71 |
| 5.3.5 | ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) | 72 |
| บทที่ 6 | | 73 |
| สรุปผลการศึกษา อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... | | 73 |
| 6.1 | สรุปผลการศึกษา | 73 |
| 6.2 | อภิปรายผล | 75 |
| 6.3 | ข้อสรุปงานวิจัย | 79 |
| 6.4 | ข้อเสนอแนะ | 81 |
| | | 82 |
| รายการอ้างอิง | | 82 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ | | 185 |

สารบัญตาราง

| | | |
|----------|--|----|
| ตาราง 1 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของบอร์ตอุปกรณ์ Chiller | 29 |
| ตาราง 2 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของCompressor ในอุปกรณ์ Chiller..... | 30 |
| ตาราง 3 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ SENSOR ในอุปกรณ์ Chiller..... | 30 |
| ตาราง 4 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของPower and Control ในอุปกรณ์ Chiller..... | 31 |
| ตาราง 5 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Refrigerator ในอุปกรณ์ Chiller | 31 |
| ตาราง 6 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของCondenser ในอุปกรณ์ Chiller..... | 31 |
| ตาราง 7 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ GAUGE ในอุปกรณ์ Chiller..... | 32 |
| ตาราง 8 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ สายพานในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น | 32 |
| ตาราง 9 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ แผงCoil ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น..... | 32 |
| ตาราง 10 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Filter ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น | 33 |
| ตาราง 11 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Motor ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น | 33 |
| ตาราง 12 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Motor rise valve ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น | 33 |
| ตาราง 13 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Power and control ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น | 34 |
| ตาราง 14 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Thermo meter ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น..... | 34 |
| ตาราง 15 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Coupling joint ในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) | 34 |
| ตาราง 16 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของGaugeในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน | 35 |
| ตาราง 17 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของMotorในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 35 |
| ตาราง 18 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของPower & controlในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน(Condenser pump)..... | 35 |
| ตาราง 19 | ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Pump casing ในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 36 |

| | |
|--|----|
| ตาราง 20 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Coupling joint ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 36 |
| ตาราง 21 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Gage ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 37 |
| ตาราง 22 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Motor ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 37 |
| ตาราง 23 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Pump casing ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 38 |
| ตาราง 24 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Power and control ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) | 38 |
| ตาราง 25 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของลูกกลอยเติมน้ำ (Ball valve) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 38 |
| ตาราง 26 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของสายพาน (Belt) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 39 |
| ตาราง 27 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของใบพัดลม (Fan blades) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 39 |
| ตาราง 28 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของแผง Fin coil ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 39 |
| ตาราง 29 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Motor ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)... | 40 |
| ตาราง 30 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Power and control ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 40 |
| ตาราง 31 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ ตัวถัง (Tank) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 41 |
| ตาราง 32 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของวาร์วเติมน้ำอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 41 |
| ตาราง 33 สาเหตุการชำรุดของ Board Control ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 42 |
| ตาราง 34 สาเหตุการชำรุดของ Compressor ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) | 43 |
| ตาราง 35 สาเหตุการชำรุดของ SENSOR ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 43 |

| | | |
|----------|--|----|
| ตาราง 36 | สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) | 44 |
| ตาราง 37 | สาเหตุการชำรุดของ Refrigerator ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 45 |
| ตาราง 38 | สาเหตุการชำรุดของ Condenser ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 45 |
| ตาราง 39 | สาเหตุการชำรุดของ Gauge ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)..... | 45 |
| ตาราง 40 | สาเหตุการชำรุดของสายพาน (Belt) ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 46 |
| ตาราง 41 | สาเหตุการชำรุดของ Coil ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 46 |
| ตาราง 42 | สาเหตุการชำรุดของ filter ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 46 |
| ตาราง 43 | สาเหตุการชำรุดของ Motor ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 47 |
| ตาราง 44 | สาเหตุการชำรุดของ Motor rise valve ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 47 |
| ตาราง 45 | สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) | 48 |
| ตาราง 46 | สาเหตุการชำรุดของ Thermo meter ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 49 |
| ตาราง 47 | สาเหตุการชำรุดของ COUPLING JOINT ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 49 |
| ตาราง 48 | สาเหตุการชำรุดของ GAUGE ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 49 |
| ตาราง 49 | สาเหตุการชำรุดของ Motor ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) | 50 |
| ตาราง 50 | สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 51 |
| ตาราง 51 | สาเหตุการชำรุดของ Pump casing ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump).... | 51 |
| ตาราง 52 | สาเหตุการชำรุดของ COUPLING JOINT ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 52 |
| ตาราง 53 | สาเหตุการชำรุดของ GAGE ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 52 |
| ตาราง 54 | สาเหตุการชำรุดของ Motor ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) | 53 |
| ตาราง 55 | สาเหตุการชำรุดของ Pump casing ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) | 53 |
| ตาราง 56 | สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) | 53 |
| ตาราง 57 | สาเหตุการชำรุดของ Ball valve ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 54 |

| | |
|---|----|
| ตาราง 58 สาเหตุการชำรุดของ .Belt ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 54 |
| ตาราง 59 สาเหตุการชำรุดของ Fan blades ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 55 |
| ตาราง 60 สาเหตุการชำรุดของ FINCOIL ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 55 |
| ตาราง 61 สาเหตุการชำรุดของ Motor ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 55 |
| ตาราง 62 สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 56 |
| ตาราง 63 สาเหตุการชำรุดของ Tank ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 56 |
| ตาราง 64 สาเหตุการชำรุดของ Valve ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 56 |
| ตาราง 65 ตารางแสดงการแบ่งกลุ่มสีลักษณะอาการชำรุดที่พบตามค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 57 |
| ตาราง 66 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องทำน้ำเย็น Chiller..... | 58 |
| ตาราง 67 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)..... | 59 |
| ตาราง 68 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั้มน้ำระบายความร้อน | 60 |
| ตาราง 69 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั้มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) | 61 |
| ตาราง 70 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 62 |
| ตาราง 71 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์เครื่องทำน้ำเย็น | 64 |
| ตาราง 72 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น..... | 65 |
| ตาราง 73 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)..... | 66 |
| ตาราง 74 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์ปั้มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) | 67 |
| ตาราง 75 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) | 68 |
| ตาราง 76 สาเหตุของการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น | 69 |
| ตาราง 77 สาเหตุของการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) | 70 |
| ตาราง 78 สาเหตุของการชำรุดของ หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)..... | 70 |
| ตาราง 79 สาเหตุของการชำรุดของปั้มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)..... | 71 |

| | |
|--|----|
| ตาราง 80 สาเหตุของการชำรุดของปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) | 72 |
| ตาราง 81 ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นในระบบปรับอากาศแบบรวมแยกตามอุปกรณ์ | 80 |



สารบัญรูปภาพ

| | |
|--|----|
| รูป 1 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Water Chiller) ... | 14 |
| รูป 2 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller) .. | 15 |
| รูป 3 เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump)..... | 16 |
| รูป 4 เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump)..... | 17 |
| รูป 5 เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) | 18 |
| รูป 6 หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower)..... | 19 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาคารซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ภายในอาคาร ระบบประกอบอาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นับเป็นส่วนที่มีความใกล้ชิดกับองค์กรผู้ใช้อาคาร และ ธุรกิจขององค์กร องค์กรประกอบต่างๆของอาคารโดยเฉพาะระบบประกอบอาคาร เป็นปัจจัยสำคัญอย่างมากในการใช้อาคารนั้นๆ

ระบบประกอบอาคารหมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกภายนอกและภายในอาคาร ที่สามารถรองรับกิจกรรมการใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพปลอดภัย มีความสะดวกสบาย เหมาะสมเพียงพอต่อผู้ใช้งาน (กรุง กุลชาติ, 2539) ในขณะที่การทำงานหรือทำกิจกรรมต่างๆ ในอาคารด้านคุณภาพอากาศและอุณหภูมิสภาพแวดล้อมจะต้องมีอากาศที่ดี สภาพอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลมที่อยู่ในสภาวะน่าสบาย

ระบบปรับอากาศเป็นส่วนในการทำหน้าที่รักษาสภาวะอากาศภายในอาคาร โดยการควบคุมอุณหภูมิความชื้น ความสะอาด และการกระจายลม ให้เกิดความรู้สึกสบายต่อผู้ที่เข้ามาใช้อาคารในสภาวะอากาศตามความต้องการ ทำให้การประกอบกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่สามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ(ภคิน เอกอริคม, 2554) แต่ระบบปรับอากาศก็มีระยะเวลาและรอบการเสื่อมสภาพของตัวอุปกรณ์เมื่อมีการใช้งานในระยะเวลาหนึ่ง การเสื่อมสภาพของเครื่องจักรตามรอบอายุของอุปกรณ์ แบ่งระยะของการเสื่อมสภาพเป็น 3 ช่วงได้แก่

1. ช่วงเริ่มต้นใช้งาน จะมีลักษณะของการลดลงจากการชำรุด เนื่องจากเริ่มเดินเครื่องจักรเป็นครั้งแรกๆ

2. ช่วงใช้งานปรกติเป็นช่วงที่ผ่านช่วงเริ่มต้นใช้งานมาแล้ว กระบวนการนี้ต้องมีการดำเนินการที่ค้ำประกันคือระหว่างการใช้งานไม่ควรเกินภาระที่ได้รับการออกแบบไว้และการบำรุงรักษาตามกำหนดในเครื่องมือเครื่องจักร

3. ระยะสีกหรือเป็นช่วงที่มีการซ่อมบำรุงมากขึ้นจากอัตราการสึกหรอหรืออัตราการชำรุดที่ค่อยๆมากขึ้นก่อนถึงระยะสุดท้ายที่ยกเลิกการใช้งานเครื่องจักร (สุรพล ราชภูรณัฐ, 2545) การบำรุงรักษาถือเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้อายุของระบบปรับอากาศยาวนานเพิ่มขึ้นการขาดการบำรุงซ่อมแซมที่ดีจะทำให้ระบบการทำงานชำรุดขัดข้องเกิดความไม่สะดวกสบายและประสิทธิภาพในการทำงานลดลง (เสรีชัย โชติพานิชย์, 2546) โดยระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ในอาคารขนาดใหญ่และใช้ในการทำความเย็นให้กับอุตสาหกรรมหลายๆประเภทที่เกี่ยวกับการทำความเย็น ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้พลังงานสูง หากมีการตรวจตราอย่างสม่ำเสมอจะลดการสูญเสียพลังงานและป้องกันไม่ให้เกิดการได้รับผลกระทบจากปัญหาการชำรุดของอุปกรณ์ได้

สำหรับระบบปรับอากาศที่ใช้งานในอาคารในกลุ่มธุรกิจหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการดูแลระบบปรับอากาศเป็นพิเศษเพราะหากระบบปรับอากาศไม่สามารถใช้งานได้ก็จะส่งผลกระทบต่อการค้าปลีกได้แก่กลุ่มธุรกิจประเภทศูนย์การค้า Hypermarket ซึ่งแนวโน้มสถานการณ์ค้าปลีกอีก 5 ปีธุรกิจค้าปลีกเติบโตสูงขึ้นโดยจะเห็นว่าตลอด 10 ปี ที่ผ่านมาโมเดลร้านสะดวกซื้อมีแนวโน้มเติบโต 10% ต่อเนื่อง เพราะการขยายตัวของสังคมเมือง (สมาคมศูนย์การค้าไทย, 2559) ทำให้ผู้ดูแลระบบปรับอากาศต้องมีแนวทางและวิธีการป้องกันที่ดีในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ เพื่อป้องกันไม่ทำให้ระบบปรับอากาศชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการแข่งขันทางธุรกิจของศูนย์การค้า Hypermarket

ซึ่งจากที่กล่าวมาจึงเกิดคำถามการวิจัยว่า

1. ลักษณะและอาการชำรุดในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market เป็นอย่างไร
2. สาเหตุของการชำรุดในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market เป็นอย่างไร
3. อายุเครื่องจักรส่งผลกับลักษณะการขัดข้องในอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market อย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาอุปกรณ์และลักษณะอาการที่ขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market
2. เพื่อศึกษาสาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม ของศูนย์การค้า Hyper market
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะอาการขัดข้องกับช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาลักษณะอาการขัดข้องของระบบปรับอากาศแบบรวม ประเภทเครื่องทำน้ำเย็นที่อาศัยการระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller) ของศูนย์การค้า Hyper market โดยวิธี Focus Group กลุ่ม บ.บีคซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัดมหาชน จำนวน 7สาขาในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่มีเมืองค์ประกอบใกล้เคียงกัน ได้แก่

- ด้านสถานที่
 - เป็นอาคารที่อยู่ในกรุงเทพและปริมณฑล
- ด้านอาคาร
 - มีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 10000 -20000 ตารางเมตร
- ด้านการใช้งานและบำรุงรักษา
 - มีกิจกรรมการใช้งานอาคารและการเปิด-ปิดระบบปรับอากาศในช่วงเวลาเดียวกัน
 - มีวิธีการการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบรวมที่ไม่แตกต่างกัน
- ด้านอุปกรณ์ของระบบที่จะทำการศึกษา
 - มีขนาดเครื่องจักร (Capacity) ที่ใกล้เคียงกัน

- มีจำนวนอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกัน
- อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศที่ไม่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์หลักหรือปรับปรุงใหญ่มาก่อน

•ด้านเวลา

- อาคารที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

•ด้านการศึกษา

- ศึกษาลักษณะอาการชำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ หลังเปิดใช้อาคารตั้งแต่ ปีที่ 5 เป็นต้นไป ในส่วนที่อยู่ในการดูแลของฝ่ายอาคาร ใน อาคารกรณีศึกษา
- ศึกษาเฉพาะลักษณะอาการและสาเหตุของการชำรุดที่เกิดขึ้นจริง ไม่รวมปริมาณจำนวน ที่เกิดการชำรุด

1.4 ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษาลักษณะอาการชำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market นั้นจะเป็นการนำข้อมูลที่มีการบันทึกจากแบบฟอร์มประวัติการซ่อมเครื่องจักรของหน่วยงาน บิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาในกรุงเทพและปริมณฑลที่มีขนาดตั้งแต่ 10000 ถึง 20000 ตารางเมตร มา ทำการวิเคราะห์ แต่ข้อมูลดังกล่าวทางผู้รับผิดชอบ (ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงประจำหน่วยงาน) แจ้งว่า อาจจะมีการบันทึกที่ไม่สม่ำเสมอและผู้รับผิดชอบเอง มีการโยกย้ายหน่วยงานบ่อยครั้งทำให้ข้อมูลที่ได้รับอาจยังไม่ครบถ้วนผู้วิจัยจึงไม่สามารถวิเคราะห์อาการชำรุดและสาเหตุการชำรุดออกมาเป็น ข้อมูลเป็นจำนวนครั้งที่ชำรุดหรือจำนวนเชิงสถิติได้และด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาและค่าใช้จ่ายทำให้ ไม่สามารถใช้กลุ่มตัวอย่างในสาขาต่างจังหวัดได้และเหตุผลที่เลือกสาขาที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10000 ถึง 20000 ตารางเมตรเพราะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีมากที่สุด ในจำนวนสาขาทั้งหมดของ บิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ (คิดเป็น 46% ของจำนวนสาขาทั้งหมด)

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

1.5.1 ลักษณะอาการการขัดข้อง หมายถึง ลักษณะหรืออาการบกพร่องของอุปกรณ์ ต่างไปจากสภาพโดยปกติที่มีค่ามาตรฐานหรือค่าที่กำหนด ทำให้เครื่องจักรหยุดทำงาน หรือขาดประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ในการทำงาน

1.5.2 สาเหตุการขัดข้อง หมายถึง ปัจจัยหรือกระบวนการที่ทำให้อุปกรณ์เกิดการขัดข้อง ต่างไปจากสภาพโดยปกติที่มีค่ามาตรฐานหรือค่าที่กำหนด ทำให้เครื่องจักรหยุดทำงาน หรือขาดประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ในการทำงาน

1.5.3 ช่วงระยะเวลา หมายถึง ระยะเวลาที่มีการบันทึกการขัดข้องของอุปกรณ์โดยกล่าวถึงจำนวนปีการใช้งานของระบบปรับอากาศแบบรวม

1.5.4 ระบบปรับอากาศแบบรวม หมายถึงระบบปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำชนิด Chiller cooled chiller water

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบลักษณะอาการขัดข้องของอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศแบบรวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำของศูนย์การค้า Hypermarket ในช่วงอายุ5-12 ปี
2. ทราบสาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศแบบรวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำของศูนย์การค้า Hypermarket ในช่วงอายุ5-12 ปี
3. ทราบว่าช่วงระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นส่งผลกับลักษณะการขัดข้องของอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศแบบรวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำของศูนย์การค้า Hypermarket

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 ถึงความสำคัญของระบบปรับอากาศ ผู้ดูแลระบบจึงควรมี ความรู้ความเข้าใจในการดูแล และ ซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศแบบรวมรวมทั้งตัว มีการวางแผนใน การบำรุงรักษาและวางแผนในการจัดเตรียมอะไหล่ทดแทนอย่างเหมาะสมเพื่อให้ระบบปรับอากาศ สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) เป็นระบบปรับอากาศขนาดเล็กโดยส่วน ใหญ่ขนาดทำความเย็นจะไม่เกิน 40,000 บีทียูต่อชั่วโมง ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะแยก เป็น 2 ส่วนหลักคือส่วนของคอยล์ทำความเย็นที่เรียกว่า คอยล์เย็น (Fan Coil Unit) ซึ่งจะติดตั้งใน พื้นที่ปรับอากาศ และคอยล์ร้อน (Condensing Unit) ซึ่งจะมีเครื่องอัดสารทำความเย็น (Compressor) อยู่ภายในโดยจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร ระหว่างชุดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นจะมี ท่อสารทำความเย็นทำหน้าที่เป็นถ่ายเทความร้อนออกจากห้องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศแบบชุดหรือแพ็คเกจ (Package) เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคาร ธุรกิจขนาดเล็ก อาจมีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศหลายห้อง หลายโซน หรือหลายชั้น ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศประกอบด้วยแผงคอยล์เย็น คอยล์ร้อน และเครื่องอัดสารทำความ เย็น จะรวมอยู่ในชุดแพ็คเกจเดียวกันโดยมีท่อส่งลมเย็นและท่อลมกลับ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ด้านในแล้วต่อ ผ่านทะลุออกมาตามผนังด้านนอกอาคาร แล้วต่อเชื่อมเข้ากับตัวเครื่องปรับอากาศแพ็คเกจ ซึ่งจะติด ตั้งอยู่ด้านนอกอาคาร ท่อส่งลมเย็น (Supply Air Duct) ทำหน้าที่จ่ายลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ และท่อลมกลับ (Return Air Duct) ทำหน้าที่นำลมเย็นที่ได้แลกเปลี่ยนความร้อนให้กับห้องปรับ อากาศกลับมายังแผงทำความเย็นอีกครั้ง นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายปริมาณลม เย็น (Variable Air Volume, VAV) เพื่อควบคุมให้ปริมาณลมเย็นเหมาะสมกับภาระการทำความเย็น ที่ต้องการโดยเฉพาะกรณีที่มีการลดลงโดยที่อุณหภูมิยังคงที่แต่ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน

สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจที่ใช้งานมีให้เลือกหลายประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียของแต่ละประเภทแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนที่เครื่องควบแน่น (Condenser) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Packaged Air Cooled Air Conditioner) โดยปกติขนาดการทำ ความเย็นไม่เกิน 30 ตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้ง หรือระบบน้ำ สำหรับระบายความร้อน
- ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Packaged Water Cooled Air Conditioner) ใช้สำหรับระบบที่ ต้องการขนาดการทำ ความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจชนิด ระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศ

ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ บางครั้งเรียกว่าระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศที่ขนาดใหญ่ มีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศหลายห้อง หลายโซน หรือหลายชั้น โดยส่วนใหญ่จะใช้น้ำเป็น สารตัวกลางในการถ่ายเทความร้อนหรือความเย็น โดยมีส่วนประกอบของระบบดังต่อไปนี้

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ถือเป็นหัวใจของระบบปรับอากาศประเภทนี้ ในการออกแบบ ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็นนี้ เครื่องทำน้ำเย็นจะทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่เข้า และออกจากเครื่องระเหย (Evaporator) ให้ได้ 12 oC และ 7oC โดยมีอัตราการไหลของน้ำเย็นตาม มาตรฐานการออกแบบของผู้ผลิตอยู่ที่ 2.4 แกลลอนต่อนาทีต่อตันความเย็น ภายในประกอบไปด้วย ระบบทำน้ำเย็นโดยมีวัฏจักรการทำ ความเย็น ที่มีส่วนประกอบ 4 ส่วนคือ เครื่องระเหย (Evaporator) เครื่องอัดไอ (Compressor) เครื่องควบแน่น (Condenser) และวาล์วลดความดัน (Expansion Valve) สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้งานมีให้เลือกหลายประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียของ แต่ละประเภทแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนที่เครื่อง ควบแน่น (Condenser) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

o ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Water Chiller) โดยปกติขนาดการทำควมเย็นไม่เกิน 500 ตันเหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้ง หรือระบบน้ำสำหรับระบายความร้อนประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.4-1.6 กิโลวัตต์ต่อตัน ดังแสดงตามรูปที่1



รูป 1 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Water Chiller)
ที่มา <http://buckeyebride.com/types-of-water-cooled-chillers/>

o ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller) ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่า ระบายความร้อนด้วยอากาศโดยจะอยู่ระหว่าง 0.62-0.75 กิโลวัตต์ต่อตัน ดังแสดงตามรูปที่ 2



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูป 2 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller)
ที่มา: เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) บมจ.บีคซี ซุปเปอร์เซ็นเตอร์ สาขา รัตนธิเบศน์

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) Condenser Water Pump เป็นปั๊มน้ำหมุนเวียนระบบท่อจะนำจากส่วนระบายความร้อน(Water Condenser) ไปยังCooling Tower เพื่อทำให้น้ำเย็นลง และนำกลับมาใช้ระบายความร้อนใหม่ ระบบนี้นับเป็นระบบเปิด (Open System) จะมีน้ำร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 38 องศาเซลเซียส ท่อทั้งหมดไม่หุ้มฉนวน ดังแสดงตามรูปที่ 3



รูป 3 เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump)

ที่มา: เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) บมจ.บีทีซี ซุปเปอร์เซ็นเตอร์ สาขา
ติวานนท์

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่สูบน้ำจากเครื่องทำน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit) และนำน้ำที่ถูกดึงความเย็นไปใช้งานจากเครื่องส่งน้ำเย็น และนำน้ำกลับมาทำความเย็นใหม่ที่เครื่องทำน้ำเย็นจะมีน้ำเย็นที่อุณหภูมิประมาณ 12 องศาเซลเซียส ท่อทั้งหมดจะต้องหุ้มฉนวน ดังแสดงตามรูปที่ 4



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
UNIVERSITY

รูป 4 เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump)
ที่มา: เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump) บมจ.บีที ซุปเปอร์เซ็นเตอร์ สาขา ดิวานนท์

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) และท่อส่งลมเย็น (Air Duct System) ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศภายนอก (Fresh Air) หรืออุณหภูมิอากาศไหลกลับ (Return Air) ให้อยู่ในระดับที่ควบคุมโดยอากาศจะถูกเป่าด้วยพัดลม (Blower) ผ่านแผงคอยล์น้ำเย็น (Cooling Coil) ซึ่งจะมีวาล์วควบคุมปริมาณน้ำเย็นที่ส่งมาจากเครื่องทำน้ำเย็นด้วยเครื่องสูบน้ำเย็นตามความต้องการของภาระการทำความเย็น ณ.ขณะนั้น อากาศเย็นที่ไหลผ่านแผงคอยล์เย็นจะไหลไปตามระบบท่อส่งลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ ดังแสดงตามรูปที่ 5



รูป 5 เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit)

ที่มา:https://www.google.co.th/search?q=ahu&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj3YiA0rTUAhXHtY8KHZPpBp4Q_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgsrc=R82fcbjO3EW9NM:&spf=1497144529045

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) เป็นระบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากน้ำซึ่งอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนแบบสัมผัสโดยตรงระหว่างน้ำ และอากาศน้ำร้อนถูกปล่อยตกลงสู่แผงกระจายละอองน้ำด้วยแรงดึงดูดในแนวตั้ง ไหลตัดกับอากาศที่เคลื่อนตัวผ่านเกล็ดช่องลมของ Cooling Tower ในแนวนอน และดิ่งน้ำกลับมาระบายความร้อนในเครื่องผลิตน้ำเย็น โดยเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ดังแสดงตามรูปที่ 6



รูป 6 หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower)

ที่มา หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) บมจ.บีทีซี ซุปเปอร์เซ็นเตอร์ สาขา ติวานนท์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเรื่อง ”กลยุทธ์ในการบำรุงรักษาเครื่องจักร” ของคุณ สนั่น เกษารีย์ เป็นการอธิบายถึงวิธีการบำรุงรักษาในรูปแบบต่างๆ เช่น

การบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย (Breakdown Maintenance) โดยได้พูดถึงข้อดีคือค่าใช้จ่ายที่เกิดในการซ่อมบำรุงรักษาจะมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ ส่วนข้อเสียของการซ่อมบำรุงรักษาลักษณะนี้ได้แก่ ไม่มีสัญญาณเตือนล่วงหน้า เมื่อเครื่องจักรเริ่มชำรุด,ไม่สามารถยอมรับได้ในระบบที่จะต้องการความเชื่อมั่นสูง,ต้องเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ไว้เป็นจำนวนมาก,ไม่สามารถที่จะบรรลุเป้าหมายในการปฏิบัติงานได้ตามแผนที่วางไว้

และไม่สามารถที่จะวางแผนงานในแผนการบำรุงรักษาได้

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาตามวาระหรือระยะเวลาการใช้งานที่กำหนด เพื่อรักษาสภาพทำงานของเครื่องจักรให้เหมาะสมก่อนที่จะมีการหยุดชะงัก โดยอาจใช้ประสบการณ์ของฝ่ายบำรุงรักษาหรือ คู่มือการใช้งานของเครื่องจักร

การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นวิธีการที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเป็นการเลือกใช้เทคนิคใหม่ ๆ ของเครื่องมือต่างทำให้ฝ่ายบำรุงรักษาสามารถที่จะทราบถึงต้นเหตุของการชำรุด และสามารถที่จะวางแผนในการซ่อมบำรุงรักษา เตรียมแรงงาน จัดซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ล่วงหน้า และสามารถที่จะกำหนดช่วงเวลาในการทำงานซึ่งไม่ขัดกับแผนการผลิตหลักได้

การบำรุงรักษาเชิงรุก (Proactive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาก่อนที่เครื่องจักรจะเริ่มชำรุดโดยงานบำรุงรักษาแบบนี้มุ่งพิจารณาที่รากของปัญหาเมื่อสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้ก็จะทำให้แก้ไขได้อย่างถูกต้อง

ศึกษาเรื่อง “แนวทางการวางแผนรักษาสภาพระบบปรับอากาศแบบรวม” ของคุณกฤษกร อุดมศรี เป็นการแยกตามเครื่องอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวมเพื่อวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าโดยรวมทั้งช่วงอายุการใช้งานของอุปกรณ์และชิ้นส่วนของระบบมีตั้งแต่ 1-20 ปี ชิ้นส่วนที่มีประมาณการอายุใช้งาน 10 ปีและกลุ่มที่อายุใช้งานประมาณ 5 ปี พร้อมทั้งได้ประมาณการรวบรวมและวางแผนการเปลี่ยนอุปกรณ์หรือส่วนประกอบของระบบปรับอากาศแบบรวม

ศึกษาเรื่อง “ลักษณะการชำรุดและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมระบบปรับอากาศแบบรวม” ของคุณ ภคิน เอกอธิตคม เป็นการศึกษาลักษณะการชำรุดของอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม อุปกรณ์เครื่องจักรในระบบปรับอากาศแบบรวมที่เกิดในช่วงเวลาต่างๆ รวมถึงแผนในการจัดเตรียม ชิ้นส่วนทดแทนและงบประมาณการซ่อมแซม เป็นการรวบรวมข้อมูล การบำรุงรักษา การชำรุด ขัดข้อง ค่าซ่อมแซม เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซม มาวิเคราะห์หาลักษณะที่เกิดขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของระบบในแต่ละช่วงเวลา โดยพบลักษณะการชำรุดที่เกิดขึ้นมี แนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่อช่วงเวลาการใช้งานมากขึ้น โดยในช่วง 3-6 ปีแรกมีอัตราการชำรุดที่เพิ่มสูงกว่า ในช่วงอื่น หลังจากนั้นการชำรุดเกิดขึ้นในอัตราที่ใกล้เคียงกันในแต่ละปีจนกระทั่งเพิ่มขึ้นสูงสุดในปีที่ 13 เมื่อจำแนกเครื่องจักรในระบบฯ ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1. Chiller 2. Cooling Tower 3. Pump 4. Air Handling Unit การชำรุดส่วนใหญ่เกิดขึ้นในส่วนของ Pump และ Air Handling Unit มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งในส่วนของค่าซ่อมแซมแต่ละปีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการใช้งาน เช่นกัน ซึ่งมีปัจจัยมาจากจำนวนการชำรุดและค่าซ่อมแซมของอุปกรณ์เครื่องจักรแต่ละประเภทที่ไม่เท่ากัน

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การออกแบบงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Research) โดยรวบรวมจากแบบฟอร์มการบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้าบิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์จำกัดมหาชนในสาขาที่อยู่ในกรุงเทพและปริมณฑลที่มีขนาดพื้นที่ของอาคารและขนาดเครื่องจักรที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ สาขาแจ้งวัฒนะ สาขาทิวานนท์ สาขาดาวคะนอง สาขาสุขสวัสดิ์ สาขารัตนาธิเบศน์ สาขาสำโรง และสาขาราชภัฏบูรณะ ตั้งแต่ปีที่ 5 เป็นต้นไป เพื่อศึกษาอุปกรณ์และลักษณะอาการขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยไม่ทำการศึกษาจำนวนครั้งที่เกิดการชำรุดของอุปกรณ์ จากนั้นจึงได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบปรับอากาศแบบรวมเพื่อสอบถามถึงสาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม ของศูนย์การค้า

3.1.1 ข้อมูลอาคาร ของอาคารกรณีศึกษา

บมจ.บิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาแจ้งวัฒนะ

ตั้งอยู่ที่ 96 หมู่ 1 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210 เปิดทำการเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2537 มีขนาดพื้นที่ 16,115.96 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาทิวานนท์

ตั้งอยู่ที่ 9/9 หมู่ 5 ตำบล ตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัด นนทบุรี 11000 เปิดทำการเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2545 มีขนาดพื้นที่ 19,124.97 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาคาวคะนอง

ตั้งอยู่ที่ 1050 ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน แขวงบुकคโล เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600 เปิดทำการเมื่อ วันที่ 6 กันยายน 2545 มีขนาดพื้นที่ 16,029.37 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสำโรง

ตั้งอยู่ที่ 999 หมู่ 1 ถนนสุขุมวิท ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัด สมุทรปราการ 10270 เปิดทำการเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2547 มีขนาดพื้นที่ 16,847.84 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขารัตนาธิเบศน์

ตั้งอยู่ที่ 6 หมู่ 6 ตำบลเสาธงหิน อำเภอบางใหญ่ จังหวัด นนทบุรี 11140 เปิดทำการเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2540 มีขนาดพื้นที่ 18,423.00 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาราชภัฏร์บูรณะ

ตั้งอยู่ที่ 278 หมู่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ แขวงบางปะกอก เขตราชภัฏร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140 เปิดทำการเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2538 มีขนาดพื้นที่ 17,339.20 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสุขสวัสดิ์

ตั้งอยู่ที่ 94 หมู่ 18 ตำบล บางพิง อำเภอ พระประแดง จังหวัด สมุทรปราการ 10130 เปิดทำการเมื่อ วันที่ 9 พฤศจิกายน 2544 มีขนาดพื้นที่ 18,680.06 ตารางเมตร เปิดทำการทุกวันในเวลา 9.00 - 23.00 น

3.1.2 ข้อมูลระบบปรับอากาศของศูนย์การค้า Hypermarket อาคารกรณีศึกษา

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาแจ้งวัฒนะ

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ MACQUA ขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)ยี่ห้อAURORAขนาด1440RPMจำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) ยี่ห้อ PACO ขนาด 30KW/1455RPM จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อ SAMCO ขนาด 5.5KW จำนวน 6 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 11 KW จำนวน 13 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 4 KW จำนวน 5 เครื่อง

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาติวานนท์

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ YORKขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)ยี่ห้อ PACO ขนาด1450 RPM จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump) ยี่ห้อ PACO ขนาด 1450RPM จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อ NS COOLING ขนาด 5.5 KW GPM จำนวน 9 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด1,080,000 BTU จำนวน 1เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 935,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 810,000 BTU จำนวน 6 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 780,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 762,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 720,000 BTUH จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 480,000 BTUH จำนวน 2 เครื่อง

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาทาวคณนง

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ YORK ขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)ยี่ห้อ PACO ขนาด 1450 GPM จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) ยี่ห้อ PACO ขนาด 1480 GPM จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อ COOLING MAN ขนาด 5.5 KW จำนวน 9 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORK ขนาด 602400 BTU จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORK ขนาด 696000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 750000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 765000 BTU จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 811000 BTU จำนวน 4 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 846000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 901550 BTU จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 960000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ ABB ขนาด 1021400 BTU จำนวน 1 เครื่อง

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสำโรง

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ YORK ขนาด 450 TONS จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)380 VAC.3 Phase จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) 380 VAC.3 Phase จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) 380 VAC.3 Phase จำนวน 8 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ DUNHAM-BOSH ขนาด 15HP จำนวน 5 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ DUNHAM-BOSH ขนาด 21HP จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ DUNHAM-BOSH ขนาด 25HP จำนวน 10 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ DUNHAM-BOSH ขนาด 30HP จำนวน 1 เครื่อง

บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขารัตนาธิเบศน์

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)ยี่ห้อ PACO ขนาด1460RPM จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) ยี่ห้อ PACO ขนาด 960GPM/1465RPM จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อ LIANGCHI ขนาด 600 TONS 575RPM จำนวน 9 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 1,080,000 BTU จำนวน 13 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 240,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 600,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ CARRIER ขนาด 675,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

บมจ.ปิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาราชภัฏวชิรบูรณะ

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ YORK ขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump)ยี่ห้อ PACOขนาด 50 HP จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) ยี่ห้อ PACO PUMP ขนาด 50 HP จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อLIANG CHI- ขนาด 5.5 KW / 7.5 HP จำนวน 9 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อYORKขนาด11000 CFMจำนวน 5 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORK ขนาด 24000 CFM จำนวน 10 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด28000 CFMจำนวน 4 เครื่อง

บมจ.ปิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสุโขสวัสดี

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ยี่ห้อ YORK ขนาด 450 TON จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน(Condenser Pump) ยี่ห้อSTERLINGขนาด1080GPMจำนวน 3 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Pump) ยี่ห้อ STERLING ขนาด1080 GPM จำนวน 3 เครื่อง

หอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) ยี่ห้อ THAI COOLNG ขนาด 5.5 KW จำนวน 9 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด3500 CFM จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORK ขนาด6000 CFM จำนวน 2 เครื่อง

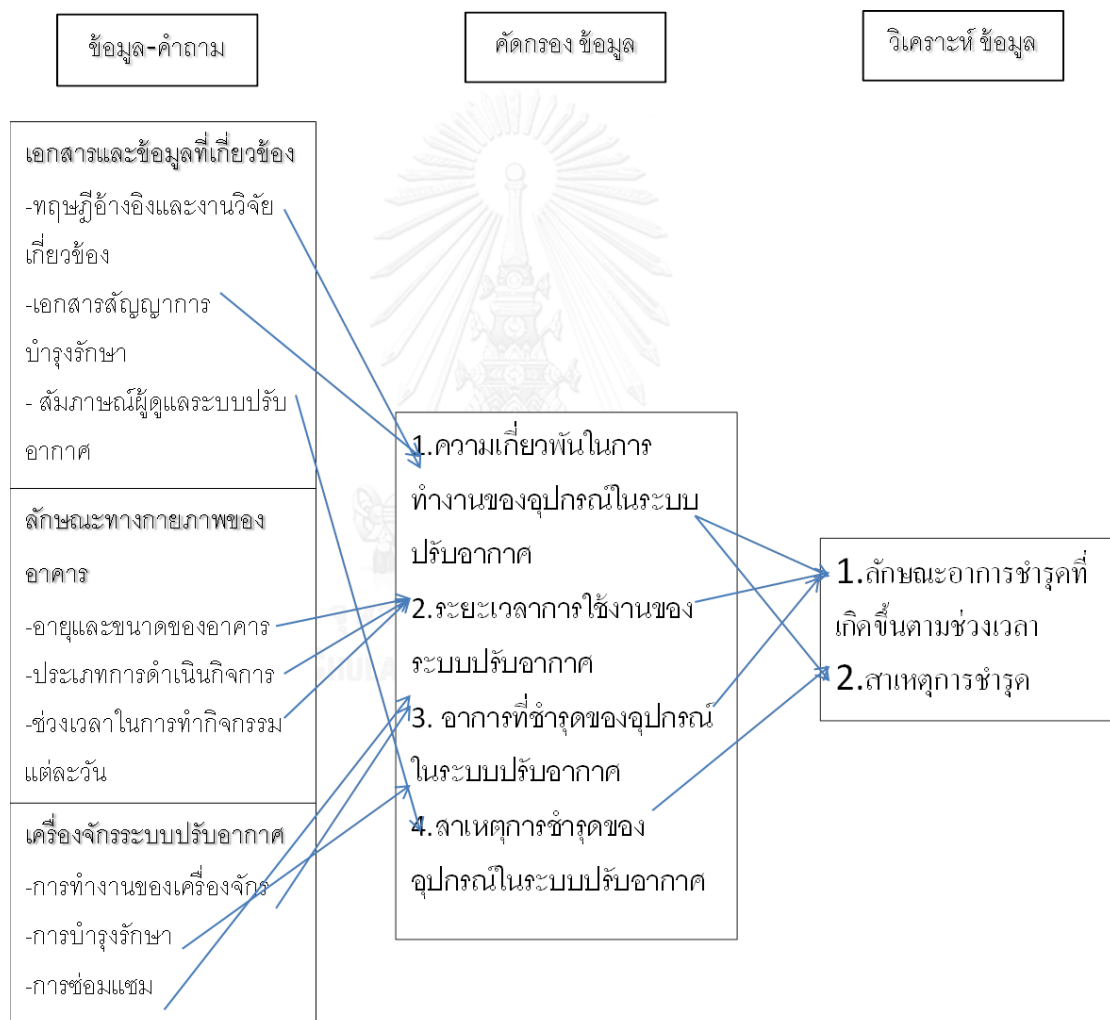
เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด 16500 CFM จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด 24000 CFM จำนวน 3 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด 26400 CFM จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) ยี่ห้อ YORKขนาด 32000 CFM จำนวน 10 เครื่อง

3.2 กระบวนการและขั้นตอนการวิจัย



บทที่ 4

ผลการรวบรวมข้อมูล

4.1 รายงานผลการศึกษา

ลักษณะอาการขัดข้องในระบบปรับอากาศแบบรวมในศูนย์การค้า Hypermarket

จากผลการศึกษาพบว่าเครื่องทำน้ำเย็นมีอาการขัดข้องมากที่สุดที่ Board & control รองลงมาได้แก่ Compressor อันดับ3 ได้แก่ อุปกรณ์ Sensor, Power & Control และการรั่วของน้ำยามีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันโดยลักษณะอาการชำรุดของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวมดังนี้ต่อไป

4.1.1 ลักษณะการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

ลักษณะอาการชำรุดของ Chiller ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ของศูนย์การค้า Hypermarket

ลักษณะอาการชำรุด CHILLER สามารถแบ่งการชำรุดได้แก่

BOARD มีสัดส่วนการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยลักษณะอาการที่พบได้แก่ ค่าหน้าจอ่านค่าผิดโดยพบในปีที่5,6,7 และปีที่10 หน้าจอดับพบในปีที่ 5,6,8,9,10,11,12 และปีที่14 หน้าจอมีลายเส้น พบในปีที่5,6,8,11,และ 14 สายแพบอร์ดหลวมจภาพติดๆดับๆ พบในปีที่ 5,6,7,8,9,11,12และปีที่14 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของบอร์ดอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|-----------------------------|-----|------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BOARD | ค่าหน้าจอ่านค่าผิด | *** | * | ** | | | * | | | | | |
| | หน้าจอดับ | *** | **** | | **** | *** | ** | * | *** | | * | |
| | หน้าจอมีลายเส้น | * | * | | ** | | | * | | | ** | |
| | สายแพบอร์ดหลวม จภาพติดๆดับๆ | * | ** | ** | ** | * | | * | ** | | * | |

COMPRESSURE มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยลักษณะอาการที่พบได้แก่ หม้อแปลง Oil pump เสียในปีที่5และปีที่11, Motor Vane Chiller ค้าง พบในปีที่5,7,8,10,12,13 Solenoid Valve ไม่ทำงานพบในปีที่5 Motor Pump Purge ชำรุดพบในปีที่6,10,11,12 Seal compressor รั่ว พบในปีที่5,6,7,8,10,11,12 Oil filter ดันพบในปีที่6และ คอมเพรสเซอร์ ลงกราวด์/ช้อต/ไหม้พบในปีที่12 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 2 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Compressor ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------|--------------------------------|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| COMPRESSOR | หม้อแปลง Oil pump เสีย | * | | | | | | * | | | | |
| | Motor Vane Chiller ค้าง | * | | ** | *** | | ** | | ** | * | | |
| | Solenoid Valve ไม่ทำงาน | ** | | | | | | | | | | |
| | Motor Pump Purge ชำรุด | | * | | | | ** | *** | * | | | |
| | Seal com รั่ว | ** | *** | ** | * | | *** | ** | * | | | |
| | Oil filter ดัน | | * | | | | | | | | | |
| | คอมเพรสเซอร์ลงกราวด์/ช้อต/ไหม้ | | | | | | | | * | | | |

SENSOR มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยลักษณะอาการที่พบได้แก่ Sensor temperature ชำรุด พบบ่อยครั้งตั้งแต่ปีที่5,6,7,8,10,11,12,13 Pressure gage ชำรุด พบในปีที่ 5,6 FLOW SWITCH ชำรุดพบในปีที่6,7,8,11,12และปีที่15ดังแสดงในตารางที่ 3

ตาราง 3 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ SENSOR ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SENSOR | Sensor temperature ชำรุด | *** | ** | * | * | | ** | ** | ** | * | | |
| | Pressure gage ชำรุด | * | * | | | | | | | | | |
| | FLOW SWITCH ชำรุด | | * | *** | ** | | | * | * | | | * |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 5 store | 2 store |

POWER AND CONTROL มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยพบ Terminal ละลาย ในปีที่8 และพบการเปลี่ยน Magnetic 5,6,7,8,11,12 และปีที่15 พบการเปลี่ยนCircuit Breaker ในปีที่ 5 และปีที่12 พบการเปลี่ยน POWER SUPPLY ในปีที่ 6,7,11,12,13 พบการเปลี่ยน

แกนยึดฐานหน้าสัมผัส Contactor ในปีที่ 8 มีการเปลี่ยนแปลงสายไฟใหม่ในปีที่ 10 และปีที่ 13 พบ วาล์วควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงานในปีที่ 14 และ 15 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตาราง 4 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Power and Control ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POWER&CONTROL Terminal ละลาย | | | | * | | | | | | | |
| เปลี่ยน Macnatic | ** | ** | ** | * | | | ** | ** | | | * |
| เปลี่ยน Circuit Breaker | * | | | | | | | * | | | |
| เปลี่ยน POWER SUPPLY | | * | ** | | | | ** | ** | * | | |
| เปลี่ยนแกนยึดฐานหน้าสัมผัส Contactor | | | | * | | | | | | | |
| เปลี่ยนสายไฟใหม่ | | | | | | *** | | | * | | |
| วาล์วควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงาน | | | | | | | | | | * | * |

REFRIGERATOR มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็น โดยพบการซ่อมรั้วเปลี่ยน SHAFT SEAL ในปีที่ 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตาราง 5 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Refrigerator ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---|----|----|-----|----|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| REFRIGERATOR ซ่อมรั้วเปลี่ยน SHAFT SEAL | * | * | *** | ** | | *** | **** | | | * | |

CONDENSOR มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยพบ Condenser สกปรกในปีที่ 5, 6, 7, 8, และปีที่ 10 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตาราง 6 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Condenser ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------------------------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CONDENSER Condenser สกปรก | **** | ** | * | * | | | * | | | | |

GAUGE มีการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นโดยพบพบอาการเข็มอ่านค่าไม่ขึ้นในปีที่ 7 ดังแสดงในตารางที่ 7

ตาราง 7 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ GAUGE ในอุปกรณ์ Chiller

| CHILLER | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|--------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| GAUGE | เข็มอ่านค่าไม่ขึ้น | | | ** | | | | | | | | |

4.1.2 ลักษณะการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

ลักษณะอาการชำรุดของ Air handing Unit ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ของศูนย์การค้า Hypermarket สามารถแบ่งลักษณะอาการชำรุดได้แก่

สายพาน Belt พบอาการสายพานหย่อน และขาด ในปีที่ 5 ถึงปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 8

ตาราง 8 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ สายพานในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Belt | หย่อน,ขาด | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | *** | ** |

Coil พบการชำรุดของแผง coil ได้แก่ แผงชำรุดพินลัม ลมไม่ผ่านในปีที่ 9,ปีที่ 11 และปีที่ 12 และพบแผงCoil ผุกร่อน ต้องเปลี่ยนใหม่ในปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,ปีที่14,และปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 9

ตาราง 9 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ แผงCoil ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| COIL | แผงชำรุดพินลัม ลมไม่ผ่าน | | | | | * | | * | * | | | |
| | Coil ผุกร่อน เปลี่ยนใหม่ | | | | | | | * | ** | * | * | * |

Filter พบการชำรุดของ Filter ได้แก่การเสื่อมสภาพในปีที่5ถึงปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 10

ตาราง 10 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Filter ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| FILTER | เสื่อมสภาพ | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |

Motor ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น พบอาการ ลูกปืนชำรุดในปีที่5-ปีที่15

พบการพันมอเตอร์ใหม่ในปีที่5-ปีที่14และพบมู่เล่สีก,แตก,บิ่นในปีที่5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่11,ปีที่13,ปีที่14และ, ปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 11

ตาราง 11 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Motor ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| MOTOR | ลูกปืนชำรุด | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ** | ** | * |
| | พันมอเตอร์ใหม่ | *** | *** | *** | ** | *** | *** | *** | *** | ** | * | |
| | มู่เล่สีก,แตก,บิ่น | *** | *** | ** | * | | | ** | | * | * | * |

Motor rise valve ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น พบวาร์วชำรุดในปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่11,ปีที่12 ดังแสดงในตารางที่ 12

ตาราง 12 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Motor rise valve ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|-------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MOTOR RIZE VALVE | Valve ชำรุด | | | * | * | * | | ** | ** | | | |
| | ชุดควบคุมไม่ทำงาน | | | | | * | | | | | | |

Power and control ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น พบ control ไม่สั่งงานในปีที่7,8,9,10และปีที่13 พบการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ในปีที่7,8,9,10และปีที่15 พบฟิวส์คอนโทรลขาดในปีที่7,8,9,10และปีที่13 พบ Magnetic ชำรุดในปีที่ 8,9,10และพบการเปลี่ยนสายไฟในปีที่ 7,8,10และปีที่13 ดังแสดงในตารางที่ 13

ตาราง 13 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Power and control ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|----------------------|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POWER&CONTROL | control ไม่สั่งงาน | | | ** | *** | * | ** | | | * | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | | *** | ** | ** | *** | | | | | * |
| | ฟิวคอนโทรลขาด | | | * | * | ** | * | | | * | | |
| | Magnetic ขาด | | | | * | ** | ** | | | | | |
| | เปลี่ยนสายไฟ | | | * | ** | | * | | | * | | |

Thermo meter ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น พบการชำรุดและเปลี่ยน Thermometer ในปี
ที่7,13และปีที่14 ดังแสดงในตารางที่ 14

ตาราง 14 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Thermo meter ในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------------|---------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| THERMO METER | เปลี่ยนเทอร์โมหน้าเครื่อง | | | * | | | | | | * | * | |

4.1.3 ลักษณะการชำรุดของปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

Coupling joint ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) พบการชำรุดและ 2
อาการคือ Rubber joint สึก ในปี5และปีที่6 และพบ Coupling joint casing สึก ในปีที่ 7,ปีที่9,ปี
ที่10,ปีที่11และปีที่12 ดังแสดงในตารางที่ 15

ตาราง 15 ลักษณะการเกิดการขัดข้องของ Coupling joint ในอุปกรณ์ปั้มน้ำระบายความร้อน
(Condenser pump)

| CONDENSOR PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|----------------|---------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| COUPLING JOINT | Ruber joint สึก | * | ** | | | | | | | | | |
| | Coupling Joint Casing สึก | | | * | | ** | * | ** | ** | | | |

Gauge ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) พบการชำรุดคือ Pressure gage ใช้งานไม่ได้ ในปี5และปี6,ปี11,ปี12และปี14 ดังแสดงในตารางที่ 16

ตาราง 16 ลักษณะการเกิดการชำรุดของGaugeในอุปกรณ์ในปั๊มน้ำระบายความร้อน

| CONDENSOR PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|----------------|---------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| GAUGE | Pressure gage ชำรุด | ** | ** | | | | | * | * | | * | |

Motor ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) พบการชำรุดคือมีการเปลี่ยนลูกปืนใหม่ตั้งแต่ปีที่5ถึงปีที่14,มีการพันมอเตอร์ในปี7,ปี10,ปี11,ปี12,ปี13,และปีที่14 พบอาการปลดลอกเพลาสันในปี6,ปีที่9,ปีที่11,ปีที่13,และปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 17

ตาราง 17 ลักษณะการเกิดการชำรุดของMotorในอุปกรณ์ในปั๊มน้ำระบายความร้อน(Condenser pump)

| CONDENSOR PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|----------------|------------------------|------|----|----|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | **** | ** | ** | **** | *** | ***** | ** | ** | * | * | |
| | พัน/เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ | | | * | | | ** | ** | * | * | * | |
| | ปลดลอกเพลาสัน | | * | | | * | | * | | ** | | * |

Power and control ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) พบการชำรุดคือเปลี่ยน Magnetic control ในปี5,ปีที่6,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่14และปีที่15 พบการเปลี่ยนรีเลย์ในปี5และปีที่6พบการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ในปี6,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10และปีที่11 พบอาการขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ในปี4 ดังแสดงในตารางที่ 18

ตาราง 18 ลักษณะการเกิดการชำรุดของPower & controlในอุปกรณ์ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| | CONDENSOR PUMP | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------------|--------------------------|----|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ** | ***** | | ** | * | * | ** | * | | * | * |
| | เปลี่ยนรีเลย์ | * | * | | | | | | | | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | * | | ** | * | * | * | | | | |
| | ซ่อมมอเตอร์มีรอยไหม้ | * | | | | | | | | | | |

Pump casing ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) พบการชำรุดคือเปลี่ยน Mechanical seal รั้วในปีที่5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,และปีที่14 พบ Casing แตกในปีที่5,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12และปีที่15 พบมอเตอร์สั้น ในปีที่5 และปีที่9 ดังแสดงในตารางที่ 19

ตาราง 19 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Pump casing ในอุปกรณ์ในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| | CONDENSOR PUMP | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-------------|----------------------|-------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PUMP CASING | Mechanical seal รั้ว | ***** | ** | * | ** | ** | ** | ** | *** | * | * | |
| | Casing แตก | * | | ** | * | | | * | * | | | * |
| | มอเตอร์สั้น | * | | | | * | | | | | | |

4.1.4 ลักษณะการชำรุดของปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)

Coupling joint ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) พบการชำรุดและ 2อาการคือ Rubber joint สึก ในปีที่11 และพบ Coupling joint casing สึก ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่ 7,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11ปีที่13 และปีที่14 ดังแสดงในตารางที่ 20

ตาราง 20 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Coupling joint ในอุปกรณ์ในปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|----------------|--------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| COUPLING JOINT | Ruber Joint สึก | | | | | | | * | | | | |
| | Couping Joint Casing สึก | * | * | * | | * | * | ** | | ** | * | |

Gauge ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) พบการชำรุดคือ Pressure gage ใช้งานไม่ได้ ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11และปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 21

ตาราง 21 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Gage ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|--------------|---------------------|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| GAUGE | Pressure gage ชำรุด | ** | *** | *** | | ** | * | * | | | | * |

Motor ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) พบการชำรุดคือมีการเปลี่ยนลูกปืนใหม่ตั้งแต่ปีที่ 5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,ปีที่14และปีที่15 พบมอเตอร์ใหม่ ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่12,ปีที่13และปีที่14พบอาการปลดกเพลาสั่นในปีที่9,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่13และปีที่ 14 ดังแสดงในตารางที่ 22

ตาราง 22 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Motor ในอุปกรณ์ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|--------------|-------------------|-------|-------|-----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | ***** | ***** | *** | ** | | ** | *** | **** | * | * | * |
| | มอเตอร์ใหม่ | *** | * | | * | ** | * | | ** | ** | * | |
| | ปลดกเพลาสั่น | | | | | ** | * | * | | ** | * | |

Pump casing ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) พบการชำรุดคือเปลี่ยนMechanical seal รั่ว ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,และปีที่14 พบ Casing แตกในปีที่ 6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่10,ปีที่12และปีที่14 พบมอเตอร์สั่น ในปีที่5 และปีที่9 ดังแสดงในตารางที่ 23

ตาราง 23 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Pump casing ในอุปกรณ์ปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|--------------|----------------------|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PUMP CASING | Mechanical seal รั้ว | **** | *** | ** | *** | ** | ** | ** | * | ** | * | |
| | Casing แตก | | *** | * | * | | * | | * | | ** | |

Power & control ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) พบการชำรุดคือเปลี่ยน Magnetic control ในปี5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12 พบการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ในปี5และปีที่7 พบอาการขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ในปี5,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่12,ปีที่13และปีที่14 ดังแสดงในตารางที่24

ตาราง 24 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Power and control ในอุปกรณ์ปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------------|--------------------------|----|-----|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ** | *** | **** | ** | * | * | * | * | | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | ** | | ** | | | | | | * | | |
| | ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ | * | | | * | ** | * | | * | * | * | |

4.1.5 ลักษณะการชำรุดของ หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

ลูกกลอยเติมน้ำ (Ball valve) ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดและ 2อาการ คือ Rubber joint สึก ในปี11 และพบ Coupling joint casing สึก ในปี5,ปีที่6,ปีที่ 7,ปีที่9,ปีที่ 10,ปีที่11ปีที่13และปีที่14ดังแสดงในตารางที่ 25

ตาราง 25 ลักษณะการเกิดการชำรุดของลูกกลอยเติมน้ำ (Ball valve) ในอุปกรณ์หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------|---------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BALL VALVE | ลูกกลอยเติมน้ำชำรุด | *** | **** | *** | **** | *** | * | * | | | ** | * |

สายพาน (Belt) ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดคือ สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12และปีที่14ดังแสดงในตารางที่ 26

ตาราง 26 ลักษณะการเกิดการชำรุดของสายพาน (Belt) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|-------------------------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BELT | เปลี่ยนสายพานขับเคลื่อน | ***** | *** | ***** | *** | *** | ** | *** | ** | | * | |

ใบพัดลม (Fan blades) ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดคือ สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ในปีที่5,ปีที่6,ปีที่8และปีที่13 ดังแสดงในตารางที่ 27

ตาราง 27 ลักษณะการเกิดการชำรุดของใบพัดลม (Fan blades) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|------------|-----------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fan blades | พัดลมสั้น | ** | * | | ** | | | | | ** | | |

แผง Fin coil ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบ Fin coil ชำรุดคือ ในปีที่10,ปีที่12,ปีที่13และปีที่14 ดังแสดงในตารางที่ 28

ตาราง 28 ลักษณะการเกิดการชำรุดของแผง Fin coil ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|----------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| FINCOIL | Fil coil ชำรุด | | | | | | ** | | * | * | * | |

Motor ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดคือ เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ตั้งแต่ปีที่5 ถึงปีที่15, ขดลวดมอเตอร์ช็อตในปีที่6,ปีที่7,ปีที่9,ปีที่10,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,ปีที่14และปีที่15, เปลี่ยนเพลามอเตอร์ใหม่ ในปีที่7 ดังแสดงในตารางที่ 29

ตาราง 29 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Motor ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|------------------------|-------|-----|----|-----|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | ***** | *** | ** | *** | * | ***** | * | *** | * | ** | * |
| | ขดลวดมอเตอร์ช็อต | | * | ** | | * | *** | *** | *** | * | * | * |
| | เปลี่ยนเพลามอเตอร์ใหม่ | | | ** | | | | | | | | |

Power and control ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดคือ Magnetic control ชำรุดตั้งแต่ปีที่5ถึงปีที่12, สายไฟชำรุดในปีที่5,ปีที่7,ปีที่8,ปีที่9,ปีที่11,ปีที่12,ปีที่13,ปีที่14 และปีที่15 ดังแสดงในตารางที่ 30

ตาราง 30 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ Power and control ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------------|------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POWER&CONTROL | Macnatic control ชำรุด | ** | ** | * | *** | *** | ** | * | * | | | |
| | สายไฟชำรุด | *** | | * | * | * | | *** | * | * | * | * |

ตัวถัง (Tank) ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดของตัวถัง cooling ใน ปีที่ 9
 ดังแสดงในตารางที่ 31

ตาราง 31 ลักษณะการเกิดการชำรุดของ ตัวถัง (Tank) ในอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|---------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TANK | ตัวถัง Cooling รั่ว | | | | | * | | | | | | |

วาล์วเติมน้ำในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) พบการชำรุดของวาล์วเติมน้ำใน ปีที่ 8 และปีที่
 10 ดังแสดงในตารางที่ 32

ตาราง 32 ลักษณะการเกิดการชำรุดของวาล์วเติมน้ำอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------|---------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| VALVE | วาล์วเติมน้ำบนถาด Cooling ชำรุด | | | | ** | | * | | | | | |

4.2.รายงานผลสาเหตุของการชำรุดของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม

4.2.1 สาเหตุการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

Board control พบอาการชำรุดได้แก่ หน้าจอโชว์ค่าผิดปกติ โดยมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน , การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน , Display Board ดับ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน , หน้าจอมีลายเส้น มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และการเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 33

ตาราง 33 สาเหตุการชำรุดของ Board Control ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-------------------|---------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| BOARD | คานาจอโชว์ค่าเพี้ยน | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | | ✖ | ✖ | ✖ |
| Display Board ดับ | Display Borad ดับ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| หน้าจอมีลายเส้น | หน้าจอมีลายเส้น | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ✖ | | | |
| สายแพนบอร์ดหลวม | สายแพนบอร์ดหลวม | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

COMPRESSER พบการชำรุดได้แก่หม้อแปลง Oil pump เสียโดยมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน, Motor Vane Chiller ค้าง มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐานการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพตามอายุงาน,Solenoid Valveไม่ทำงาน มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน Motor Pump Purge ชำรุดมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน,Seal com รั่ว มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐานการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน

ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน, Oil filter ต้นมีสาเหตุมาจากการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน และ คอม

เพรสเซอร์ลงกราวด์/ช้อต/ไหม้มีสาเหตุมาจากการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 34

ตาราง 34 สาเหตุการชำรุดของ Compressor ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|------------|--------------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| COMPRESSOR | หม้อแปลง Oil pump เสีย | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ✖ | | | |
| | Motor Vane Chiller ค้าง | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | Solinoid Valve ไม่ทำงาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | Motor Pump Puger ชำรุด | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | | |
| | Seal com รั่ว | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | ✖ | | ✖ |
| | Oil filter ดัน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | คอมเพรสเซอร์ลงกราวด์/ช้อต/ไหม้ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ✖ | | | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

SENSOR พบการชำรุดได้แก่ Sensor temperature ชำรุดโดยมีสาเหตุมาจากการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, Pressure gage ชำรุดมีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐานการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, FLOW SWITCH ชำรุดมีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐานการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานไม่มีการบำรุงรักษาและเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่35

ตาราง 35 สาเหตุการชำรุดของ SENSOR ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|--------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| SENSOR | Sensor temperature ชำรุด | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | | | ✖ | |
| | Pressure gage ชำรุด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | | |
| | FLOW SWITCH ชำรุด | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | ✖ | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | | ✖ | | |
| | | ไม่มีการบำรุงรักษา | | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

Power and control พบอาการชำรุดได้แก่ Terminal ละลายโดยมีสาเหตุมาจากติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องความร้อนโดยรอบและจุดต่อ

และเสื่อมสภาพตามอายุงาน,Magnetic ใช้งานไม่ได้ เปลี่ยน Magnetic มีสาเหตุมาจาก การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ความร้อนโดยรอบและจุดต่อและเสื่อมสภาพตามอายุงาน,Circuit Breakerใช้งานไม่ได้มีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน,เปลี่ยน POWER SUPPLY มีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐานการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน มีความร้อนโดยรอบและจุดต่อ ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน,แกนยึดฐานหน้าสัมผัสContactorชำรุด มีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน

ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน ,สายไฟชำรุดเปลี่ยนสายไฟใหม่มีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, วาร์วควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงานมีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐานการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 36

ตาราง 36สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| POWER&CONTROL | Terminal ละลาย | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| เปลี่ยน Macnatic | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | | ☠ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☠ | | | | |
| เปลี่ยนCircuit Breaker | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | | ☠ | | | |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| เปลี่ยน POWER SUPPLY | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☠ | | | |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| เปลี่ยนแกนยึดฐานหน้าสัมผัสContactor | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | | ☠ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☠ | | | |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| เปลี่ยนสายไฟใหม่ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☠ | ☠ | | | |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | | |
| วาร์วควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงาน | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |

Refrigerator พบการซ่อมรั่วที่ SHAFT SEAL โดยมีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน
 การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 37

ตาราง 37 สาเหตุการชำรุดของ Refrigerator ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------------|----------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| REFRIGERATOR | ซ่อมรั่วเปลี่ยน SHAFT SEAL | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

Condenser อาการที่พบคือ สกปรกมีสาเหตุมาจากการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและ
 เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 38

ตาราง 38 สาเหตุการชำรุดของ Condenser ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-----------|-----------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| CONDENSOR | Condenser สกปรก | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

Gauge อาการที่พบคือ เข็มอ่านค่าค้างมีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน มีตะกอน
 ในระบบและเข็มอ่านค่าไม่ขึ้นมีสาเหตุมาจากเสื่อมสภาพตามอายุงานและมีตะกอนในระบบ ดังแสดง
 ในตารางที่ 39

ตาราง 39 สาเหตุการชำรุดของ Gauge ในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|--------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|
| GAUGE | เข็มอ่านค่าค้าง | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | มีตะกอนในระบบ | ✖ | | | ✖ | ✖ |
| | เข็มอ่านค่าไม่ขึ้น | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | มีตะกอนในระบบ | ✖ | | | ✖ | ✖ |

4.2.2 สาเหตุการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

สายพาน พบอาการสายพานหย่อน,ขาด มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน และ ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ดังแสดงในตารางที่40

ตาราง 40 สาเหตุการชำรุดของสายพาน (Belt) ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| Belt | หย่อน,ขาด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | ✖ | | ✖ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ✖ | | ✖ | ✖ |

Coil พบอาการแผงชำรุดพินลัม ลมไม่ผ่าน มีสาเหตุมาจากการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและ เสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่41

ตาราง 41 สาเหตุการชำรุดของ Coil ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|--------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| COIL | แผงชำรุดพินลัม ลมไม่ผ่าน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | | ✖ | | ✖ | ✖ |
| | Coil ผุกร่อน เปลี่ยนใหม่ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

Filter พบอาการ filter เสื่อมสภาพโดยมีสาเหตุมาจากการ เสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ดังแสดงในตารางที่42

ตาราง 42 สาเหตุการชำรุดของ filter ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| FILTER | เสื่อมสภาพ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | ☼ | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☼ | | ☼ | ☼ |

Motor พบอาการลูกปืนชำรุด มีสาเหตุมาจาก การเสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน การใช้งานหนักเกินไปและ ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง อาการมอเตอร์ชำรุดฟันมอเตอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ความชื้นโดยรอบ ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และใช้งานหนักเกินไป อาการมู่เล่สึก,แตก,บิ่น มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงานการใช้งานหนักเกินไปและการติดตั้งติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่43

ตาราง 43สาเหตุการชำรุดของ Motor ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------------------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| MOTOR | ลูกปืนชำรุด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | | | ☼ | |
| | | ใช้งานหนักเกินไป | ☼ | | ☼ | ☼ | ☼ |
| ฟันมอเตอร์ใหม่ | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ความชื้นโดยรอบ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | ☼ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☼ | | ☼ | ☼ |
| มู่เล่สึก,แตก,บิ่น | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ใช้งานหนักเกินไป | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | ☼ | | ☼ |
| | | | ☼ | ☼ | ☼ | | ☼ |

Motor rise valve พบ Valve ชำรุด โดยมีสาเหตุมาจาก การเสื่อมสภาพตามอายุงาน ติดตั้งติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน, ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง, ชุดควบคุมไม่ทำงานมีสาเหตุมาจากการติดตั้งติดตั้งไม่ได้มาตรฐานการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่44

ตาราง 44 สาเหตุการชำรุดของ Motor rise valve ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-------------------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| MOTOR RIZE VALVE | Valve ชำรุด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | | ☼ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☼ | | ☼ | ☼ |
| ชุดควบคุมไม่ทำงาน | ชุดควบคุมไม่ทำงาน | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☼ | | | ☼ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

Power and control พบ control ไม่สั่งงานมีสาเหตุมาจากการ เสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน และขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง, เบรกเกอร์ ชำรุดเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง,ฟิวส์คอนโทรลขาดมีสาเหตุมาจากการ เสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและขาดการ บำรุงรักษาที่ถูกต้อง , Magnetic ชำรุดมีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน การติดตั้งตั้งไม่ได้ มาตรฐาน มีความร้อนโดยรอบและจุดต่อ การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน และขาดการบำรุงรักษาที่ ถูกต้อง, สายไฟชำรุดเปลี่ยนสายไฟใหม่ มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน การติดตั้งตั้ง ไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน และขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ดังแสดงในตารางที่45

ตาราง 45 สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|----------------------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| POWER&CONTROL | control ไม่สั่งงาน | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | ☠ | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | ☠ | | |
| เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☠ | | ☠ | ☠ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | ☠ | | |
| ฟิวส์คอนโทรลขาด | ฟิวส์คอนโทรลขาด | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | ☠ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | | | ☠ | ☠ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☠ | ☠ | | | |
| Magnetic ชำรุด | Magnetic ชำรุด | ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | ☠ | | |
| | | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | | ☠ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | ☠ | | |
| เปลี่ยนสายไฟ | เปลี่ยนสายไฟ | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☠ | | ☠ | ☠ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ | ☠ |
| | | ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | ☠ | | ☠ | ☠ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☠ | | ☠ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | ☠ | | ☠ | ☠ |

Thermo meter พบเทอร์โมมิเตอร์ชำรุดมีการเปลี่ยนเทอร์โมหน้าเครื่องมีสาเหตุมาจาก การ ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่46

ตาราง 46 สาเหตุการชำรุดของ Thermo meter ในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| รายการ | อาการที่พบจากการบันทึก | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------------|---------------------------|------------------------|----|----|----|----|----|
| THERMO METER | เปลี่ยนเทอร์โมหน้าเครื่อง | ไขอุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

4.2.3 สาเหตุการชำรุดของปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

COUPLING JOINT พบอาการ Rubber Joint สึกโดยมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, Coupling Joint Casing สึกมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 47

ตาราง 47 สาเหตุการชำรุดของ COUPLING JOINT ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| COUPLING JOINT | Ruber joint สึก | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | ✱ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | | | ✱ | ✱ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |
| Coupling Joint Casing สึก | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | ✱ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | | | ✱ | ✱ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

GAUGE พบอาการ Pressure gage ชำรุด มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน และมีตะกอนในระบบ ดังแสดงในตารางที่ 48

ตาราง 48 สาเหตุการชำรุดของ GAUGE ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|---------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|
| GAGE | Pressure gage ชำรุด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |
| | | มีตะกอนในระบบ | ✱ | | | ✱ | ✱ |

Motor พบลูกปืนชำรุดโดยมีการเปลี่ยนลูกปืนใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน, มอเตอร์ใหม่พันมอเตอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน มีความชื้นโดยรอบ ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน,อาการปลอกเพลาสันมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน,ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน , มอเตอร์ลงกราวด์มีสาเหตุมาจากการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และความชื้นเข้าในมอเตอร์ ดังแสดงในตารางที่ 49



ตาราง 49 สาเหตุการชำรุดของ Motor ในปีมีน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | | ✘ | | ✘ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| | พัน/เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✘ | ✘ | | | |
| | | ความชื้นโดยรอบ | | ✘ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✘ | | ✘ | | |
| | ปลอกเพลาสัน | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✘ | ✘ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| | ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✘ | | | | |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✘ | | | |
| | มอเตอร์ลงกราวด์ | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✘ | ✘ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |
| | | ความชื้นเข้าในมอเตอร์ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ |

Power and control พบ Magnetic control ชำรุดมีการเปลี่ยน Magnetic control มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และการเสื่อมสภาพตามอายุงาน,เปลี่ยนรีเลย์มีสาเหตุมาจาก การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้ อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง การเสื่อมสภาพตามอายุงาน เบรกเกอร์ชำรุด มีการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจาก การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงาน ,ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 50

ตาราง 50 สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------------|--------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | | |
| | เปลี่ยนรีเลย์ | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | ✖ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | ✖ | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | |
| | ข้ามมอเตอร์มีรอยไหม้ | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

Pump casing พบอาการ Mechanical seal รั่ว มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, Casing แตกมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 51

ตาราง 51 สาเหตุการชำรุดของ Pump casing ในปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-------------|----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| PUMP CASING | Mechanical seal รั่ว | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | Casing แตก | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | มอเตอร์สั้น | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | | ✖ | | | |

4.2.4 สาเหตุการชำรุดของปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

COUPLING JOINT พบอาการ Rubber Joint สึกโดยมีสาเหตุมาจาก การติดตั้งตั้งไม่ได้ มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, Coupling Joint Casing สึก มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 52

ตาราง 52 สาเหตุการชำรุดของ COUPLING JOINT ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| COUPLING JOINT | Ruber Joint สึก | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | | | ✖ | ✖ |
| Coupling Joint Casing สึก | Coupling Joint Casing สึก | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | ✖ | ✖ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

GAUGE พบอาการ Pressure gage ชำรุด มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพตามอายุงาน และมีตะกอนในระบบ ดังแสดงในตารางที่ 53

ตาราง 53 สาเหตุการชำรุดของ GAGE ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|---------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|
| GAUGE | Pressure gage ชำรุด | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | มีตะกอนในระบบ | ✖ | | | ✖ | ✖ |

Motor พบลูกปืนชำรุดโดยมีการเปลี่ยนลูกปืนใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้ มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน, มอเตอร์ใหม่พันมอเตอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน มีความชื้นโดยรอบ ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน, อาการปลอกเพลาลิ้นมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 54

ตาราง 54 สาเหตุการชำรุดของ Motor ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|---------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | มอเตอร์ใหม่พันมอเตอร์ใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ความชื้นโดยรอบ | | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | | ✖ | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | ปลอกเพลาสัน | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | ✖ | | ✖ | ✖ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | | | |

Pump casing พบอาการ Mechanical seal รั่ว มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐานและเสื่อมสภาพตามอายุงาน, Casing แตกมีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 55

ตาราง 55 สาเหตุการชำรุดของ Pump casing ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|-------------|----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| PUMP CASING | Mechanical seal รั่ว | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| | Casing แตก | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✖ | ✖ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✖ | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |

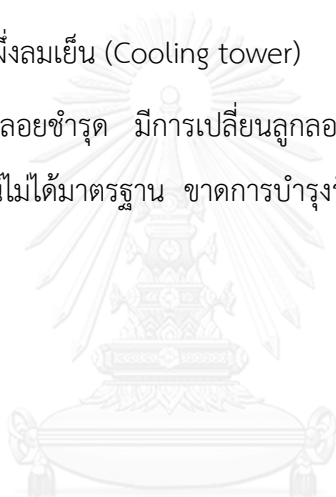
Power and control พบ Magnetic control ชำรุดมีการเปลี่ยน Magnetic control มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงานเบรกเกอร์ชำรุดมีการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงาน , ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 56

ตาราง 56 สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------------|--------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✱ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✱ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |
| | ข้ามอเนกอร์มีรอยใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | | ✱ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

4.2.5 สาเหตุการชำรุดของหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

Ball valve พบลูกกลอยชำรุด มีการเปลี่ยนลูกกลอยเติมน้ำโดยมีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 57



ตาราง 57 สาเหตุการชำรุดของ Ball valve ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|------------|-----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| BALL VALVE | เปลี่ยนลูกกลอยเติมน้ำ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | | ✱ | ✱ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | | ✱ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | ✱ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | | |

Belt ชำรุดพบการเปลี่ยนสายพานขับใบพัดลม มีสาเหตุมาจากการติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 58

ตาราง 58 สาเหตุการชำรุดของ .Belt ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|-------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| BELT | เปลี่ยนสายพานขับใบพัดลม | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | | | ✱ | ✱ |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✱ | | ✱ | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✱ | ✱ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ | ✱ |

Fan blades พบอาการพัดลมสั่นปรับตั้งใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐานและการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 59

ตาราง 59 สาเหตุการชำรุดของ Fan blades ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|------------|-----------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|
| Fan blades | พัดลมสั่นปรับตั้งใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✳ | ✳ | | ✳ | ✳ |

FINCOIL พบ Fil coil ชำรุดมีสาเหตุมาจากการ ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 60

ตาราง 60 สาเหตุการชำรุดของ FINCOIL ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------|-----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| FINCOIL | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✳ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✳ | ✳ | | ✳ | ✳ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |

Motor พบอาการลูกปืนชำรุด เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ใช้งานหนักเกินไป และเสื่อมสภาพตามอายุงาน, ขดลวดมอเตอร์ช็อต มีสาเหตุมาจากการขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง มีความชื้นโดยรอบ เสื่อมสภาพตามอายุงาน, เปลี่ยนเฟลมอเตอร์ใหม่ มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน การขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และการเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 61

ตาราง 61 สาเหตุการชำรุดของ Motor ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|-----------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✳ | ✳ | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ✳ | ✳ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |
| | | ใช้งานหนักเกินไป | | | ✳ | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |
| | ขดลวดมอเตอร์ช็อต | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |
| | | ความชื้นโดยรอบ | | ✳ | ✳ | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |
| | เปลี่ยนเฟลมอเตอร์ใหม่ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ✳ | | | ✳ | ✳ |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ✳ | ✳ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ | ✳ |

Power and control พบอาการ Magnetic ชำรุดมีการเปลี่ยน Magnetic control มีสาเหตุมาจากการติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ความร้อนโดยรอบและจุดต่อและเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน สายไฟชำรุดเปลี่ยนสายไฟใหม่ มีสาเหตุมาจากการ ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีการบำรุงรักษา และเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 62

ตาราง 62 สาเหตุการชำรุดของ Power and control ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|---------------|--------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | | ☼ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☼ | ☼ | | ☼ | ☼ |
| | | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | | ☼ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | เปลี่ยนสายไฟ | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | | | |
| | | ไม่มีการบำรุงรักษา | | | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

Tank พบอาการซ่อมรั้วตัวถัง Cooling มีสาเหตุมาจาก การใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน, ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และเสื่อมสภาพตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 63

ตาราง 63 สาเหตุการชำรุดของ Tank ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| TANK | ซ่อมรั้วตัวถัง Cooling | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | ☼ | ☼ | | | |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

Valve พบวาล์วชำรุดมีการเปลี่ยนวาล์วเติมน้ำบนถาดCoolingโดยมีสาเหตุมาจากการ ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีการบำรุงรักษา และเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ดังแสดงในตารางที่ 64

ตาราง 64 สาเหตุการชำรุดของ Valve ในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| รายการ | อาการที่พบ | สาเหตุ | CW | TN | DK | SR | RT |
|--------|--------------------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|
| VALVE | เปลี่ยนวาล์วเติมน้ำบนถาดCooling | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | | | |
| | | ไม่มีการบำรุงรักษา | | | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| | เปลี่ยนButter fly valve เติมน้ำบนถาด | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | | | | |
| | | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ☼ | ☼ | | | |
| | | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | | | ☼ | ☼ | ☼ |
| | | เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลใน 3 ส่วนคือ อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุด, ลักษณะอาการชำรุดที่พบกับปีที่เกิดการชำรุด และ อุปกรณ์ที่ชำรุดกับสาเหตุของการชำรุด ทั้งนี้จากตารางได้ทำการแจกแจงข้อมูล โดยใช้หลักค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (อังกฤษ: standard deviation: SD) ของฟรานซิส กาลตัน (Francis Galton) เพื่อแบ่งแยกสีตามตารางที่แสดง (รายการคำนวณตามภาคผนวก ก.) จากการคำนวณข้อมูลที่ได้สามารถนำมาใช้กับอาคารในการศึกษานี้แบ่งได้เป็น 4 ช่วงคือ

ตาราง 65 ตารางแสดงการแบ่งกลุ่มสีลักษณะอาการชำรุดที่พบตามค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

| สี/กลุ่ม | | 7 อาคาร | 5 อาคาร | 4 อาคาร | 2 อาคาร |
|-----------|--------------|---------|---------|---------|---------|
| กลุ่มที่1 | พบการชำรุดใน | 1-2 | 1 | 1 | 0 |
| กลุ่มที่2 | พบการชำรุดใน | 3-4 | 2-3 | 2 | 1 |
| กลุ่มที่3 | พบการชำรุดใน | 5-6 | 4 | 3 | 2 |
| กลุ่มที่4 | พบการชำรุดใน | 7 | 5 | 4 | |
| | | | | | |

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุด

5.1.1 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องทำน้ำเย็น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.1 พบว่าการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นมีลักษณะการชำรุดดังนี้

- Boardมีการชำรุดเกิดขึ้นในทุกปีโดยพบมากใน ปีที่5-6,8-9 และ ปีที่ 10-11 เช่นเดียวกับ Compressor ที่เกิดการชำรุดในเกือบทุกปี และมีโอกาสพบมากในช่วงปีที่5-6และ10ส่วน
- Condenser พบการชำรุดใน Power & control, Refrigerator และ Sensor พบการชำรุดมากใน2ช่วงคือช่วงปีที่ 5-7 และช่วงปีที่10-13
- ช่วงแรกๆ (ปีที่5)
- Gauge พบเพียงครั้งเดียว ดังแสดงในตารางที่ 66

ตาราง 66 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องทำน้ำเย็น Chiller

| CHILLER | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|------------|-----------------|----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| BOARD | *** ** | *** *** * | *** | *** *** | *** *** | *** * | *** ** | *** ** | | *** | |
| COMPRESSOR | *** *** | *** *** | *** * | *** | | *** *** | *** | *** | * | | |
| CONDENSER | *** * | * | * | * | | | * | | | | |
| GAUGE | | | ** | | | | | | | | |
| POWER&CONTROL | *** | *** * | *** * | ** | | *** * | *** | *** ** | ** | * | ** |
| REFRIGERATOR | * | * | *** | ** | | *** * | *** * | | | * | |
| SENSOR | *** * | *** | *** * | ** | | *** | *** | *** | * | | * |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 5 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.1.2 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

จากข้อมูลในข้อที่ 4.1.2 พบการชำรุดของอุปกรณ์ในเครื่องส่งลมเย็นได้แก่

- Beltมีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปทุกปีโดยพบมากในช่วงปีที่ 5-8 และ อีกช่วงในปีที่ 11 -13
- Filter, Motor มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปทุกปีโดยพบมากในช่วงปีที่ 5-7
- Coil พบการชำรุดเป็นช่วงเวลาติดต่อกันในช่วงปีที่11ถึง 15
- Power & Control พบการชำรุดบ่อยในปีช่วงปีที่7 ถึง ปีที่10 และพบอีกครั้ง ปีที่ 13 และ15 ดังแสดงในตารางที่ 67

ตาราง 67 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| AIR HANDING UNIT | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 | |
|--------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|----|
| Belt | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** ** | *** * | ** |
| COIL | | | | | * | | * | *** | * | * | * | * |
| FILTER | *** *** * | *** *** * | *** ** | *** *** | *** * | *** ** | *** * | *** * | *** * | *** ** | *** ** | ** |
| MOTOR | *** *** * | *** *** * | *** *** * | *** *** | *** ** | *** *** | *** *** | *** *** | *** ** | *** ** | *** ** | * |
| MOTOR RIZE VALVE | | | * | * | ** | | ** | ** | | | | |
| POWER&CONTROL | | | *** ** | *** *** | *** ** | *** ** | | | ** | | * | * |
| THERMO METER | | | * | | | | | | * | * | | |
| | ไม่พบการชำรุด | | | | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร | | | | | | | |
| | พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | | | | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร | | | | | | | |
| | พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | | | | | | | | | | | |

5.1.3 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

จากข้อมูลในข้อที่ 4.1.3 พบการชำรุดของอุปกรณ์ในปั้มน้ำระบายความร้อนได้แก่

- Motor, มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปเกือบทุกปี โดย motor พบมากในช่วงปีที่8-11 และ 13-14
- Power& Control และ Pump casing มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปเกือบทุกปีในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน
- Gauge มีการชำรุดเป็นช่วงๆในปีที่ 5-6 และ 11,12,14 ดังแสดงในตารางที่ 68

ตาราง 68 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั๊มน้ำระบายความร้อน

| CONDENSOR PUMP | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|-----------|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|
| | * | ** | * | | ** | * | ** | ** | | | |
| COUPLING JOINT | ** | ** | | | | | * | * | | * | |
| GAUGE | | | | | | | | | | | |
| MOTOR | *** * | ** | ** | *** * | *** * | *** * | *** * | ** | *** * | ** | * |
| POWER&CONTROL | *** * | *** *** * | | *** | ** | ** | ** | * | | * | * |
| PUMP CASING | *** ** | ** | *** | ** | *** | ** | ** | *** | * | * | * |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 4 store | 4 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.1.4 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั๊มน้ำเย็น (Chiller pump)

จากข้อมูลในข้อที่ 4.1.4 พบการชำรุดของอุปกรณ์ในปั๊มน้ำเย็นได้แก่

- Motor, มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายออกไปโดยพบมากในเกือบทุกปีโดยเฉพาะปีที่5-6 และปีที่ 12-13
- Power& Control และ Pump casing มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปเกือบทุกปี โดยพบมากในช่วงปีที่5-ปีที่9
- Coupling joint มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปเกือบทุกปีในปริมาณไม่มากนัก
- Gage มีการชำรุดในปีที่ 5-7 ช่วง9-10 และปีที่13-14 ดังแสดงในตารางที่ 69

ตาราง 69 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|------------|-----------|-----------|---------|----------|---------|---------|-----------|----------|---------|---------|
| COUPLING JOINT | * | * | * | | * | * | ** | | ** | * | |
| GAUGE | ** | *** | *** | | ** | * | * | | | | * |
| MOTOR | *** *** | *** ** | *** | *** | *** * | *** | *** | *** ** | *** * | ** | * |
| PUMP CASING | *** * | *** ** | ** | *** | ** | *** | ** | ** | ** | ** | ** |
| POWER&CONTROL | *** * | *** | *** ** | *** | *** | * | * | ** | * | * | |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 4 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.1.5 อุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

จากข้อมูลในข้อที่ 4.1.5 พบการชำรุดของอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น ได้แก่

- Ball valve, Belt, Power & control มีการชำรุดเกิดขึ้นแบบกระจายไปเกือบทุกปี โดยพบมากในปีที่5-ปีที่9
- Motorมีการชำรุดเกิดขึ้นโดยพบมากในเกือบทุกปีโดยเฉพาะปีที่ 5 และ ปีที่10-ปีที่12
- Tank , Fan bladed Valve มีการชำรุดไม่มากนักโดยเกิดขึ้นแบบนานๆ ครั้ง ดังแสดงในตารางที่70

ตาราง 70 ตารางแสดงอุปกรณ์ที่ชำรุดกับปีที่เกิดการชำรุดในหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| Cooling tower | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|-----------|---------|---------|---------|
| BALL VALVE | *** | *** ** | *** | *** ** | *** | * | * | | | ** | * |
| BELT | *** *** | *** | *** ** | *** | *** | ** | *** | ** | | * | |
| Fan blades | ** | * | | ** | | | | | ** | | |
| FINCOIL | | | | | | ** | | * | * | * | |
| MOTOR | *** ** | *** * | *** * | *** | ** | *** *** | *** * | *** ** | ** | *** | ** |
| POWER&CONTROL | *** ** | ** | ** | *** | *** | ** | *** * | ** | * | * | * |
| TANK | | | | | * | | | | | | |
| VALVE | | | | ** | | * | | | | | |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 4 store | 4 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ลักษณะอาการชำรุดที่พบกับปีที่เกิดการชำรุด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบปรับอากาศแบบรวมในศูนย์การค้า Hyper market กรณีศึกษา บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ 7 อาคาร พบลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นได้แก่

5.2.1 ลักษณะการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ตามปีที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.1 พบลักษณะอาการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็นตามปีที่เกิดขึ้นดังนี้

- Board พบอาการชำรุดคือหน้าจอดับ และ สายแพพอร์คหลวม เกิดขึ้นกระจายออกไปเกือบทุกปีและพบค่าหน้าจ่อ่านค่าผิดเกิดการชำรุดในช่วงปีที่5ถึง7และหน้าจอมีลายเส้นเกิดขึ้นเป็นช่วงเวลาในช่วงปีที่5 และ ปีที่ 6
- Compressor พบว่า Seal รั่วมีการชำรุดเกิดขึ้นในปีที่ 5 ถึง 12 ในขณะที่ Motor vent ค้าง, Motor pump purge ชำรุด มีการชำรุดเกิดขึ้นเป็นช่วงเวลาในขณะที่หม้อแปลง Oil pump Solenoid Valve ไม่ทำงาน Oil filterตันและคอมเพลสเซอร์ ลงกราวด์ข้อต่อใหม่ พบการชำรุดเพียง 1-2 ปีเท่านั้น
- Condenser พบอาการชำรุด คือสกปรกเกิดขึ้นในช่วงแรกตั้งแต่ปีที่5-8 และ พบอีกครั้งใน ปีที่11
- Gauge พบการชำรุดเพียงปีที่7 ปีเดียว
- Power and control พบ magnetic ชำรุดเป็นช่วงเวลาโดยพบในปีที่5-8 และปีที่ 11-12 และ Power supply ในปีที่6-7และ 11-13 ในขณะที่อาการอย่างอื่นได้แก่ terminalละลาย Circuit breaker ชำรุด แกนยึดฐานหน้าสัมผัสcontract สายไฟ และวาล์วควบคุมไม่ทำงาน พบการชำรุดเพียง1-2 ครั้ง
- Refrigerator พบการชำรุดกระจายตั้งแต่ปีที่5ถึง12
- Sensor พบ Sensor temperature ชำรุดตั้งแต่ปีที่5ถึงปีที่12 ในเกือบทุกปี
- Flow switch เกิดชำรุดเป็นช่วงๆโดยพบการชำรุดในปีที่6-8 และ11-12 ขณะที่ pressure gauge พบการชำรุดเพียงปีที่5 และ 6 ดังแสดงในตารางที่ 71

ตาราง 71 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์เครื่องทำน้ำเย็น

| CHILLER | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BOARD | ค่าน้ำจ่ออ่านค่าผิด | *** | * | ** | | | * | | | | | |
| | หน้าจอดับ | *** | **** | | **** | *** | ** | * | *** | | * | |
| | หน้าจอมีลายเส้น | * | * | | ** | | | * | | | ** | |
| | สายแพนบอร์ดหลวม จอภาพติดๆดับๆ | * | ** | ** | ** | * | | * | ** | | * | |
| COMPRESSOR | หม้อแปลง Oil pump เสีย | * | | | | | | * | | | | |
| | Motor Vane Chiller ค้าง | * | | ** | *** | | ** | | ** | * | | |
| | Solenooid Valve ไม่ทำงาน | ** | | | | | | | | | | |
| | Motor Pump Puger ชำรุด | | * | | | | ** | *** | * | | | |
| | Seal com รั่ว | ** | *** | ** | * | | *** | ** | * | | | |
| | Oil filter ดัน | | * | | | | | | | | | |
| | คอมเพรสเซอร์ลงคราบ/ขีด/ไหม้ | | | | | | | | | * | | |
| CONDENSER | Condenser สกปรก | **** | ** | * | * | | | * | | | | |
| GAUGE | เข็มอ่านค่าไม่ขึ้น | | | ** | | | | | | | | |
| POWER&CONTROL | Terminal ละลาย | | | | * | | | | | | | |
| | เปลี่ยน Macnatic | ** | ** | ** | * | | | ** | ** | | | * |
| | เปลี่ยนCircuit Breaker | * | | | | | | | * | | | |
| | เปลี่ยน POWER SUPPLY | | * | ** | | | | ** | ** | * | | |
| | เปลี่ยนแกนยึดฐานหน้าสัมผัสContactor | | | | * | | | | | | | |
| | เปลี่ยนสายไฟใหม่ | | | | | | *** | | | * | | |
| วาร์วควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงาน | | | | | | | | | | * | * | |
| REFRIGERATOR | ซ่อมรั่วเปลี่ยน SHAFT SEAL | * | * | *** | ** | | *** | **** | | | * | |
| SENSOR | Sensor temperature ชำรุด | **** | ** | * | * | | ** | ** | ** | * | | |
| | Pressure gage ชำรุด | * | * | | | | | | | | | |
| | FLOW SWITCH ชำรุด | | * | *** | ** | | | * | * | | | * |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 5 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.2.2 ลักษณะการชำรุดของ เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) ตามปีที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.2 พบลักษณะอาการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็นตามปีที่เกิดขึ้นดังนี้

- Belt หย่อน ,ขาดมากในทุกปี, Coil พบอาการแผงชำรุดและฝุ่กร่อยหลัง ปีที่9 เป็นต้นไป
- Filterพบการเสื่อมสภาพมากตั้งแต่ปีที่5ถึงปีที่15, Motorมีอาการลูกปืนชำรุดตลอด ใช้งานไม่ได้ต้องพันใหม่ในทุกปีส่วนอาการมู่เล่สึกแตกบิ่นพบในช่วงแรกคือปีที่5ถึงปีที่8 และพบช่วงหลังอีกครั้งใน ปีที่ 13-15
- Motor rise valve พบวาล์วชำรุดเป็นกลุ่มในปีที่7-9และพบอีกครั้งปีที่11-12
- Power & Control พบอาการชำรุดคือ Control ไม่สั่งงาน เบรกเกอร์ ชำรุด พิวส์ขาด Magnetic ชำรุดและเปลี่ยนสายไฟใหม่เป็นกลุ่มคล้ายๆกันในปีที่ 7-10 และ
- Thermo meter พบการชำรุดแบบนานๆครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 72

ตาราง 72 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์เครื่องส่งลมเย็น

| AIR HANDING UNIT | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Belt | หย่อน,ขาด | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | *** | ** |
| COIL | แผงชำรุดพินลัม ลมไม่ผ่าน | | | | | * | | * | * | | | |
| | Coil ฝุ่กร่อน เปลี่ยนใหม่ | | | | | | | * | ** | * | * | * |
| FILTER | เสื่อมสภาพ | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| MOTOR | ลูกปืนชำรุด | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| | พันมอเตอร์ใหม่ | *** | *** | *** | ** | *** | *** | *** | *** | ** | * | |
| | มู่เล่สึก,แตก,บิ่น | *** | *** | ** | * | | | ** | | * | * | * |
| MOTOR RIZE VALVE | Valve ชำรุด | | | * | * | * | | ** | ** | | | |
| | ชุดควบคุมไม่ทำงาน | | | | | * | | | | | | |
| POWER&CONTROL | control ไม่สั่งงาน | | | ** | *** | * | ** | | | * | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | | *** | ** | ** | *** | | | | | * |
| | ฟิวคองโทรลขาด | | | * | * | ** | * | | | * | | |
| | Magnetic ชำรุด | | | | * | ** | ** | | | | | |
| | เปลี่ยนสายไฟ | | | * | ** | | * | | | * | | |
| THERMO METER | เปลี่ยนเทอร์โมหน้าเครื่อง | | | * | | | | | | * | * | |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 4 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.2.3 ลักษณะการชำรุดของ ปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) ตามปีที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.3 พบลักษณะอาการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็นตามปีที่เกิดขึ้นดังนี้

- Coupling joint พบอาการชำรุดของ ได้แก่ rubber joint สึกเกิดขึ้นช่วงปีที่5-6 และCoupling joint casing สึกเป็นกลุ่มในช่วง ปีที่9-12
- Gauge ชำรุดเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงปีที่5-6และ11-12 พบมอเตอร์ลูกปืนชำรุดในทุกปีตั้งแต่ ปีที่5-14 พบขดลวดชำรุดต้องพันใหม่ในช่วงท้ายตั้งแต่ปีที่ 10-14 และ ปลอกเพลาสันเกิดขึ้นแบบนานๆครั้ง
- Power& control พบ Magnetic control ชำรุดในเกือบทุกปีเบรกเกอร์ชำรุดเป็นกลุ่มในปีที่8-11ในขณะที่รีเลย์และขั้วมอเตอร์เกิดขึ้นเพียง1-2ปีแรก
- Pump casing พบว่า Mechanical seal รั่วในทุกปีตั้งแต่ปีที่5-14 Casing แตกกระจายตัวไม่มากนักและมอเตอร์สั่งเพียง2ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 73

ตาราง 73 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์ปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| CONDENSOR PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COUPLING JOINT | Ruber joint สึก | * | ** | | | | | | | | | |
| | Couping Joint Casing สึก | | | * | | ** | * | ** | ** | | | |
| GAUGE | Pressure gage ชำรุด | ** | ** | | | | | * | * | | * | |
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | **** | ** | ** | **** | *** | ***** | ** | ** | * | * | |
| | พัน/เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ | | | * | | | ** | ** | * | * | * | |
| | ปลอกเพลาสัน | | * | | | * | | * | | ** | | * |
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ** | ***** | | ** | * | * | ** | * | | * | * |
| | เปลี่ยนรีเลย์ | * | * | | | | | | | | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | * | | ** | * | * | * | | | | |
| | ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ | * | | | | | | | | | | |
| PUMP CASING | Mechanical seal รั่ว | ***** | ** | * | ** | ** | ** | ** | *** | * | * | |
| | Casing แตก | * | | ** | * | | | * | * | | | * |
| | มอเตอร์สัน | * | | | | * | | | | | | |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 4 store | 4 store | 2 store |

| | |
|---|---|
| ไม่พบการชำรุด | พบการชำรุดใน5-6จาก7อาคาร,4จาก5อาคาร,3จาก4อาคาร,2จาก2อาคาร |
| พบการชำรุดใน1-2จาก7อาคาร,1จาก5อาคาร,1จาก4อาคาร | พบการชำรุดใน7จาก7อาคาร,5จาก5อาคาร,4จาก4อาคาร |
| พบการชำรุดใน3-4จาก7อาคาร,2-3จาก5อาคาร,2จาก4อาคาร,1จาก2อาคาร | |

5.2.4 ลักษณะการชำรุดของปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump) ตามปีที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.4 พบลักษณะอาการชำรุดของปั๊มส่งน้ำเย็น ตามปีที่เกิดขึ้นดังนี้

- Coupling joint พบอาการชำรุดโดยมีอาการ Rubber joint สึกเพียงครั้งเดียวและพบ coupling joint casing สึก มีการชำรุดเป็นช่วงๆช่วงแรกในปีที่5-7 และ 9-11
- Gate, Motor มีโอกาสพบลูกปืนชำรุดและมอเตอร์ไหม้มากในช่วงปีที่5ถึง7และพบกระจายตัวออกไปเกือบทุกปีปลอกเพลาสันจะพบในช่วงท้ายคือปีที่9ถึง14
- Pump casing mechanical seal รั่วและ Casing แตก มีโอกาสพบมากในช่วงปีที่5-8และพบกระจายตัวในเกือบทุกปี
- Power & Control พบ Magnetic Control ชำรุดตั้งแต่ปีที่5ถึงปีที่12 ขั้วมอเตอร์ไหม้พบ2ช่วงคือปีที่8-10และ12-14 เบรกเกอร์ชำรุดพบแบบนานๆเกิดขึ้นครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 74

ตาราง 74 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์ปั๊มส่งน้ำเย็น (Chiller pump)

| CHILLER PUMP | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|-----------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COUPLING JOINT | Ruber Joint สึก | | | | | | | * | | | | |
| | Couping Joint Casing สึก | * | * | * | | * | * | ** | | ** | * | |
| GAUGE | Pressure gage ชำรุด | ** | *** | *** | | ** | * | * | | | | * |
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | **** | **** | *** | ** | | ** | *** | **** | * | * | * |
| | มอเตอร์ไหม้ | *** | * | | * | ** | * | | ** | ** | * | |
| | ปลอกเพลาสัน | | | | | ** | * | * | | ** | * | |
| PUMP CASING | Mechanical seal รั่ว | **** | *** | ** | *** | ** | ** | ** | * | ** | * | |
| | Casing แตก | | *** | * | * | | * | | * | | ** | |
| POWER&CONTROL | เปลี่ยน Macnatic control | ** | *** | **** | ** | * | * | * | * | | | |
| | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | ** | | ** | | | | | | * | | |
| | ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ | * | | | * | ** | * | | * | * | * | |
| หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 5 store | 4 store | 2 store |

5.2.5 ลักษณะการชำรุดของหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) ตามปีที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลในบทที่ 4.1.5 พบลักษณะอาการชำรุดของหอผึ่งลมเย็น ตามปีที่เกิดขึ้นดังนี้

- Ball valve และ Belt มีโอกาสชำรุดมากในช่วงปีที่5-9 และพบการชำรุดกระจายเกือบทุกปี พัดลมพบอาการสั้นในช่วงปีที่5-8และปีที่13
- Fin coil พบชำรุดตั้งแต่ ปีที่10เป็นต้นไป
- Motor พบอาการลูกปืนชำรุดมากในช่วง ปีที่5-ปีที่10 และขดลวดมอเตอร์ช็อตมีโอกาสพบมากในช่วงปีที่10-12เฟลามอเตอร์พบเพียงครั้งเดียวในปีที่7
- Power& Control พบการชำรุดกระจายโดย magnetic ชำรุดพบปีที่5-12 และสายไฟชำรุดพบปีที่5-15
- Tank รั่วพบเพียงครั้งเดียวในปีที่9
- Valve เติมน้ำพบการชำรุดเพียงปีที่8แล10เท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 75

ตาราง 75 ลักษณะอาการชำรุดรวมทั้งหมดในอุปกรณ์หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| COOLING | | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 |
|---------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BALL VALVE | ลูกกลอยเติมน้ำชำรุด | *** | ***** | *** | ***** | *** | * | * | | | ** | * |
| BELT | เปลี่ยนสายพานขับใบพัดลม | ***** | *** | ***** | *** | *** | ** | *** | ** | | * | |
| Fan blades | พัดลมสั้น | ** | * | | ** | | | | | ** | | |
| FINCOIL | Fil coil ชำรุด | | | | | | ** | | * | * | * | |
| MOTOR | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | ***** | *** | ** | *** | * | ***** | * | *** | * | ** | * |
| | ขดลวดมอเตอร์ช็อต | | * | ** | | * | *** | *** | *** | * | * | * |
| | เปลี่ยนเฟลามอเตอร์ใหม่ | | | ** | | | | | | | | |
| POWER&CONTROL | Macnatic control ชำรุด | ** | ** | * | *** | *** | ** | * | * | | | |
| | สายไฟชำรุด | *** | | * | * | * | | *** | * | * | * | * |
| TANK | ตัวถัง Cooling รั่ว | | | | | * | | | | | | |
| VALVE | วาล์วเติมน้ำบนถาดCooling ชำรุด | | | | ** | | * | | | | | |
| | หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 7 store | 4 store | 4 store | 2 store |

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล อุปกรณ์ที่ชำรุดกับสาเหตุของการชำรุด

จากผลการศึกษา สาเหตุของการชำรุดในระบบปรับอากาศแบบรวม สามารถสรุปความเชื่อมโยง ลักษณะอาการที่ชำรุดกับสาเหตุของการชำรุดดังนี้

5.3.1 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

มีสาเหตุหลักของอุปกรณ์ในเครื่องทำน้ำเย็นที่เหมือนกัน มาจากใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน เสื่อมสภาพตามอายุงาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ติดตั้งไม่ได้มาตรฐานโดย Power and control จะพบว่ามีสาเหตุเพิ่มเติมคือ ความร้อนโดยรอบอุปกรณ์ และ ใน Gauge พบว่ามีสาเหตุที่เพิ่มเติมจากสาเหตุหลักคือ มีตะกรันในระบบ ดังแสดงในตารางที่ 76

ตาราง 76 สาเหตุของการชำรุดของเครื่องทำน้ำเย็น

| อุปกรณ์ที่ชำรุดใน CHILLER | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ไม่มีการบำรุงรักษา | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ | มีตะกรันในระบบ |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| BOARD | √ | √ | √ | √ | | | |
| COMPRESSOR | √ | √ | √ | √ | | | |
| SENSOR | √ | √ | √ | √ | √ | | |
| POWER&CONTROL | √ | √ | √ | √ | | √ | |
| REFIGERATOR | √ | √ | √ | | | | |
| CONDENSOR | | √ | √ | | | | |
| GAUGE | | | √ | | | | √ |

5.3.2 เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

มีสาเหตุหลักของอุปกรณ์ในเครื่องส่งลมเย็นที่เหมือนกัน คือการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ติดตั้งไม่ได้มาตรฐานโดย Motor พบสาเหตุเพิ่มเติม นอกเหนือสาเหตุหลักได้แก่ความชื้นและการใช้งานหนักในขณะที่ Power and control พบสาเหตุ จากความร้อน ดังแสดงในตารางที่ 77

ตาราง 77 สาเหตุของการชำรุดของเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit)

| อุปกรณ์ที่ชำรุดใน AIR HANDING UNIT | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ความชื้นโดยรอบ | ใช้งานหนักเกินไป | ความร้อนโดยรอบ |
|------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------|
| BELT | √ | √ | √ | √ | | | |
| MOTOR | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |
| FILTER | √ | √ | √ | √ | | | |
| POWER&CONTROL | √ | √ | √ | √ | | | √ |
| MOTOR RISE VALVE | √ | √ | √ | √ | | | |
| COIL | | √ | √ | √ | | | |
| THERMO METER | | | √ | √ | | | |

CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.3.3 หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

มีสาเหตุหลักของอุปกรณ์ในหอผึ่งลมเย็น ที่เหมือนกันคือใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน เสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ติดตั้งไม่ได้มาตรฐานโดย Motor พบสาเหตุเพิ่มเติม นอกเหนือสาเหตุหลักได้แก่ ความชื้นและการใช้งานหนักเกินไป ในขณะที่ Power and control พบสาเหตุจากความร้อน ดังแสดงในตารางที่ 78

ตาราง 78 สาเหตุของการชำรุดของหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower)

| อุปกรณ์ที่ชำรุดใน Cooling tower | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | ไม่มีการบำรุงรักษา | ความชื้นโดยรอบ | ใช้งานหนักเกินไป | ความร้อนโดยรอบและจุดต่อ |
|---------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------|------------------|-------------------------|
| MOTOR | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | |
| BELT | √ | √ | √ | √ | | | | |
| BALL VALVE | √ | √ | √ | √ | | | | |
| POWER&CONTROL | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ |
| FINCOIL | √ | √ | √ | | | | | |
| FAN BLADES | √ | √ | √ | | | | | |
| VALVE | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | |
| TANK | | √ | √ | √ | | | | |

5.3.4 ป้อนน้ำเย็น (Chiller pump)

มีสาเหตุหลักของอุปกรณ์ในป้อนน้ำระบายความร้อนที่เหมือนกันคือเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ติดตั้งไม่ได้มาตรฐานโดย Power and control พบสาเหตุเพิ่มเติมนอกเหนือสาเหตุหลักได้แก่ ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน และในGauge พบว่ามีสาเหตุที่เพิ่มเติมจากสาเหตุหลักคือ มีตะกอนในระบบ ดังแสดงในตารางที่ 79

ตาราง 79 สาเหตุของการชำรุดของป้อนน้ำเย็น (Chiller pump)

| อุปกรณ์ที่ชำรุดใน CHILLER PUMP | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน | ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง | เสื่อมสภาพตามอายุงาน | ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน | มีตะกอนในระบบ |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| MOTOR | √ | √ | √ | | |
| PUMP CASING | √ | √ | √ | | |
| POWER&CONTROL | √ | √ | √ | √ | |
| GAUGE | | | √ | | √ |
| COUPLING JOINT | √ | √ | √ | | |

5.3.5 ปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

มีสาเหตุหลักของอุปกรณ์ในปั๊มน้ำระบายความร้อนที่เหมือนกันคือเสื่อมสภาพ ตามอายุงาน ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ติดตั้งไม่ได้มาตรฐานโดย Motor พบสาเหตุเพิ่มเติมนอกเหนือสาเหตุหลักได้แก่ ความชื้นและการใช้งานหนักเกินไป และในGage พบว่ามีสาเหตุที่เพิ่มเติมจากสาเหตุหลักคือ มีตะกอนในระบบ ดังแสดงในตารางที่ 80

ตาราง 80 สาเหตุของการชำรุดของปั๊มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump)

| อุปกรณ์ที่ชำรุดใน CONDENSOR PUMP | ติดตั้ง ไม่ได้ มาตรฐาน | ขาดการ บำรุงรักษา ที่ถูกต้อง | เสื่อมสภาพ ตามอายุ งาน | ใช้อุปกรณ์ ไม่ได้ มาตรฐาน | ความชื้น โดยรอบ | มีตะกอนใน ระบบ |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------|
| MOTOR | √ | √ | √ | √ | √ | |
| PUMP CASING | √ | √ | √ | √ | | |
| POWER&CONTROL | √ | √ | √ | | | |
| COUPLING JOINT | √ | √ | √ | | | |
| GAUGE | | | √ | | | √ |

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา อภิปราย และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

ศูนย์การค้าในกรณีศึกษา ได้แก่ บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด เป็นศูนย์การค้า ชนิด Hyper market ที่มีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งสามารถรองรับการให้บริการและเลือกซื้อสินค้า ต่างๆของประชาชนได้เป็นจำนวนมาก บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด ก่อตั้งขึ้น ในปี 2537 โดยมี สาขา วงศ์สว่างเป็นสาขาแรก จากข้อมูลถึงปี 2553 พบว่ามีสาขาของ บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด จำนวน 86 สาขา ในกรุงเทพฯ ปริมณฑล และต่างจังหวัด พบว่าหนึ่งในข้อร้องเรียนของผู้มาใช้ บริการของ บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ ที่พบมากที่สุดนอกเหนือจากงานด้านบริการคือ เรื่อง อุณหภูมิและสภาพอากาศภายในอาคาร อันเป็นผลมาจากการขัดข้องของระบบปรับอากาศที่ทำให้ไม่ สามารถใช้งานได้ หรือ ไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยได้แบ่งขนาดพื้นที่ของ บมจ.บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ ตามขนาดพื้นที่ อาคาร ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวม ได้เป็น 3 ลักษณะได้แก่ อาคารที่มีขนาด พื้นที่ต่ำกว่า 10000 ตารางเมตร มีจำนวน 25 อาคาร คิดเป็น 25% จากจำนวนสาขาทั้งหมด อาคาร ที่มีขนาดพื้นที่ 10000 – 20000 ตารางเมตร จำนวน 39 อาคาร คิดเป็น 46% จากจำนวนสาขา ทั้งหมดและอาคารที่มีขนาดพื้นที่มากกว่า 20000 ตารางเมตรจำนวน 21 อาคาร คิดเป็น 29% จาก

จำนวนสาขาทั้งหมด ซึ่งข้อจำกัดทางด้านเวลาและค่าใช้จ่าย จึงได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาคารของ บมจ.บีที ซีพียู เซ็นเตอร์ ที่มีขนาดพื้นที่ 10000 – 20000 ตาราง ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 7 สาขา มาทำการศึกษาลักษณะอาการขัดข้องและสาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ร่วมของระบบปรับอากาศแบบรวมในศูนย์การค้า Hyper market

เมื่อทำการศึกษาลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ร่วมของระบบปรับอากาศแบบรวมในศูนย์การค้า Hyper market พบว่า ระบบปรับอากาศแบบรวมสามารถพบลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้อง ทั้งหมด 5 ส่วนได้แก่ ลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของเครื่องส่งลมเย็น (Air handling Unit) ลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) ลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) ลักษณะอาการและสาเหตุการขัดข้องของหอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) โดยมีลักษณะอาการแบ่งและปีที่มีแนวโน้มจะขัดข้องแตกต่างกันออกไปใน 3 ลักษณะคือ ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา และ ลักษณะอาการซ้ำรูดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง

6.2 อภิปรายผล

จากการศึกษา ลักษณะอาการ และ สาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการขัดข้องในระบบปรับอากาศแบบรวมในศูนย์การค้า **Hyper market** สามารถอธิบายได้ดังนี้

ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นแบ่งตามช่วงเวลาแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1.อาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัว คือเกิดอาการขัดข้องในปริมาณที่สม่ำเสมอในปริมาณที่ใกล้เคียงกันกระจายไปในแต่ละปีที่ทำการศึกษา

2.อาการที่เกิดขึ้นแบบนานๆเกิดขึ้น คือเกิดอาการขัดข้องที่ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยๆ จะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว

3.อาการที่เกิดขึ้นเป็นช่วงเวลา คือลักษณะอาการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งแล้วหายไปโดยมีรายละเอียดในแต่ละอุปกรณ์ดังนี้

ลักษณะอาการ และ สาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการขัดข้องของ **Chiller** แบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ได้แก่

- **Board Display** พบอาการ **Board** ดับในปีที่ 5,6,8,9,10,11,12 หน้าจอมีลายเส้นเกิดขึ้นในปีที่ 5,6,8,11 สายแพบอร์ดหลวมเกิดขึ้นในปริมาณใกล้เคียงกันในปีที่ 5,6,7,8,9,11,12

- **COMPRESSURE** พบอาการ **Motor Vane Chiller** ค้างเกิดขึ้นในปีที่ 5,7,8,10,12 Seal com รั่วเกิดขึ้นในปี 5,6,7,8,10,11,12

- **REFIGERATOR** พบอาการ **SHAFT SEAL** รั่ว ในปีที่ 5,6,7,8,10,11

- **SENSOR** พบอาการ **Sensor temperature** ชำรุดเกิดขึ้นในปีที่ 5,6,7,8,10,11,12

2.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา ได้แก่

- **Board** พบอาการ ค่าหน้าจอดีค่าเพี้ยนโดยจะเกิดขึ้นเป็นกลุ่มในปีที่ 5,6,7 และหายไป พบอีกครั้งในปีที่ 10 เพียงเล็กน้อย

- **COMPRESSURE** พบอาการ **Motor Pump Purge** ชำรุดเกิดขึ้นในปีที่ 6 เพียง 1 ครั้งจากนั้นจะเกิดอาการชำรุดเกิดขึ้นเป็นกลุ่มในช่วงปีที่ 10,11,12

- Condenser พบอาการ สกปรก เกิดขึ้นมากในปีที่5,และค่อยๆลดลงในปีที่7,8 และพบอีกครั้งในปีที่ 11,POWER&CONTROLพบอาการ เปลี่ยน Magnetic พบมากในปีที่5,6,7และพบอีกครั้งในปีที่11,12 เปลี่ยน POWER SUPPLY พบในปีที่6,7และ11,12

- SENSOR พบอาการ FLOW SWITCH ชำรุดพบมากในปีที่ 5,6 จะลดลงในปีที่7,8 และพบอีกครั้งในปีที่10,11,12

3.ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง ได้แก่

- COMPRESSURE พบอาการ หม้อแปลง Oil pump เสีย เกิดขึ้นเพียง1ครั้งในปีที่5และปีที่11 , Solenoid Valve ไม่ทำงานเกิดขึ้นเพียง2ครั้งในปีที่5,

- GAUGE เข็มอ่านค่าไม่ขึ้น เกิดขึ้นเพียง2ครั้งในปีที่7

- POWER AND CONTROL Terminal ละลาย เกิดขึ้น1ครั้งในปีที่8 ,เปลี่ยนCircuit Breaker เกิดขึ้นเพียง1ครั้งในปีที่5และ 12

- SENSOR Pressure gage ชำรุดเกิดขึ้นเพียง1ครั้งในปีที่5และ6 โดยพบสาเหตุของการชำรุดที่คล้ายคลึงกันได้แก่ การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน,ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน,เสื่อมสภาพตามอายุงาน,ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง โดย Condenser และ Gauge มีสาเหตุเพิ่มจากอาการดังที่กล่าวมาคือมีตะกอนเกิดขึ้นในน้ำ

ลักษณะอาการ และ สาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการชำรุดใน Condenser Pump แบ่งเป็น 3ลักษณะดังนี้

1.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ได้แก่

- Motor พบอาการ ลูกปืนชำรุดในปริมาณที่ใกล้เคียงกันกระจายตัวกันออกไปในปีที่ 5,6,7,8,9,10,11,12

- Power and control พบอาการ Magnetic control ชำรุด เบรกเกอร์ชำรุดในปริมาณที่ใกล้เคียงกันกระจายตัวกันออกไปในปีที่5,6,8,9,10,11,12,

- Pump casing พบอาการ Mechanical seal รั่ว พบอาการชำรุดในปริมาณที่ใกล้เคียงกันกระจายตัวกันออกไปในปีที่ 6,8,9,10,11

2. ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา ได้แก่

- Coupling joint พบอาการ Rubber joint สึก จะเกิดขึ้นเพียงในปีที่ 5,6 ,Coupling Joint Casing สึกจะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในปีที่7และพบเป็นกลุ่มในปีที่9,10,11,12
- Gauge พบอาการ Pressure gage ชำรุด จะเกิดขึ้นในปีที่5,6 และเกิดอีกครั้งในปีที่11,12,
- Motor พบอาการ มอเตอร์ชดลวดใหม่จะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในปีที่7และพบเป็นกลุ่มในปีที่ 9,10,11,12
- Pump casing พบอาการ Casing แตกจะเกิดขึ้นในปีที่5,7,8 และเกิดอีกครั้งในปีที่11,12

3. ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง ได้แก่

- Motor พบอาการ ปลอกเพลาสั่นเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในปีที่ 6,9,11
- Power and control พบอาการ เปลี่ยนรีเลย์เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในปีที่5,6 ชั่วต่อมอเตอร์มีรอยไหม้เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในปีที่5
- Pump casing พบอาการ สั่น เกิดขึ้นในปีที่5และปีที่9 อย่างละ 1ครั้ง โดยพบสาเหตุของการชำรุดที่คล้ายคลึงกันได้แก่ การเสื่อมสภาพตามอายุงาน , ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน , ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน , ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ส่วนอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเช่นMotor และ Power control พบสาเหตุนอกจากที่กล่าวมาข้างต้นเพิ่มเติมคือเกิดจากความชื้นและความร้อนโดยรอบอุปกรณ์ดังกล่าวและ Gauge พบสาเหตุการขัดข้องจากตะกอน

ลักษณะอาการ และ สาเหตุการขัดข้องของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการขัดข้องของ Chiller Pump แบ่งเป็น 3ลักษณะดังนี้

1. ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ได้แก่Coupling Joint พบอาการ Casing สึกพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,9,10,11,GAUGE พบอาการ Pressure gage ชำรุด พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,9,10,11,Motor พบอาการ เปลี่ยนลูกปืนใหม่ พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่ 5,6,7,8,10,11,12,ชดลวดมอเตอร์ใหม่พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,8,9,10,11,12Power and control พบอาการ Magnetic control ชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,8,9,10,11,12 ชั่วมอเตอร์มีรอยไหม้ พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,8,9,10,12

2. ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา ได้แก่ Motor พบอาการ ปลอกเพลาสั่นพบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มในปีที่ 9,10,11, Power and control เบรกเกอร์พบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มในปีที่ 5,7,Pump casing

พบอาการ **Casing** แตกพบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มมากสุดในปีที่6และค่อยๆลดลงในปีที่7,8จากนั้นจะพบอีกครั้งในปีที่10,12

3.ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง ได้แก่**Coupling joint** พบอาการ **Rubber Joint** สึกพบครั้งเดียวในปีที่11โดยพบสาเหตุของการชำรุดที่คล้ายคลึงกันได้แก่ การเสื่อมสภาพตามอายุงาน , ติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน, ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน,ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องส่วนอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเช่น**Motor**และ**Power control** พบสาเหตุนอกจากที่กล่าวมาข้างต้นเพิ่มเติมคือเกิดจากความชื้นและความร้อนโดยรอบอุปกรณ์ดังกล่าวและ **Gauge** พบสาเหตุการชำรุดของจากตะกอน

ลักษณะอาการ และ สาเหตุการชำรุดของของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการชำรุดของของ **Cooling tower** แบ่งเป็น 3ลักษณะดังนี้

1.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ได้แก่**BALL VALVE** พบอาการ เปลี่ยนลูกกลอยเติมน้ำพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่ 5,6,7,8,9,10,11,**BELT** พบอาการ สายพานขับใบพัดลมชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,8,9,10,11,12,**Motor** พบอาการ ลูกปืนมอเตอร์ชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่ 5,6,7,8,9,10,11,12 ขดลวดมอเตอร์ช็อตพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่ 6,7,9,10,11,12,**Power and control** เปลี่ยน **Magnetic control** พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,9,10,11,12,เปลี่ยนสายไฟพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,7,8,9,11,12

2.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา ได้แก่ **Fan blades** พัดลมสิ้นปรับตั้งใหม่พบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มในปีที่ 5,6,8

3.ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง ได้แก่ **FINCOIL** พบอาการ **Fil coil** ชำรุดในปีที่10,12 **Motor** พบอาการ เพลามอเตอร์ชำรุดครั้งเดียวในปีที่7,**TANK** พบอาการ ตัวถังรั่วครั้งเดียวในปีที่9, **VALVE** เปลี่ยนวาล์วเติมน้ำบนถาด **Cooling** พบการชำรุดครั้งเดียวในปีที่8และ9โดยพบสาเหตุของการชำรุดที่คล้ายคลึงกันได้แก่การติดตั้งตั้งไม่ได้มาตรฐาน, ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน,ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง, ใช้งานหนักเกินไป,เสื่อมสภาพตามอายุงานและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเช่น **Motor** และ **Power control** พบความชื้นโดยรอบ

ลักษณะอาการ และ สาเหตุการชำรุดของของอุปกรณ์ รวมถึงอายุเครื่องจักรที่ส่งผลกับลักษณะการชำรุดของของ **AHU** แบ่งเป็น 3ลักษณะดังนี้

1.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบกระจายตัวในแต่ละปี ได้แก่Belt พบอาการ หย่อน,ขาดพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,8,9,10,11,12,FILTER เสื่อมสภาพพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่ 5,6,7,8,9,10,11,12,Motor ลูกปืนชำรุดพบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,8,9,10,11,12 ขดลวดมอเตอร์พบการชำรุดแบบกระจายตัวในปีที่5,6,7,8,9,10,11,12

2.ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นแบบเป็นช่วงเวลา ได้แก่ Motor พบอาการ มู่เล่สึก,แตก,บิ่นพบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มมากสุดในปีที่ 5,6,7และพบอีกครั้งในปีที่11MOTOR RIZE VALVE พบอาการ Valve ชำรุด พบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มมากสุดในปีที่7,8,9และพบอีกครั้งปีที่11,12, POWER&CONTROL พบอาการ control ไม่สั่งงาน,เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่,ฟิวค้อนโทรลขาด Magnetic ชำรุดพบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มในปีที่7,8,9,10 เปลี่ยนสายไฟพบการชำรุดแบบเป็นกลุ่มในปีที่ 7,8,10

3.ลักษณะอาการชำรุดที่เกิดขึ้นนานๆครั้ง ได้แก่COIL พบอาการ แผงชำรุดพินลัม, Coil ผุกร่อน ลมไม่ผ่าน เกิดขึ้นปีละครั้งในปีที่9,11,12,MOTOR RIZE VALVE พบอาการ ชุดควบคุมไม่ทำงานเกิดขึ้นในปีที่ 9,THERMO METER พบอาการ ชำรุดเกิดขึ้นในปีที่7 โดยพบสาเหตุของการชำรุดที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ การเสื่อมสภาพตามอายุงาน , ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน,ใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน,ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้องส่วนอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเช่นMotor และPower control พบสาเหตุนอกจากที่กล่าวมาข้างต้นเพิ่มเติมคือเกิดจากความชื้นและความร้อนโดยรอบอุปกรณ์

6.3 ข้อเสนอแนะวิจัย

จากงานวิจัยทำให้เข้าใจว่าในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market มีลักษณะอาการชำรุดในอุปกรณ์เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) อุปกรณ์ที่ควรเฝ้าระวังมากที่สุดได้แก่ Board control เพราะพบการชำรุดมากที่สุดและควรเฝ้าระวังอาการหน้าจอดับ ซึ่งพบมากในช่วง ปีที่5 ถึง ปีที่9 ในขณะที่น้ำยารั่ว, condenser สกปรก และอุปกรณ์ sensorชำรุด ควรเฝ้าระวังในช่วงปีที่5- ปีที่ 8

รองลงมาได้แก่ เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) ควรมีการเตรียมการเฝ้าระวังอุปกรณ์ Belt ,Filter, Motor เพราะมีโอกาสพบการชำรุดมากในทุกปี สำหรับ Power and control ควรเฝ้าระวังในปีที่7-ปีที่10

ในขณะที่ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) และปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) ควรเฝ้าระวัง Motor โดยเฉพาะอาการลูกปืนแตกซึ่งพบในเกือบทุกปีโดยเฉพาะจะพบมากในปีที่ 5 ถึงปีที่ 12 และอาการ Mechanical seal รั่วของ Pump casing จะพบการชำรุดในทุกปีและพบมากในช่วงปีที่5ถึงปีที่8 และพบมากอีกครั้งในปีที่12-ปีที่13

หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) ควรเผื่อระวางสายพานและลูกกลอยเติมน้ำชำระโดยเฉพาะพบมากในปีที่5 ถึงปีที่9 ในขณะที่ Motor อากาศถูกปั่นแตกพบมากในช่วงปีที่5ถึงปีที่10

และจากงานวิจัยยังได้เข้าใจอีกว่าในอุปกรณ์เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) มีลักษณะอาการชำรุดที่หลากหลายอาการมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) ในขณะที่ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) และ หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) มีลักษณะอาการชำรุดที่พบเท่ากัน ส่วนลักษณะอาการชำรุดที่น้อยที่สุดได้แก่ ปั้มน้ำเย็น (Chiller pump)

โดยในเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) และเครื่องส่งลมเย็น (Air handing Unit) พบว่าลักษณะอาการชำรุดที่เกิดในอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้ามีมากที่สุด ในขณะที่ปั้มน้ำระบายความร้อน (Condenser pump) หอผึ่งลมเย็น (Cooling tower) และปั้มน้ำเย็น (Chiller pump) พบลักษณะอาการชำรุดในระบบเครื่องกลเป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 81

ตาราง 81 ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นในระบบปรับอากาศแบบรวมแยกตามอุปกรณ์

| CHILLER | AHU | CDP | COOLING | CHP |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| BOARD | POWER&CONTROL | POWER&CONTROL | POWER&CONTROL | POWER&CONTROL |
| สายแอมป์ลดทวม | เปลี่ยนสายไฟ | ซ่อมมอเตอร์หรือใหม่ | เปลี่ยนสายไฟ | ซ่อมมอเตอร์หรือใหม่ |
| หน้าจอดีเลย์เซ็น | Magnetic ชำรุด | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | เปลี่ยน Macnatic control | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ |
| Display Board คับ | ตัวคอนโทรลชำรุด | เปลี่ยนรีเลย์ | MOTOR | เปลี่ยน Macnatic control |
| ค่าพารามิเตอร์ค่าเพี้ยน | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | เปลี่ยน Macnatic control | เปลี่ยนเฟลมอเตอร์ใหม่ | MOTOR |
| POWER&CONTROL | control ไม่สั่งงาน | MOTOR | ขดลวดมอเตอร์ช็อต | ปลอกเฟลาสับ |
| วอร์ควบคุมไฟฟ้าไม่ทำงาน | MOTOR RISE VALVE | มอเตอร์ลงกรวด | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | มอเตอร์ใหม่พร้อมมอเตอร์ใหม่ |
| เปลี่ยนสายไฟใหม่ | ชุดควบคุมไม่ทำงาน | ซ่อมมอเตอร์หรือใหม่ | BELT | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ |
| เปลี่ยนแกนยึดฐานหน้าสัมผัสContactor | Valve ชำรุด | ปลอกเฟลาสับ | เปลี่ยนสายพานขับใบพัดลม | PUMP CASING |
| เปลี่ยน POWER SUPPLY | MOTOR | พัน/เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ | Fan blades | Casing แดก |
| เปลี่ยนCircuit Breaker | เสื่อมสภาพ | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | พัดลมสับปรับตั้งใหม่ | Mechanical seal รั่ว |
| เปลี่ยน Macnatic | มูเล็ค,แตก,บิ่น | PUMP CASING | BALL VALVE | COUPLING JOINT |
| Terminal ละลาย | พันมอเตอร์ใหม่ | มอเตอร์สับ | เปลี่ยนลูกกลอยเติมน้ำ | Coupling Joint Casing สึก |
| COMPRESSOR | ลูกปืนชำรุด | Casing แดก | FINCOIL | Ruber Joint สึก |
| คอมเพลสเซอร์ลงกรวด/ช็อต/ไหม้ | Belt | Mechanical seal รั่ว | เปลี่ยน Fil coilใหม่ | GAGE |
| Oil filter คับ | หย่อน,ขาด | COUPLING JOINT | VALVE | Pressure gage ชำรุด |
| Seal com รั่ว | THERMO METER | Coupling Joint Casing สึก | เปลี่ยนButter fly valve ถาดCooling | |
| Motor Pump Puger ชำรุด | เปลี่ยนเทอร์โมหน้าเครื่อง | Ruber joint สึก | เปลี่ยนวาล์วเติมน้ำถาดCooling | |
| Solinoind Valve ไม่ทำงาน | FILTER | GAGE | TANK | |
| Motor Vane Chiller ค้าง | เสื่อมสภาพ | Pressure gage ชำรุด | ซ่อมหัวตัวส่ง Cooling | |
| หม้อแปลง Oil pump เสีย | COIL | | | |
| SENSOR | Coil ผุหรือเปลี่ยนใหม่ | | | |
| FLOW SWITCH ชำรุด | แผงชำรุดพื้นลัม สมไม่ผ่าน | | | |
| Pressure gage ชำรุด | | | | |
| Sensor temperature ชำรุด | | | | |
| GAGE | | | | |
| เข็มนาฬิกาไม่ขึ้น | | | | |
| เข็มนาฬิกาค้าง | | | | |
| REFRIGERATOR | | | | |
| ซ่อมหัวเปลี่ยน SHAFT SEAL | | | | |
| CONDENSOR | | | | |
| Condenser สกปรก | | | | |

อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์กล อุปกรณ์วัดค่า/ตรวจจับ ระบบอื่นๆ

6.4 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาลักษณะอาการชำรุดของระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า hyper market ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการบันทึกประวัติการซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศของอาคารกรณีศึกษาทั้ง 7 อาคาร มาทำการศึกษา ซึ่งพบว่ายังขาดการบันทึกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เช่นจำนวนครั้งที่เกิดการชำรุด และ สาเหตุของการชำรุด รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องปริมาณการชำรุดและค่าใช้จ่ายได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่าผู้ดูแลระบบปรับอากาศในแต่ละอาคารควรมีการเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในอาคารของตนเองเพิ่มเติมและนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในหลายๆด้านเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการดำเนินการบำรุงรักษาซ่อมแซมระบบปรับอากาศแบบรวมที่จะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอาคารนั้นๆต่อไป



รายการอ้างอิง



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (อังกฤษ: standard deviation: SD)

ของฟ

รานซิส กาลตัน (Francis Galton)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (อังกฤษ: standard deviation: SD) ของฟรานซิส กาลตัน (Francis Galton) ดังรายการคำนวณ ต่อไปนี้

สูตร การคำนวณสูตร
$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

ใช้ข้อมูล 7 อาคาร

จากสูตร
$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

หาค่า $\sum x^2 = 1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$, $\sum x^2 = 140$

หาค่า $\sum x = 1+2+3+4+5+6+7$, $\sum x = 28$

$(\sum x)^2 = 28^2$, $(\sum x)^2 = 784$

N=ข้อมูลทั้งหมด 7 อาคาร

แทนค่าในสูตร $SD = \frac{\sqrt{7(140)-784}}{7(7-1)}$

$SD = \frac{\sqrt{196}}{42}$, $\sqrt{4.67}$, 2.16

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.16 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งสี สำหรับการให้ข้อมูล 7 อาคาร

ใช้ข้อมูล 5 อาคาร

จากสูตร
$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

หาค่า $\sum x^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$, $\sum x^2 = 55$

หาค่า $\sum x = 1+2+3+4+5$, $\sum x = 15$

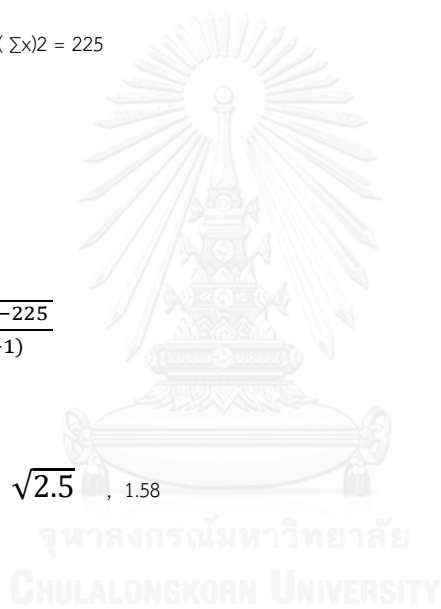
$(\sum x)^2 = 15^2$, $(\sum x)^2 = 225$

n=ข้อมูลทั้งหมด 5อาคาร

แทนค่าในสูตร
$$SD = \frac{\sqrt{5(55) - 225}}{5(5-1)}$$

$$SD = \frac{\sqrt{50}}{20}$$
 , $\sqrt{2.5}$, 1.58

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.58 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งสี่สำหรับการใช้ข้อมูล 5 อาคาร



ใช้ข้อมูล 4 อาคาร

จากสูตร
$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

หาค่า $\sum x^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$, $\sum x^2 = 30$

หาค่า $\sum x = 1 + 2 + 3 + 4$, $\sum x = 10$

$(\sum x)^2 = 10^2$, $(\sum x)^2 = 100$

N=ข้อมูลทั้งหมด 4 อาคาร

แทนค่าในสูตร
$$SD = \frac{\sqrt{4(30) - 100}}{4(4-1)}$$

$$SD = \frac{\sqrt{20}}{12}$$
 , $\sqrt{1.66}$, 1.28

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.28 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งสี สำหรับการให้ข้อมูล 4 อาคาร



ใช้ข้อมูล 2 อาคาร

จากสูตร
$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

หาค่า $\sum x^2 = 1^2 + 2^2$, $\sum x^2 = 5$

หาค่า $\sum x = 1 + 2$, $\sum x = 3$

$$(\sum x)^2 = 3^2, \quad (\sum x^2) = 9$$

N=ข้อมูลทั้งหมด 2 อาคาร

$$\text{แทนค่าในสูตร } SD = \frac{\sqrt{2(5)-9}}{2(2-1)}$$

$$SD = \frac{\sqrt{1}}{2}, \quad \sqrt{0.5}, \quad 0.70$$

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.7 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งสี สำหรับการใช้อาคาร 2 อาคาร

จากข้อมูลที่ได้สามารถแบ่งเป็นตารางดังนี้

| สี/กลุ่ม | 7อาคาร | 5อาคาร | 4อาคาร | 2อาคาร |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| กลุ่มที่1 พบการชำรุดใน | 0.1-2.16 | 0.1-1.58 | 0-1.28 | 0.1-0.7 |
| กลุ่มที่2 พบการชำรุดใน | 2.17-4.32 | 1.59-3.16 | 1.29-2.56 | 0.8-1.4 |
| กลุ่มที่3 พบการชำรุดใน | 4.33-6.48 | 3.17-4.74 | 2.57-3.84 | 1.5-2.10 |
| กลุ่มที่4 พบการชำรุดใน | 6.49-8.84 | 4.75-6.32 | 3.85-5.12 | 2.11-2.80 |
| | | | | |

ภาคผนวก ข

ประวัติการซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศแบบรวมของศูนย์การค้า Hyper market 7 อาคาร





บมจ.บิกซี ซุปเปอร์เซ็นเตอร์สาขาแจ้งวัฒนะ
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บริษัท บีทีเอสเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2542 | CW |

| Chiller | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | มกราคม | CH1 | Oil pump ไม่ทำงาน เปลี่ยนหม้อแปลง Oil Pump ใหม่ | - | - |
| | | CH1 | ค่าอุณหภูมิน้ำจืด | | |
| | | CH1 | เปลี่ยน sensor temperature ใหม่ มัง Dicharge | - | - |
| | กุมภาพันธ์ | CH3 | Guide vent ต่างข้างแม็คคว เข้ามาแก้ไข รีเซ็ตใช้งานได้ปกติ | | |
| | | CH1 | เปลี่ยน Temp sensor นำเข้า-ออก ด้าน Condenser | | |
| | กรกฎาคม | CH2 | Display Borad ไม่โชว์ | | |
| | | CH2 | เปลี่ยน Power supply Displayboard ใหม่ | | |
| | สิงหาคม | CH2 | เปลี่ยน Pressure gage วัดแรงดันน้ำเข้า-ออก Chiller ของ Chiller 2 ทั้งหมด | | |
| | ตุลาคม | CH3 | เปลี่ยน Magentic, Terminal motor | - | - |
| | | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | พฤศจิกายน | CH3 | Guide vent ต่างข้างแม็คคว เข้ามาแก้ไข รีเซ็ตใช้งานได้ปกติ | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีเอสเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2543 | CW |

| Chiller | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | มีนาคม | CH3 | หน้าจอดี controller los of Current | | |
| | | CH1 | เปลี่ยน Pressure gage วัดแรงดันน้ำเข้า-ออก Chiller ของ Chiller 1 ทั้งหมด | | |
| | พฤษภาคม | CH3 | เครื่องตัด motor controller contracts open | | |
| | | CH3 | Display board ดับ | | |
| | | CH3 | Motor Pump Puger ชำรุด | | |
| | | CH3 | เปลี่ยน Display board ใหม่ | | |
| | มิถุนายน | CH1 | Sensor temporator มังน้ำเข้า Chiller ชำรุดเปลี่ยนใหม่ | | |
| | ตุลาคม | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | พฤศจิกายน | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|------|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | 2544 | CW | |
| Chiller | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | เมษายน | CH1 | Chiller No1 Seal รั่ว ทำการซ่อมเติมน้ำยาใหม่ | | |
| | | CH3 | เครื่องตั้งเป่าแห้งเครื่องทำงานไม่ได้ | | ช่างแอร์เคยเข้ามาแก้ไข Guide vent |
| | พฤษภาคม | CH3 | Sensor temperatur ฝั่งน้ำเข้า Chiller ชำรุดเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | CH2 | เปลี่ยนDicharge Sensor Condensor ของเดิมไม่ทำงาน | | |
| | พฤศจิกายน | CH2 | เปลี่ยนDicharge Temperature sensor | | |
| | | CH3 | เปลี่ยน Pressure gage วัดแรงดันน้ำเข้า-ออก Chiller ของ Chiller 3 ทั้งหมด | | |
| | ธันวาคม | CH1 | เปลี่ยนDicharge Temperature sensor | | |
| | | CH2 | Motor Pump Pugr ชำรุด | | |
| | | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|------|--|------------------------------------|----------|
| | | | 2545 | CW | |
| Chiller | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | กุมภาพันธ์ | CH2 | Shaf seal รั่วทำการเปลี่ยน Seal Compressure ใหม่ | | |
| | | CH3 | Display board มีลายเส้นอ่านค่าไม่ได้ | | |
| | กันยายน | CH3 | Guide vent ไม่เปิด เครื่องไม่สามารถทำความเย็นได้ | | |
| | | CH3 | Tranformer โหมดรีด Control เสีย ทำการเปลี่ยนใหม่ | | |
| | พฤศจิกายน | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2546 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller | | | | | |
|-----------|------------|------|---|---------------------------------|--------------------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | มีนาคม | CH3 | เปลี่ยน Discharge Temperature sensor | | |
| | | CH2 | Oil pump ไม่ทำงาน เปลี่ยนหม้อแปลง Oil Pump ใหม่ | | |
| กรกฎาคม | | CH2 | คอมเพรสเซอร์ Compressor มีน้ำในมือ ได้ถอด คอมเพรสเซอร์ CH 1 มาใส่แทนและนำคอมเพรสเซอร์ CH 2 กลับไปซ่อม | | ปิด CH1 |
| | | CH1 | ติดตั้ง Motor vent CH1 | | สลับกับ CH2 |
| | | CH3 | เปลี่ยน Sensor Temp วัดอุณหภูมิด้านน้ำของขงน้ำเย็น | | |
| พฤศจิกายน | | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| ธันวาคม | | CH1 | ค่า Approach temp CH1 อ่านได้ 6 F ให้ช่างแก้ไขแล้วเข้ามาแยง Tupe แก๊สใหม่ | อยู่ในสัญญา | แก๊สเสร็จ AP T=4 f |
| | | CH1 | เปลี่ยน Sensor Temp วัดอุณหภูมิด้านน้ำของขงน้ำเย็น | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2547 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller | | | | | |
|------------|------------|------|---|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| มกราคม | | CH1 | เครื่องวัด Oil Pressure แก๊ส Sensor Oil Pressure transducer | | |
| | | CH1 | เปลี่ยน Discharge Temperature sensor | | |
| กุมภาพันธ์ | | CH1 | เครื่องวัด Oil Pressure แก๊ส Sensor Oil Pressure transducer | | |
| | | CH2 | Guidvent ค้าง ทำการ manual และ Reset ใช้งานได้ปกติ | | |
| | | CH2 | Sensor temporator ผังน้ำเข้า Chiller ชำรุดเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | CH2 | เปลี่ยน Sensor Temp วัดอุณหภูมิด้านน้ำของขงน้ำเย็น | | |
| ตุลาคม | | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2548 | CW |

| Chiller | | | | | |
|---------------|--------------|------|---|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | มีนาคม | CH1 | เปลี่ยน Magentic, Terminal motor | | |
| | | CH1 | ซ่อมหัวเปลี่ยน SHAF-T SEAL | | |
| | เมษายน | CH1 | ซ่อมเครื่องตัด Flow Switch ไขว่ Flow Switch ขาด | | |
| | | CH3 | ฟิวส์ 15 A ในตู้ Contal ขาดทำให้ไม่สามารถ Run เครื่องได้ | | |
| | | CH3 | เครื่องตัด Oil Pressure น้ำมัน Sensor Oil Pressure transducer | | |
| | มิถุนายน | CH2 | เปลี่ยน Macnatic Starter CH2 | | |
| | พฤศจิกายน | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | ธันวาคม | CH1 | Motor Pump Pugr ชำรุด | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2549 | CW |

| Chiller | | | | | |
|---------------|--------------|------|---|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | กุมภาพันธ์ | CH1 | เปลี่ยน Macnatic Starter CH1 | | |
| | มีนาคม | CH2 | เปลี่ยน Macnatic Starter CH2 | | |
| | เมษายน | CH3 | เปลี่ยน FLOW SWITCH | | |
| | | CH2 | เปลี่ยน POWER SUPPLY FLASH CARD | | |
| | พฤษภาคม | CH2 | ซ่อมเครื่องตัด Flow Switch ไขว่ Flow Switch ขาด | | |
| | กรกฎาคม | CH1 | บอร์ด ICVC Board เสีย และหน้าจอไม่ติด | | |
| | | CH1 | เปลี่ยนบอร์ด ICVC Board | | |
| | กันยายน | CH3 | Motor Compressure ลงการวัด ทำการ Over haul ใหม่ | | |
| | | CH3 | เปลี่ยน Oil filter พิธีกรรม Over haul compressure | | |
| | พฤศจิกายน | CH1 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH2 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| | | CH3 | แยง Tupe condensor | อยู่ในสัญญา | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2546 | CW |

| Condensor pump | | | | | |
|----------------|--------------|------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | มกราคม | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2547 | CW |

| Condensor pump | | | | | |
|----------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | เมษายน | CDP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | กันยายน | CDP2 | มอเตอร์เครื่องรวาศ์ส่งพื้มีมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | CDP1 | Overhaul Motor ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเบอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2542 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller pump | | | | | |
|--------------|------------|------|------------------------------------|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | กุมภาพันธ์ | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | - | - |
| | เมษายน | CHP1 | เครื่องส่งมีเสียงดัง | - | - |
| | | CHP1 | เปลี่ยนลูกปืน | - | - |
| | ตุลาคม | CHP3 | อากาศเข้ามีไม่ส่งน้ำ ทำการไล่อากาศ | - | - |
| | พฤศจิกายน | CHP3 | อากาศเข้ามีไม่ส่งน้ำ ทำการไล่อากาศ | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | - |

บริษัท บีที ซีเบอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2543 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller pump | | | | | |
|--------------|------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | มีนาคม | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยนลูกปืน | | |
| | | CHP3 | อากาศเข้ามีไม่ส่งน้ำ ทำการไล่อากาศ | | |
| | สิงหาคม | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกมี | | |
| | ตุลาคม | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | - |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2544 | CW |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|---|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | เมษายน | CHP2 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | พฤษภาคม | CHP1 | ตู้ Control มีเสียงดัง เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2545 | CW |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|---|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | มีนาคม | CHP2 | Mechanical seal หัวมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP2 | ตู้ Control มีเสียงดัง เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเบอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|---|---------------------------------|----------|
| | | | 2546 | CW | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | สิงหาคม | CHP3 | ตู้ Control มีเสียงดัง เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | กันยายน | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | ตุลาคม | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเบอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2547 | CW | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | สิงหาคม | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | ตุลาคม | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | แก๊ส Couping Joint Casing ลึก | | |
| | ธันวาคม | CHP1 | หุ้มฉนวน Insulation โฉม | | |
| | | CHP2 | หุ้มฉนวน Insulation โฉม | | |
| | | CHP3 | หุ้มฉนวน Insulation โฉม | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเบอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2548 | CW | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | มกราคม | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP1 | แก๊ส Couping Joint Casing ลึก | | |
| | มีนาคม | CHP1 | Rubber joint ลึก เปลี่ยนโฉม | | |
| | เมษายน | CHP2 | เปลี่ยน Rubber joint | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยน Rubber joint | | |
| | พฤษภาคม | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2549 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|--|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | สิงหาคม | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | กันยายน | CHP1 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | ตุลาคม | CHP2 | Overhaul Motor ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2550 | CW |

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|--|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | มีนาคม | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | Overhaul Motor ใหม่ | | |
| | | CHP3 | แป้น Coupling Joint Casing สึก | | |
| | พฤษภาคม | CHP1 | หัวหลักเข้าสายมอเตอร์ไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | |
| | มิถุนายน | CHP1 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีเอส ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2542 | CW |

| Air handing unit | | 18 ตัว | | | |
|------------------|--------------|---------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | กุมภาพันธ์ | AHU-M11 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | | AHU-M7 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | | AHU-M2 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | A- G/1 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | มีนาคม | AHU-M2 | เปลี่ยนสายพาน | | |
| | | A- G/3 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | | AHU-M3 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | - | - |
| | | A- G/3 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | เมษายน | A- G/4 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU-M11 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | มิถุนายน | A- G/6 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | | AHU-M7 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU-M9 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | | A- G/7 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | กรกฎาคม | A- G/1 | ตั้งมอเตอร์ขับเคลื่อนใหม่ ของเดิมกินเวลาสัก | | |
| | | A- G/4 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | ตุลาคม | AHU-M11 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | | AHU-M2 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | | AHU-M10 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | พฤศจิกายน | A- G/6 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | | A- G/5 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | ธันวาคม | AHU-M7 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | - |





บมจ.บิกซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ สาขาติวานนท์



| สรุปรายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ | | | | สาขา | TN |
|---|-------|---|--------------------------|----------|----|
| CHILLER | | | | | |
| ลำดับ | รหัส | รายละเอียดการซ่อมเปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อมเปลี่ยน | หมายเหตุ | |
| | | ปี 2550 | | | |
| มกราคม | CH 1. | ถ่ายน้ำยาออกจากระบบ Chiller และทำการ Vacuum ระบบ เพื่อทำการ test N2 เพื่อหารอยรั่ว | | | |
| | CH 1. | ทำการตรวจเช็คระบบ Chiller หลังจาก test N2 ไว้ในระบบ ผลจากการตรวจเช็คพบว่าไม่มีรอยรั่วเพิ่มบริเวณ Suction และจะเข้ามาทำการซ่อมต่อไป | | | |
| | CH 1. | ได้เข้ามาดำเนินการซ่อมรั่วระบบ บริเวณ Suction โดยทำการเปลี่ยนประเก็นใหม่ และทำการ test N2 บริเวณที่ทำการซ่อมและบริเวณอื่น ๆ ของ Chiller พบว่าไม่มีรอยรั่วซึม | | | |
| เมษายน | CH 1. | ซ่อมรั่วระบบ Chiller | | | |
| | CH 1. | เครื่องตัด Motor Controller Contact open | | | |
| มิถุนายน | CH 3. | เครื่องไม่เข้า Delta จึงทำการหยุดเครื่อง | | | |
| | CH 3. | ตรวจเช็ค Magnetic ตู Starter ไม่สามารถใช้งานได้ ต้องทำการเปลี่ยน Magnetic ใหม่ | | | |
| | CH 2. | ตรวจเช็คระบบน้ำยาและน้ำมัน ตรวจเช็คระบบ Puroc ตรวจเช็คระบบ Control temp และทำความสะอาด Chiller | | | |
| | CH 3. | ได้เข้ามาใส่ Magnetic Motor Comp ของเครื่อง Chiller No. 3 | | | |
| | CH 3. | ได้ทำการตรวจเช็คสัญญาณ ของ Logic Board สัญญาณออกสั่ง Start ปกติ | | | |
| | CH 3. | ตรวจเช็คระบบน้ำยาและน้ำมัน ตรวจเช็คระบบ Purge ตรวจเช็คระบบ Control temp และทำความสะอาด Chiller การระบายความร้อนของ Condensor ไม่ดี | | | |
| กันยายน | CH 1. | เข้าทำการตรวจเช็คสาเหตุที่รับแจ้งว่า หน้าจอ Display ไม่ดี | | | |
| | | 10.39.55 AM ไฟฟ้าดับ ในขณะที่ ไฟฟ้ามาปกติ จึงทำการแก้ไขโดยกดฟิวส์ Control 5 Amp ถอด Flash card ออก และสาย 11W Y6 Y2 ออก และใส่สาย 11W Y6 Y2 เข้าที่เดิม ใส่ Flash card ใส่ Fuse 5 amp หน้าจอขึ้นโชว์เครื่องพร้อมทำงาน จึงทำการ Test Run เครื่อง ตรวจเช็คการทำงานต่าง ๆ สามารถ Run ใช้งานได้ปกติ | | | |
| ตุลาคม | CH.1 | ได้เข้ามาทำการตรวจเช็คและแก้ไข ปรับ Relevalve oil sump ให้ค่า Pressure อยู่ที่ 39.0 เครื่องพร้อมใช้งาน | - | | |
| | CH.1 | ได้เข้ามาทำการอัดไนโตรเจนเพื่อถ่ายน้ำยาออกจากระบบและทำการ Vacuum ระบบไว้ และจะเข้ามาดำเนินการต่อไป | - | | |
| | CH.1 | ได้เข้ามาทำการตรวจเช็ค pressure ที่ยึดไนโตรเจน Test ไว้ที่ 10 PSI ปรากฏว่า Pressure ไม่ลดจึงทำการปล่อยไนโตรเจนออกจากระบบจากนั้นจึงทำการ Vacuum ระบบไว้ และจะเข้ามาดำเนินการต่อไป | - | | |
| | CH1. | ได้ทำการ Test Run เครื่องหลังจากได้ทำการซ่อมรั่ว และเติมน้ำยาเป็นที่ยอมรับแล้วสามารถใช้งานได้ | - | | |
| ธันวาคม | CH 2 | Magnetic รุ่น ABB A300-30 ชำรุด | รออะไหล่ | | |
| | | ปี 2551 | | | |
| มกราคม | CH2. | YORK ได้เข้ามาติดตั้งMagnetic Starter KM1 KM9 ของ CH2 พบว่า AUXILARY Contact ที่ติดตั้งมากับ Magnetic ไม่ตรงกับรุ่นจะเข้ามาติดตั้งใหม่อีกครั้ง ของเดิมรุ่นCAL5 ของใหม่รุ่น CAL18 | - | - | |
| | CH2. | YORK ได้เข้ามาเปลี่ยน KM1 KM2 ได้ทำการ TEST RUN เครื่องทำงานปกติ | - | - | |
| กุมภาพันธ์ | CH2. | Display ไม่ติด ได้ทำการเปลี่ยน Microboard ของ CH2 แต่ Display ยังไม่ติดได้ทำการสลับ Microboard ของเก่า | - | - | |
| | | ใส่ไว้เหมือนเดิมจะทำการตรวจเช็คในครั้งต่อไป | | | |
| | CH2. | Display Board ไม่โชว์ พบว่า Eprom Error ทำการเปลี่ยนใหม่สามารถใช้งานได้ | - | - | |
| เมษายน | CH 1 | ซ่อมเครื่องตัด Flow Switch ใน Flow Switch ขาด | - | - | |
| | CH 2 | หน้าจกระหะพริบ และดับ | - | - | |
| กรกฎาคม | CH 3 | Board ไม่โชว์ค่า | - | - | |
| | CH 1 | เครื่องไม่สามารถ RUN ใช้งานได้ เนื่องจากมีอากาศในระบบ ทำการซ่อมรั่ว | - | - | |
| พฤศจิกายน | CH 2 | Chiller 2 Display Borad ไม่โชว์ จึงสลับ Borad กับ Chiller 1 | - | - | |

| ปี2552 | | | | |
|------------|------|---|---|--|
| มีนาคม | CH 1 | Seal com รั่ว ซ่อมรั่ว | - | |
| | CH 1 | เปลี่ยน POWER SUPPLY ,FLASH CARD | - | |
| | CH 1 | ซ่อมรั่ว เติมน้ำยาแล้วแต่เครื่องยังทำงานไม่ได้ | - | |
| เมษายน | CH 1 | ซ่อมรั่ว ไล่ OVER LOAD OIL PUMP และมา TEST RUN ครั้งต่อไป | - | |
| | CH2 | หน้าจอดับ เครื่อง SHOUT DOWN | - | |
| | CH2 | จอ DISPLAY ดับเครื่อง SHUT DOWN | - | |
| กรกฎาคม | CH2 | FLOW SWITCH ค้าง | - | |
| | CH3 | เครื่องตัด LOW OIL DIFFRENTIAL | - | |
| | CH 1 | เปลี่ยน POWER SUPPLY ใหม่ | - | |
| กันยายน | CH 1 | ซ่อมรั่ว เปลี่ยน GASKET SUCTION,FLASH GARD,STARTER OIL PUMP เติมน้ำยา | - | |
| | CH 2 | เปลี่ยน FLOW SWITCH | - | |
| | CH 2 | เปลี่ยนสายแพ MICRO BOARD | - | |
| | CH 1 | Chiller ไม่สามารถ Run ได้ 100% | - | |
| | CH 1 | Chiller Display Board มีด Run Chiller ไม่ได้พบว่า Flash Card ,B-Ram และ Eprom เสีย ได้เปลี่ยน Flash Card ,B-Ram และ Eprom ใหม่ให้แล้ว | - | |
| ตุลาคม | CH 1 | เครื่องไม่สามารถ Run ได้ เนื่องจาก เครื่องSearch มีการรั่วในระบบ | - | |
| | CH1 | ได้เข้าทำการตั้งถัง โนโตรเจน และอุปกรณ์ มาใช้ที่Chiller | - | |
| | CH 1 | ถ่ายน้ำยาออกจากระบบ และอัด โนโตรเจนเข้าใช้เพื่อตรวจสอบรอยรั่ว พบรอยรั่วบริเวณ Line น้ำยา มีรอยรั่วเนื่องจากสนิมกัดทำให้เกิดรอยรั่ว | - | |
| | CH 1 | ได้ทำการเปลี่ยน Line ท่อน้ำยา เป็นทองแดง เดิมเป็นท่อเหล็ก | - | |
| | CH 1 | ได้เข้าทำการตรวจสอบ Vacuum Test ระบบเครื่อง พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น ได้ทำการอัดไนโตรเจนเพิ่มเข้าไปในระบบเพื่อหารอยรั่วอีกครั้ง พบรอยรั่วบริเวณที่เปลี่ยนLine ท่อน้ำยาที่เปลี่ยนใหม่ | - | |
| | CH 1 | ได้เข้าทำการตรวจเช็ค ค่าที่ได้ทำการ TEST ให้ ค่าลดลง ได้ทำการปล่อยไนโตรเจนออกจากระบบ และจะทำการเติมน้ำยาให้ครั้งต่อไป | - | |
| | CH 1 | เข้าทำการ Vacume และวัดความชื้นและเติมน้ำยาในส่วนที่ถ่ายออก | - | |
| ปี2553 | | | | |
| กุมภาพันธ์ | CH 2 | Chiller ตัด Motro Reurent > 15 % | - | |
| | CH 2 | เปลี่ยน Micro Board พบว่า Condenser สกปรก ต้องล้างหรือ Tube ใหม่ | - | |
| | CH 2 | Run เครื่องไม่ได้ Board ดับ เช็คพบว่า Micro Board ขำรูดต้องเปลี่ยน | - | |
| | CH1 | ซ่อมรั่ว เติมน้ำยา R-123 | - | |
| | CH1 | ซ่อมรั่ว เติมน้ำมัน + น้ำยา และ Test Run ใช้งานได้ปกติ | - | |
| เมษายน | CH1 | บอร์ด ดับ แจ้งช่าง York จะเข้าวันที่ 26/7/2550 | - | |
| | CH1 | หน้า Display Board มีด | - | |
| | CH2 | เปลี่ยน Micro Board | - | |
| | CH2 | เข้ามาเช็ค และเปลี่ยน Display Kit | - | |
| มิถุนายน | CH2 | Board หน้าจอไม่โชว์ | - | |
| | CH2 | Control Panet -Power Failure และระบบไฟฟ้าขัดข้อง | - | |
| | CH 2 | Display Board ดับมีด | - | |
| | CH 2 | Display Kit ดับ | - | |
| ตุลาคม | CH 1 | ไม่สามารถ Run ใช้งานได้ เนื่องจากเบรกเกอร์ทริป | - | |
| | CH 1 | หน้าจอไม่โชว์ | - | |
| | CH 1 | หน้าจอดับตรวจเช็คหน้าจอ | - | |
| ธันวาคม | CH 1 | เปลี่ยนแกนยึดฐานหน้าจอสัมผัส Contactor | - | |
| | CH 1 | เปลี่ยน Magnetic | - | |
| | CH 1 | เบรกเกอร์เมนทริป | - | |

| ปี2554 | | | | |
|------------|------|--|--------------|--|
| มกราคม | CH 2 | มอเตอร์ยวณ Compersor มีน้ำมันรั่ว ได้ถอด มอเตอร์ยวณ CH 1 มาใส่แทนและน้ำมันมอเตอร์ยวณ CH 2 กลับไปซ่อม | - | |
| กุมภาพันธ์ | CH 2 | ฟิวส์ 15 A ในตู้ Contal CH 2 ขาดบ่อย ทำให้ไม่สามารถ Run เครื่องได้ | - | |
| เมษายน | CH 1 | หน้าจอ Display ตับ | - | |
| | CH 1 | Main Breaker CH 1 Trip (นับเข้ามาใหม่ 3/10/2550) | - | |
| | CH 1 | Main Breaker CH 1 Trip(ตู้ MDB) | - | |
| สิงหาคม | CH 1 | เข้ามาถอดสาย Power เพื่อวัดค่าความหนาของขดลวด | - | |
| | CH 1 | ใส่ชุด PURGES พร้อมหุ้มฉนวน Section | - | |
| | CH 1 | สลั๊บ เบรกเกอร์ CH 2 มาใส่ CH 1 | - | |
| กันยายน | CH 1 | เครื่องตัด Oil low Diffemial (นับ 21/11/2550) | - | |
| | CH 1 | เครื่องตัด Oil low Diffemial ทำการเปลี่ยน ไจเวอร์โหลด CH 2 มาใส่ CH 1 | - | |
| | CH 1 | Test Run CH .1 | - | |
| | CH 2 | มีน้ำมันบริเวณใต้ห้องเครื่อง | - | |
| | CH 2 | ตรวจเช็คเครื่อง CH 2 หน้าจอไมโคร พบสาย Power Micro Board หลวม | - | |
| ตุลาคม | CH 2 | ถอดสลั๊บชุด Motor Pump ชุด Purge CH 1 มาใส่แทน CH 2 | - | |
| | CH 2 | ตรวจเช็คเครื่อง CH 2 หน้าจอไมโคร และได้นำหน้า แพลน ไปเชื่อม เพื่อที่จะถอด Coupling CH 3 | - | |
| | CH 3 | เครื่องไม่สามารถทำ Temp set Point ได้ | - | |
| | CH 3 | เข้ามาเปลี่ยน Valve ของ DurceUnit และทำการถอด Purge ออกไป | - | |
| พฤศจิกายน | CH 3 | ติดตั้งชุด Purges พร้อมตรวจเช็ค Chiller | - | |
| | CH 3 | ตรวจสอบ พร้อม Test Run และถอด Purges CH 3 สลั๊บกับ CH 1 | - | |
| | CH 3 | ถอดชุด Coupling ของ Motor เพื่อที่จะใส่ Lim | - | |
| ปี2555 | | | | |
| มีนาคม | CH 1 | ซ่อมรั่ว Vacoum ระบบ พร้อมเติมน้ำยา R-123 ของ Chiller 1 | - | |
| | CH 1 | ประกอบชุด Pump Head ของชุด Purge Chiller 1 | - | |
| | CH 1 | Vacoum ระบบ พร้อมเติมน้ำยา R-123 เพิ่มและเติมน้ำมัน Chiller 1 พร้อมใช้งานได้ตามปกติ | - | |
| พฤษภาคม | CH 2 | ตรวจเช็ค ตู้ Control ของ Chiller 2 จอดับ | - | |
| | CH 2 | เปลี่ยน SHART SEAL Chiller 2 | - | |
| | CH 2 | ตรวจเช็ค ระบบ Control ของ Chiller 2 | - | |
| | CH 1 | ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องและ sensor ต่าง ๆ | - | |
| กรกฎาคม | CH 1 | ไม่สามารถ Run เครื่องได้ Relay เสีย | - | |
| | CH 1 | เปลี่ยน timer Relay | 6,000.00 | |
| | CH 1 | Test Run เครื่อง เนื่องจากเปลี่ยน Timre Relay | - | |
| สิงหาคม | CH 1 | หน้าจอค่า ตัด controller los of Current | - | |
| | CH 2 | ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องและ sensor ต่าง ๆ | - | |
| | CH 2 | Prorotation Vons ไม่เปิด | - | |
| | CH 2 | การทำงานของ starter ผิดปกติ เนื่องจากRelay ติ่มชำรุด | รอใบเสนอราคา | |
| | CH 2 | เครื่องตัด motor controller contracts open | - | |
| กันยายน | CH 3 | ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องและ sensor ต่าง ๆ | - | |
| | CH1 | เข้า Run เครื่องตัดMOTOR CONTROLLER LOS OF CURREWT ได้นำ BOARD CM2 ตัวที่2 มาใส่ทำการ run ปกติ | - | |
| | CH1 | เครื่องตัด Lcsss Intialization faila JP39 ต่อไม่สนิท | - | |
| ตุลาคม | CH1 | Test run พบ Hi pressue cut out ของPurge เสีย | - | |
| | CH2 | เครื่องไม่สามารถRUN ได้ รกได้ พบว่า BORD I/O ที่ 24 ไม่จ่ายไฟให้ตู้ STARTER | - | |
| | CH 1 | DISPLAY BOARD ติด ๆ ดับ ๆ ตรวจสอบไม่พบจุดผิดปกติ | - | |
| ธันวาคม | CH 1 | เครื่องไม่สามารถ RUN ได้ 100% | - | |
| | CH 1 | เครื่องไม่สามารถ RUN ได้ 100% CM2 BOARD มีปัญหา | - | |

| | | | ปี2556 | | |
|--|------|--|--------------|--|--|
| | CH 1 | หน้าจอ DISPLAY ดับ | - | | |
| | CH 1 | TEST RUN เครื่อง | - | | |
| | CH 1 | ได้ทำการเช็ค DATA ของ CH 1 | - | | |
| | CH 1 | DISPLAY ดับ | - | | |
| | CH 2 | ตรวจเช็คพบว่าไม่มีน้ำมันออกที่กระบอก OIL DRAIN ปริมาณมากผิดปกติ | - | | |
| | CH 2 | REPAIR LEAK | - | | |
| | CH 2 | TEST LEAK | - | | |
| | CH 2 | เครื่องทำงานเอง OFF MAIN ไฟไว้ | - | | |
| | CH 2 | เปลี่ยน SHAFT SEAL | - | | |
| | CH 3 | เช็ค DATA CH 3 | - | | |
| | CH 3 | เติมน้ำยาเพิ่ม | - | | |
| | CH 1 | หน้าจอดับเช็คสาย power พบว่าหลวม เบื้องต้นแก้ไขแล้ว Test Run เครื่องสามารถทำงานได้ปกติ | - | | |
| | CH 1 | หน้าจอ Display ดับ | - | | |
| | CH 2 | เปลี่ยน Shaft Seal | รอใบเสนอราคา | | |
| | CH 2 | เปลี่ยนอุปกรณ์ Maganetic และ Control Board | รอใบเสนอราคา | | |
| | CH 2 | ตรวจเช็ค display board ยังไม่สามารถใช้งานได้ | - | | |
| | CH 2 | ตรวจเช็ค display board CH 2 Board เสีย | รอใบเสนอราคา | | |
| | CH 3 | หน้าจอ display ดับ | - | | |
| | CH 2 | ไม่สามารถ Run เครื่องได้ พบว่า Chiller Shut down | - | | |
| | CH 1 | Sensor Condensor ชั่วชุด | - | | |
| | CH 3 | เช็คกระแสจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ และทำความสะอาด Chiller | - | | |
| | CH 1 | Sensor Condensor ชั่วชุด | - | | |
| | CH 1 | ล้าง Condensor TUBE | - | | |
| | CH 1 | เปลี่ยน Sensor Temp | - | | |
| | CH 2 | Display ไม่ Show | - | | |
| | CH 2 | การระบายความร้อนของ Condensor เริ่มไม่ได้ | - | | |
| | CH 2 | ตรวจเช็ค Chiller No.2 จอ Display Board ติดๆ ดับๆ | - | | |
| | CH 3 | ตรวจเช็คสาย Control ต่างๆ กระแสจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ เช็คระบบ PuRge | - | | |
| | CH 3 | ล้าง Condensor TUBE | - | | |
| | | | ปี2557 | | |
| | CH 1 | ตรวจเช็ค Chiller เช็คสาย Control ต่างๆ | - | | |
| | CH 2 | Display Board ดับ | - | | |
| | CH 2 | ตรวจเช็คสาย Control และกระแสจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ | - | | |
| | CH 2 | Display Board ดับ | - | | |
| | CH 3 | ตรวจเช็ค Chiller 3 กระบอก FUSE 5 A หลวม | - | | |
| | CH 3 | ตรวจเช็ค Control ต่างๆ พร้อมตรวจเช็คกระแสจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ | - | | |
| | CH1 | Sensor water temp ยานค่าไม่ได้ ระบบมีการรั่วซึม | 3,000 | | |
| | CH1 | เครื่อง Run ได้ 50 % ตัด Over ที่ CM2 | - | | |
| | CH3 | Motor Pumo Pugn ชั่วชุด | - | | |
| | CH3 | ถอดล้างเครื่อง Motor Pump Purg ชั่วชุดส่งร้านซ่อม | 150 | | |
| | CH 1 | สาย Jack Control จาก Power Sup สู Micro Borad (Jack J1) ที่ทำการเชื่อมต่อหลุด ทำให้หน้าจอดับ | - | | |
| | CH 1 | Display ดับ Show มีการกระพริบของไฟฟ้า | - | | |
| | CH 2 | Chiller 2 Shot Down ไซร์ StatusMotor Controter Contac Open | - | | |
| | CH 2 | Test Run Chiller | - | | |
| | CH 2 | Chiller ตัด Motor Controller Loss of Current | - | | |
| | CH 3 | ตรวจเช็คสาย Control เช็คกระแสจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ | - | | |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | สาขา <u>TN</u> | |
|---|--------------|------|---------------------------------------|---------------------------|----------|
| CONDENSOR WATER PUMP | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| | | | | (บาท) | |
| | | | | ปี 2550 | |
| | กุมภาพันธ์ | CDP1 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | CDP3 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | มีนาคม | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CDP1 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | กันยายน | CDP2 | เปลี่ยน Pressure gage นำเข้า-นำออกบีม | | |
| | | CDP1 | เปลี่ยน Pressure gage นำเข้า-นำออกบีม | | |
| | | | | ปี 2551 | |
| | เมษายน | CDP3 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | CDP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CDP3 | เปลี่ยน Pressure gage นำเข้า-นำออกบีม | | |
| | | | | ปี 2552 | |
| | | | | | |
| | | | | ปี 2553 | |
| | มีนาคม | CDP2 | Casing แตก | | |
| | | CDP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | ปี 2554 | |
| | มีนาคม | CDP1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | | CDP3 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | CDP2 | มอเตอร์ลจกราวด์ | | |
| | | | | ปี 2555 | |
| | กุมภาพันธ์ | CDP2 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | มีนาคม | CDP3 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | เมษายน | CDP3 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | | | ปี 2556 | |
| | เมษายน | CDP1 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | CDP2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | กันยายน | CDP2 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | CDP3 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | | | ปี 2557 | |
| | สิงหาคม | CDP1 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | CDP2 | Casing แตก | | |
| | | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | สาขา | TN |
|---|--------------|------|---|------------------------------------|----------|
| CHILLER WATER PUMP | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | | | | | |
| | | | | ปี2550 | |
| มกราคม | | CHP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP2 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| กรกฎาคม | | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP1 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| ธันวาคม | | CHP1 | มอเตอร์ลจกราวด์ | | |
| | | | | ปี2551 | |
| เมษายน | | CHP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| กรกฎาคม | | CHP2 | Casing แตก | | |
| สิงหาคม | | CHP2 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP3 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | |
| พฤศจิกายน | | CHP2 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | | | ปี2552 | |
| มีนาคม | | CHP3 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP1 | เปลี่ยนแมคนต็อคคอนโทรล | | |
| กันยายน | | CHP1 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main ขั้วต่อสายละลาย | | |
| | | CHP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | | | ปี2553 | |
| เมษายน | | CHP1 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | ปี2554 | |
| กรกฎาคม | | CHP2 | เปลี่ยนสายไฟ จาก control ไป motor ใหม่ | | |
| | | CHP1 | ปลอกเหลาสัน | | |
| | | | | ปี2555 | |
| เมษายน | | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยนแมคนต็อคคอนโทรล | | |
| กันยายน | | CHP3 | ขั้วมอเตอร์มีรอยไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | |
| | | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | CHP2 | เปลี่ยนแมคนต็อคคอนโทรล | | |
| | | | | ปี2556 | |
| มีนาคม | | CHP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| พฤษภาคม | | CHP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP2 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | |
| | | | | ปี2557 | |
| กันยายน | | CHP1 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP1 | มอเตอร์ลจกราวด์ | | |
| | | CHP3 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันใหม่ | | |
| ตุลาคม | | CHP2 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CHP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | | สาขา | TN |
|---|--------------|-------|-----------------------------------|---------------------------|-----------|----|
| Cooling tower | | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ | |
| | | | | (บาท) | | |
| | | | ปี 2550 | | | |
| มกราคม | | CT2/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | ช่างบักซี | |
| กุมภาพันธ์ | | CT1/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | ช่างบักซี | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | ช่างบักซี | |
| เมษายน | | CT1/1 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | ช่างบักซี | |
| | | CT2/1 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.AD Plus | |
| กรกฎาคม | | CT3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| | | | ปี 2551 | | | |
| กุมภาพันธ์ | | CT1/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.AD Plus | |
| สิงหาคม | | CT2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | CT3/1 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | ช่างบักซี | |
| กันยายน | | CT2/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.AD Plus | |
| ธันวาคม | | CT2/2 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | ช่างบักซี | |
| | | | ปี 2552 | | | |
| มกราคม | | CT3/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | ช่างบักซี | |
| ธันวาคม | | CT2/1 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | ช่างบักซี | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | ช่างบักซี | |
| | | | ปี 2553 | | | |
| มกราคม | | CT2/2 | เปลี่ยนลูกกลยเติมน้ำ | | | |
| | | CT1/1 | เปลี่ยนวาล์วเติมน้ำบนถาด Cooling | | บ.AD Plus | |
| มีนาคม | | CT1/1 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.AD Plus | |
| | | | ปี 2554 | | | |
| กุมภาพันธ์ | | CT3/1 | สายไฟลงกราวด์ เปลี่ยนสายไฟทั้งหมด | | บ.AD Plus | |
| มีนาคม | | CT3/1 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.AD Plus | |
| | | | ทาสีกันสนิมท่อ | | บ.AD Plus | |
| กรกฎาคม | | CT2/1 | ซ่อมหัวตัวถัง Cooling | | บ.AD Plus | |
| สิงหาคม | | CT2/1 | ซื้อหัวถังมอเตอร์ใหม่ | | บ.AD Plus | |
| | | | ปี 2555 | | | |
| มีนาคม | | CT1/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| เมษายน | | CT2/1 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งฟันใหม่ | | บ.AD Plus | |
| พฤษภาคม | | CT1/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | CT2/2 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งฟันใหม่ | | บ.AD Plus | |
| ตุลาคม | | CT3/2 | ซื้อหัวถังมอเตอร์ใหม่ | | บ.AD Plus | |
| ธันวาคม | | CT3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | | ปี 2556 | | | |
| มีนาคม | | CT2/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | CT1/2 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | บ.AD Plus | |
| กันยายน | | CT1/2 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งฟันใหม่ | | บ.AD Plus | |
| | | | ปี 2557 | | | |
| เมษายน | | CT3/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.AD Plus | |
| | | CT1/1 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | บ.AD Plus | |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | สาขา <u>TN</u> | |
|---|--------------|----------|--|---------------------------|----------|
| AHU | 18 ตัว | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| | | | | (บาท) | |
| | | | ปี 2550 | | |
| | มกราคม | AHU- 211 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 217 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 215 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | | AHU- 215 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU- 211 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 215 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 112 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | กุมภาพันธ์ | AHU- 217 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 216 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | | AHU- 212 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 112 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | มีนาคม | AHU- 210 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 212 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 213 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 218 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | เมษายน | AHU- 211 | ตั้งตู้เลขยี่ห้อตำแหน่งใหม่ ของเดิมกินพลาสติก | | |
| | | AHU- 219 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 218 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 211 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU- 111 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | | AHU- 219 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | | AHU- 111 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 213 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | กรกฎาคม | AHU- 216 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU- 211 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | | AHU- 213 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | สิงหาคม | AHU- 213 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | ตุลาคม | AHU- 112 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | | AHU- 214 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | | AHU- 111 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | พฤศจิกายน | AHU- 112 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | | AHU- 214 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU- 216 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | | AHU- 219 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | |
| | ธันวาคม | AHU- 215 | สายไฟลงราวดี เดินสายใหม่ | | |
| | | AHU- 113 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU- 219 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | | AHU- 215 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |

| | | | | | |
|------------|-----------|--|---------|--|--|
| | | | ปี 2551 | | |
| มีนาคม | AHU - 12 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 13 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| เมษายน | AHU - 25 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 13 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 24 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 11 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| สิงหาคม | AHU - 25 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 212 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | |
| | AHU - 24 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| ตุลาคม | AHU - 11 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | | |
| | AHU - 21 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | | |
| | AHU - 212 | พินมอเตอร์ใหม่ | | | |
| | AHU - 211 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | | |
| | AHU - 26 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 211 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| ธันวาคม | AHU - 213 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | |
| | AHU - 210 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | | |
| | AHU - 212 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 211 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 212 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| | | | ปี 2552 | | |
| กุมภาพันธ์ | AHU - 210 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| | AHU - 214 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| | AHU - 21 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | | |
| | AHU - 213 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | | |
| เมษายน | AHU - 210 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 21 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | |
| | AHU - 27 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | |
| ตุลาคม | AHU - 214 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | | |
| | | | ปี 2553 | | |
| มกราคม | AHU - 24 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | | |
| มีนาคม | AHU - 23 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 22 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | |
| เมษายน | AHU - 27 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| กันยายน | AHU - 12 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | | |
| | AHU - 210 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | | |
| ตุลาคม | AHU - 29 | สายไฟชำรุดเปลี่ยนใหม่ | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| ปี 2554 | | | | |
|------------|-----------|--|--|--|
| มีนาคม | AHU - 21 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 23 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | AHU - 24 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| เมษายน | AHU - 13 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 29 | ฟัดมอเตอร์ใหม่ | | |
| พฤษภาคม | AHU - 211 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| มิถุนายน | AHU - 24 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 21 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| กรกฎาคม | AHU - 26 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 25 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| สิงหาคม | AHU - 213 | ฟัดมอเตอร์ใหม่ | | |
| กันยายน | AHU - 215 | แวงCoil ชำรุด เปลี่ยน coil ใหม่ | | |
| | AHU - 13 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 11 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| ตุลาคม | AHU - 29 | ฟัดมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 11 | แวงCoil ชำรุด เปลี่ยน coil ใหม่ | | |
| ธันวาคม | AHU - 113 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| ปี 2555 | | | | |
| มกราคม | AHU - 29 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| กุมภาพันธ์ | AHU - 11 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 214 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 214 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| เมษายน | AHU - 28 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| กรกฎาคม | AHU - 11 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| กันยายน | AHU - 11 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 29 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| ตุลาคม | AHU - 22 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 27 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| | AHU - 28 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| พฤศจิกายน | AHU - 23 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 214 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 27 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 23 | ฟัดมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 215 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 11 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| ธันวาคม | AHU - 215 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 27 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 11 | สายพานชำรุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 23 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 29 | เปลี่ยน Fuse Control | | |

| ปี 2556 | | | | |
|------------|-----------|--|--|--|
| มกราคม | AHU - 24 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| กุมภาพันธ์ | AHU - 29 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 27 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| เมษายน | AHU - 213 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 28 | Motor rize valve ไม่ทำงาน ตรวจสอบแก้ไข Control ใช้งานได้ปกติ | | |
| | AHU - 24 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| มิถุนายน | AHU - 213 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 28 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 24 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 215 | เปลี่ยน Fuse Control | | |
| สิงหาคม | AHU - 210 | พินมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 210 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 214 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 215 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| กันยายน | AHU - 113 | พินมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 213 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 113 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| ตุลาคม | AHU - 28 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 213 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 214 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 213 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| พฤศจิกายน | AHU - 26 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 25 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 113 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | AHU - 213 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| ธันวาคม | AHU - 29 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 210 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU - 28 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| ปี 2557 | | | | |
| กุมภาพันธ์ | AHU - 27 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 29 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| มีนาคม | AHU - 111 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| พฤษภาคม | AHU - 215 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 211 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 28 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| กันยายน | AHU - 212 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 215 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| ธันวาคม | AHU - 26 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 112 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | AHU - 27 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | |
| | AHU - 27 | สายพานเข้าชุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | |

บมจ. บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ สาขา ดาวคะนอง





บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|------|
| สาขา |
| DK |

| ประวัติเครื่องจักร | | | |
|--------------------|---------------|---------------------|---------------|
| ชื่อเครื่องจักร | Chiller | รหัสเครื่องจักร | 003 |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | YORK | บริษัทผู้ผลิต | |
| รุ่น | YTG34E25CMJ | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | |
| ขนาด | 450 ton/hr | สถานที่ตั้ง | Chiller, Room |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | |

| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | | |
|------------------------|------------|---|----------------------|------------|----------|--|
| ลำดับ | วันที่ซ่อม | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | ราคา | หมายเหตุ | |
| 2007 | CH1 | เปลี่ยน Motor Vane Chiller No1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 10,000.00 | | |
| | CH2 | Change Water Temp. Sensor For Chiller No.2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 6,650.00 | | |
| 2008 | CH1 | Change Micro Bord For Chiller YORK No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 160,000.00 | | |
| | CH1 | Change Water Temp. Sensor For Chiller No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 6,650.00 | | |
| 2009 | CH2 | ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ Control Chiller No.2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 22,000.00 | | |
| 2010 | CH2 | เปลี่ยน Motor Vane Chiller No.2. | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 10,000.00 | | |
| | CH1 | Test Leak for Chiller No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 3,000.00 | | |
| | CH3 | Repair Leak Chiller No.3 Seal รั้ว | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 65,600.00 | | |
| | CH1 | ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ Control Chiller No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 22,000.00 | | |
| 2012 | CH1 | Change Power Supply For Chiller NO.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 48,768.00 | | |
| | CH2 | Modify Line Oil and Change Motor Pump Purge for Chiller york | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 38,076.00 | | |
| | CH3 | Change Ghigh Pressure Switch Purge for Chiller YORK No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 28,170.00 | | |
| | CH3 | Change Power Supply for Chiller YORK No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 48,768.00 | | |
| | CH1 | Modify Line Oil and Change Motor Pump Purge for Chiller york No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 33,810.00 | | |
| | CH1 | Modify Line Oil and Change Motor Pump Purge for Chiller york No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 49,500.00 | | |
| | CH3 | Change Micro Bord For Chiller YORK No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 160,000.00 | | |
| 2013 | CH3 | Repair Leak Change gasket for Chiller No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 22,922.00 | | |
| | CH3 | Repair Leak Change gasket for Chiller No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 38,838.00 | | |
| | CH3 | ซ่อมแก้ไขเพลา Motor for Chiller.3 (รั้วเดิมชำรุด) | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 20,000.00 | | |
| 2014 | CH2 | เติมน้ำยาเพิ่มสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นหมายเลข2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 47,520.00 | | |
| | CH2 | เติมน้ำยาเพิ่มสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นหมายเลข2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 47,520.00 | | |
| | CH2 | Change wiring power supply for CH.2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 8,736.00 | | |
| | CH2 | ปรับปรุงระบบสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นหมายเลข2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 117,000.00 | | |
| | CH1 | เปลี่ยนอุปกรณ์สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นหมายเลข1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 27,000.00 | | |
| 2015 | CH2 | Change Micro Board Control for Chiller YORK2 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 175,917.50 | | |
| | CH1 | Change Water Temp. Sensor For Chiller No.1 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 6,650.00 | | |
| 2016 | CH1 | Change Water Temp. Sensor For Chiller No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 6,650.00 | | |
| | CH3 | ปรับปรุง Chiller No.3 | น. จอห์นสัน คชนโพธิ์ | 157,710.00 | | |
| ยอดรวม | | | | | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|------|
| สาขา |
| DK |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|----------------------------|--|---------------------|--------------|----------|
| ชื่อเครื่องจักร | Condenser Water Pump (CDP) | | รหัสเครื่องจักร | 006 | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | Paco-Brook | | บริษัทผู้ผลิต | | |
| รุ่น | CROMPTON/29-5012-7 | | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | |
| ขนาด | 135 GPM-37Kw / 50 HP | | สถานที่ตั้ง | Chiller Room | |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | | อื่นๆ | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ลำดับ | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | ราคา | หมายเหตุ |
| 2007 | CDP-001 | Casing แดก | | - | |
| | CDP-002 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CDP-003 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| | CDP-003 | เครื่องสั้น ตั้ง ทรายเน้นใหม่ | | | |
| 2008 | CDP-003 | แก้ไข Couping Joint Casing สึก | | | |
| | CDP-001 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main รั่วต่อสายละลาย | | | |
| | CDP-002 | ปลอกเพลาสั่น | | | |
| | CDP-001 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2009 | CDP-003 | พื้นมอเตอร์ใหม่ | | | |
| | CDP-002 | แก้ไข Couping Joint Casing สึก | | | |
| 2010 | CDP-001 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CDP-002 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| 2011 | CDP-003 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main รั่วต่อสายละลาย | | | |
| | CDP-003 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| 2012 | CDP-002 | เปลี่ยนเบรกเกอร์เมน | | | |
| | CDP-003 | เปลี่ยนเบรกเกอร์เมน | | | |
| | CDP-001 | เปลี่ยนยางรับแรงดันที่ท่อด้านดูดเข้าปั๊ม | | | |
| 2013 | CDP-002 | Casing แดก | | | |
| | CDP-003 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CDP-002 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| | CDP-001 | เปลี่ยนเบรกเกอร์เมน | | | |
| 2014 | CDP-003 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CDP-001,002,003 | เปลี่ยนฐานของสปริง มอเตอร์ใหม่ | | | |
| | CDP-001 | แก้ไข Couping Joint Casing สึก | | | |
| 2015 | CDP-002 | ปลอกเพลาสั่น | | | |
| | CDP-003 | เครื่องสั้น ตั้ง ทรายเน้นใหม่ | | | |
| 2016 | CDP-002 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |

บริษัท บีที ซีเพอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|------|
| สาขา |
| DK |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|--------------|---|---------------------|------|---------------|
| ชื่อเครื่องจักร | | Chilled Water Pump (CHP) Pump Moter | รหัสเครื่องจักร | | 005 |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | | Paco-Brook | บริษัทผู้ผลิต | | |
| รุ่น | | CROMPTON-29-6019-7 | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | |
| ขนาด | | 1080 GPM -90Kw / 125 HP | สถานที่ตั้ง | | Chiller. Room |
| ระบบงาน | | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ลำดับ | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | ราคา | หมายเหตุ |
| 2007 | CHP-01 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำยอกบีม | | - | |
| | CHP-01 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CHP-03 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CHP-02 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำยอกบีม | | | |
| | CHP-02 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-03 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำยอกบีม | | | |
| | CHP-01 | ซ่อมมอเตอร์มีรอยไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | | |
| | CHP-01 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันใหม่ | | | |
| 2008 | CHP-03 | Casing แยก | | | |
| | CHP-01 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-02 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-03 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| 2009 | CHP-01 | แก้ไข Couping Joint Casing สึก | | | |
| | CHP-02 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| | CHP-01,02,03 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำยอกบีม | | | |
| 2010 | CHP-01,02,03 | เปลี่ยนสายไฟ จาก control ไป motor ใหม่ | | | |
| 2011 | CHP-03 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-01 | ปลอกเพลาสัน | | | |
| 2012 | CHP-03 | ปลอกเพลาสัน | | | |
| | CHP-02 | มอเตอร์ลจกวาวด์ | | | |
| | CHP-02 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันใหม่ | | | |
| | CHP-01,02,03 | ทาสีมอเตอร์และหุ้มฉนวนใหม่ | | | |
| 2013 | CHP-02 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-03 | แก้ไข Couping Joint Casing สึก | | | |
| 2014 | CHP-03 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| 2015 | CHP-02 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CHP-03 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| 2016 | CHP-03 | Casing แยก | | | |
| | CHP-01 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|------|
| สาขา |
| DK |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------------------|------------|------|----------|
| ชื่อเครื่องจักร | Cooling Tower | รหัสเครื่องจักร | 007 | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | Thaicooling | บริษัทผู้ผลิต | | | |
| รุ่น | CTA600 | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | | |
| ขนาด | 546HR | สถานที่ตั้ง | Roof Floor | | |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ลำดับ | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | ราคา | หมายเหตุ |
| 2007 | CT2/1 | สายไฟลงกราวด์เดินสายใหม่ | | - | |
| | CT2/1 | พัดลมสั่งเบรคตั้งใหม่ | | | |
| | CT2/2 | พัดลมสั่งเบรคตั้งใหม่ | | | |
| | CT-1/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | |
| 2008 | CT-1/1,CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| | CT-1/1,CT1/2 | เปลี่ยนลูกกลยเดิมน้ำ | | | |
| | CT2/1,CT2/2 | เปลี่ยนลูกกลยเดิมน้ำ | | | |
| | CT2/1,CT2/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| 2009 | CT3/1,CT3/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| | CT3/1,CT3/2 | เปลี่ยนลูกกลยเดิมน้ำ | | | |
| | CT2/1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| | CT2/1 | ถลึงเหลาใหม่ | | | |
| 2010 | CT1/1 | สายไฟลงกราวด์เดินสายใหม่ | | | |
| | CT3/1 | พัดลมสั่งเบรคตั้งใหม่ | | | |
| | CT3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | |
| | CT3/1,CT3/2 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| 2011 | CT3/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | |
| | CT1/1 | สายพานขาดเปลี่ยนใหม่ | | | |
| 2012 | AI | พาสีท้อใหม่ | | | |
| | CT3/1 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | | |
| | CT2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | |
| 2013 | CT3/2 | สายไฟลงกราวด์เดินสายใหม่ | | | |
| | CT3/1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| 2014 | CT-1/1,CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| | CT2/1,CT2/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| | CT3/1,CT3/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | | |
| 2015 | CT2/1 | พัดลมสั่งเบรคตั้งใหม่ | | | |
| | CT2/1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| 2016 | CT2/2 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|------|
| สาขา |
| DK |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | | |
|------------------------|-----------------|--|---------|------|----------------|--|
| ชื่อเครื่องจักร | AHU | รหัสเครื่องจักร | | | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | ABB | บริษัทผู้ผลิต | | | | |
| รุ่น | YSM 60X80 | บริษัทผู้จำหน่าย | | | | |
| ขนาด | 15KW 810,000BTU | สถานที่ตั้ง | | | | |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | | ทั้งหมด 17 ตัว | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | | |
| ลำดับ | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | ราคา | หมายเหตุ | |
| 2007 | AH-012 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | - | | |
| | AH-001 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-006 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-017 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-014 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-004 | ผู้แตก ขอบบัน ให้หรมเปลี่ยนใหม่ | | | | |
| | AH-010 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-013 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-008 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-001 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-016 | ซ้วเบรกเกอร์ละลาย เปลี่ยนเบรกเกอร์ เดินสายไฟใหม่ | | | | |
| | AH-008 | เปลี่ยนแมคเบคค คอนโทรล | | | | |
| | AH-003 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-014 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-011 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-009 | เปลี่ยน Fuse Control | | | | |
| 2008 | AH-014 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-007 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-008 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-004 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-008 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ | | | | |
| | AH-009 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-011 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| 2009 | AH-004 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-005 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-010 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-005 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-009 | พันลวดเซอร์ใหม่ | | | | |
| | AH-012 | ปลี่ยนเบรกเกอร์ ใหม่ | | | | |
| | AH-004 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| | AH-011 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| 2010 | AH-001 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-002 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| | AH-013 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-006 | เปลี่ยนแมคเบคค คอนโทรล | | | | |
| | AH-013 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| | AH-003 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-002 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|--|--|
| 2011 | AH-007 | เปลี่ยนแมคเนติก คอนโทรล | | | | |
| | AH-005 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-008 | เปลี่ยนท่อตรวจไหม้ของเดิมแตก | | | | |
| | AH-014 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| 2012 | AH-008 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-002 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-009 | เปลี่ยนแมคเนติก คอนโทรล | | | | |
| | AH-015 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-006 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-009 | เปลี่ยนแมคเนติก คอนโทรล | | | | |
| | AH-006 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-009 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| 2013 | AH-009 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-010 | พื้ลมเคอร์ใหม่ | | | | |
| | AH-017 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-012 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| | AH-014 | พื้ลมเคอร์ใหม่ | | | | |
| | AH-012 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-006 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| 2014 | AH-007 | เปลี่ยนวาล์วน้ำเข้าใหม่ ของเดิมก้านหัก | | | | |
| | AH-001 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-002 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-007 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-007 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-009 | พื้ลมเคอร์ใหม่ | | | | |
| | AH-002 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-016 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-017 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-010 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| | AH-001 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-013 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-002 | Coil ลมไม่ยอมเปลี่ยน Coil ใหม่ | | | | |
| 2015 | AH-002 | หัวเบรกเกอร์จะลดย เปลี่ยนเบรกเกอร์ เดินสาย ไฟใหม่ | | | | |
| | AH-017 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | | | |
| | AH-010 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-011 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-001 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |
| 2016 | AH-002 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | | | |
| | AH-003 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-004 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | | | |
| | AH-012 | เปลี่ยนเพอร์โมน้ำเครื่อง | | | | |



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkornrajavidyalaya University
บมจ.บิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสำโรง



บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2009 | SR |

| รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------|---|----------------------------------|-------------|
| CH 3 | - ตรวจสอบ Chiller 3 (กรณี Com B Motor High Temp ครั้ง 2 | | |
| CH 3 | - ตรวจสอบ Chiller 3 (กรณี Alarm 301-302 Motor Com B High Temp | | |
| CH 3 | - เปลี่ยน Cond Compressor Circuit B SCPM Board | | |
| CH 3 | - Re - Check Motor Temp Sensor | | |
| CH 1 | - ตรวจสอบ Chiller เบอร์ 4 Alarm 203 Comp.A2 และทำการรีเซ็ตระบบใหม่ | | |
| CH 3 | - เข้าตรวจสอบ Chiller NO. 3 Alarm 113 ตรวจสอบ wiring Sdart สามารถใช้ได้ปกติ | | |
| CH 3 | - เข้าตรวจสอบ Chiller NO. 4 Alarm High Pressuse Switch Trip เกิดจากการถ่ายเทคอนเดนเซอร์ไม่ได้ | | |
| CH 3 | เปลี่ยน Sensor น้ำขอก coder ใหม่ | เจ้าหน้าที่บริษัทแคเรียประเทศไทย | |
| CH 3 | เปลี่ยน ICVC Boare Chiller No.3 | ฉุกเฉิน | |
| CH 2 | เปลี่ยน TQ Solinoid Valve Chiller No.2 | ฉุกเฉิน | |
| CH 1 | ตรวจสอบ Chiller No.1 สามารถใช้งานได้ตามปกติ | | |
| CH 2 | ตรวจสอบ Chiller No.2 สามารถใช้งานได้ตามปกติ | ฉุกเฉิน | |
| CH 1 | ตรวจสอบกรณี Alarm 40 Electrical Box Thermistor or Phase Rerorsal Detected พบปัญหาเกิดจากตู้อุปกรณ์ Phase Rerorsal Protection ชั่วครู่ แก้ไขให้ใช้งานได้ชั่วคราวสามารถใช้งานได้ตามปกติ | | |
| | * จะเสนอค่าใช้จ่ายภายหลัง * | | |
| CH 1 | ให้ล้างพอด้าน ComDemSer Dif น้ำยา ด้าน Con=3.6F, Dif น้ำยา ด้าน Cooler=2F ท่อPressor ด้านCon ชั่วครู่ | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 1 | ได้ตรวจสอบ Board ICVC และ ISMBorad ทำการสลับบอร์ดตัวที่ 1 กับตัวที่ 2 และทำความสะอาด แยกท่อ Chiller ตัวที่ 1 | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 1 | ได้ตรวจสอบ Board ICVC และ ISMBorad พบว่า สายหลวม จึงทำการยึดใหม่ | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 2 | - เข้าทำการสลับเปลี่ยน ICVC Chiller NO. 1 และนำมาใส่ Chiller NO. 2 | | |
| CH 2 | - ICVC Chiller NO. 2 ทาง บ. แคเรียร์ ได้นำกลับไปตรวจสอบ | | |
| CH 2 | - นำ leve Board มาติดตั้งที่ CH-1 | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2010 | SR |

| รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------|---|---------------------------------|----------|
| CH 1 | เข้าทำการตรวจสอบคอมเพรสเซอร์ชุดตัวที่ 1 เนื่องจากน้ำมันสกปรก | | |
| CH 1 | เข้าทำ PM ประจำเดือน กพ.57 ตรวจสอบการทำงานของ Chiller เบอร์ 1 เบอร์ ICVE เสียอยู่ระหว่างการทำเรื่องซ่อม, ตรวจสอบการทำงานของ Chiller 3 เครื่องทำงานปกติ แต่ค่า Approach temp สูงต้องล้างคอนเดนเซอร์ | | |
| CH 2 | เข้าทำ PM ประจำเดือน กพ.57 ตรวจสอบการทำงานของ Chiller เบอร์ 2 เครื่องทำงานปกติแต่ค่า Approach temp สูงต้องดำเนินการล้างคอนเดนเซอร์, ตรวจสอบการทำงานของ Chiller 4 เครื่องทำงานปกติ แต่พบอุปกรณ์ High pressure sw com b เสียต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวใหม่ | | |
| CH 1 | เปลี่ยน ICVC Brod Chiller NO.1 | | |
| CH 3 | เปลี่ยนอุปกรณ์ Display Board และ High Pressure Switon comp | | |
| CH 3 | เข้าทำการเปลี่ยน Fanmotor sfc 630 ของ Comdenser ชุด chiller (+) | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2011 | SR |

| รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------|--|---------------------------------|-------------|
| CH 1 | ทำการตรวจเช็ค Chiller ใช้การไม่ได้เนื่องจาก ISMBoard เสีย,รอนเปลี่ยนใหม่ ติดตั้ง DATAPORT ใหม่ใหม่ แทนของเดิมที่ Hardware Failure ระบบสามารถใช้งานได้ปกติ | | |
| | สถานะ Chillerแสดงผลปกติ | | |
| CH 3 | เข้าทำการ Test ระบบ Chiller ให้ 2 Mbor และทำการ เปลี่ยนแก๊สตามคิกให้กับชุด Control และทำการ Char oil | | |
| | เช็คระบบให้เป็นทีเรียพร้อม พร้อมทั้งชุด Chors Refrikial เข้าระบบ | | |
| CH 3 | ทำการจ่ายกระแสไฟไม่เข้าระบบพบว่า มีกระแสไฟฟ้าที่มาจากระบบ ConTroIBIS มีกระแสไฟฟ้ามา24 V. Ae | | |
| | จากการตรวจสอบ Alanm พบว่า Chillar Alarm Code 214 Powor Loss บ่อยมาก อาการดังกล่าว เกิด จาก Hardware บ่อย leve DisPla Board เสื่อมสภาพ ใช้งาน แก้ไขปัญหา เบื้องต้น โดย สลับ leve Board ของ CH-1มาใช้แทน | | |
| | สรุปปัจจุบัน Board Control ที่เสีย รวมอยู่ที่ Chiller CH-1 ประกอบด้วย ISM Board และ leve Board, leve Board ให้ทราบเป็นรายการต่อไป | | |
| CH 1 | ISM_BOARD เสีย ICVC Board สลับไปใช้งานที่ CH-3 เมื่อวันที่ 4/9/2558 เนื่องจาก IEVE ของCH-3 hardware Failre | | |
| CH 2 | ระบบ Chiller ใช้การไม่ได้ เนื่อง TSM. Board เสีย | | |
| CH 1 | ให้ตั้งพอด้าน ComDemSer Dif น้ำยาด้าน Con=3.6F, Dif น้ำยาด้าน Cooler=2F ที่Pressor ด้านCon ชำรุด | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 2 | service ประจำเดือน ตุลาคม | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 3 | service ประจำเดือน ตุลาคม | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 1 | ได้ตรวจเช็ค Board ICVC และ ISM Borad ทำการสลับบอร์ดตัวที่ 1 กับตัวที่ 2 | - | อยู่ในสัญญา |
| CH 1 | ได้ตรวจเช็ค Board ICVC และ ISM Borad พบว่า สายหลวม จึงทำการยึดใหม่ | - | อยู่ในสัญญา |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2012 | SR |

| วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|------|---|---------------------------------|-------------|
| 4/9/2012 | CH 2 | CHILLER2 ให้ตั้งพอด้าน Condense ส่วน ขึ้นๆ ปกติ Dif น้ำยาด้าน Con=6.1 F* Run = 68% | - | อยู่ในสัญญา |
| 4/9/2012 | CH 3 | CHILLER3 ตรวจตั้งพอด้าน Condense ขึ้นๆ ปกติ Dif น้ำยาด้าน Con=43 F* Run = 65% พอน้ำ1/2 ชำรุดควรเปลี่ยนค | - | อยู่ในสัญญา |
| 7/9/2012 | CH 1 | CHILLER1 (L.S.m. Board ไม่มีไฟเขียว (ไม่กระพริบ) ICVC มีจุดดำ (status) ไม่ไซร์ ว.ส.ถาวร นำไปซ่อมแล้ว | - | อยู่ในสัญญา |
| 14/9/2012 | CH 1 | CHILLER1 - ได้รับแจ้งจากช่างช่าง Big C สะพานควาย ให้เข้ามาตรวจเช็ค Board ISM | - | อยู่ในสัญญา |
| | | ได้เข้ามาทำการตรวจสอบ Board ISM พบไป Communcetuin ไม่ติด จึงได้ตรวจเช็คพบ ICVD Board มีปัญหา | - | อยู่ในสัญญา |
| | | และได้นำ ICVC เครื่อง CH-1 ได้ทำการ Test Run เครื่องสามารถทำงานได้ | - | อยู่ในสัญญา |
| 22/9/2012 | CH 2 | ch ที่ 2 เข้าตรวจเช็ค ทำการถอด board ismของว.ส.ถาวรกลับ บริษัท และติดตั้ง board ismของลูกค้าคืนเป็นที่ | - | อยู่ในสัญญา |
| | | เตรียมพร้อมแล้ว ทำการ test run เครื่องสามารถใช้งานได้ | - | อยู่ในสัญญา |
| 29/9/2012 | CH 1 | ch ที่ 1 เข้าตรวจเช็คไม่พบอาการใดๆ ตรวจจุด alarm พบ ism compige ทำการ test ru เครื่องสามารถ run ได้ | - | อยู่ในสัญญา |
| 3/10/2012 | CH 1 | ให้ตั้งพอด้าน ComDemSer Dif น้ำยาด้าน Con=3.6F, Dif น้ำยาด้าน Cooler=2F ที่Pressor ด้านCon ชำรุด | - | อยู่ในสัญญา |
| 3/10/2012 | CH 2 | service ประจำเดือน ตุลาคม | - | อยู่ในสัญญา |
| 3/10/2012 | CH 3 | service ประจำเดือน ตุลาคม | - | อยู่ในสัญญา |
| 10/10/2012 | CH 1 | ได้ตรวจเช็ค Board ICVC และ ISM Borad ทำการสลับบอร์ดตัวที่ 1 กับตัวที่ 2 และทำความสะอาด แยกท่อ | - | อยู่ในสัญญา |
| | | Chiller ตัวที่ 1 | - | อยู่ในสัญญา |
| 22/10/2012 | CH 1 | ได้ตรวจเช็ค Board ICVC และ ISM Borad พบว่า สายหลวม จึงทำการยึดใหม่ | - | อยู่ในสัญญา |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2013 | SR |

| วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|------|---|---------------------------------|-------------|
| 5/2/2013 | CH 1 | Service ประจำเดือน กุมภาพันธ์ 2013 / Chiller No.1 ต้องทำการล้างพอด้าน Condenser และเปลี่ยนสาย#35mm. | - | อยู่ในสัญญา |
| 6/2/2013 | CH 2 | Chiller No.2 อยทำการเปลี่ยน ICVC ใหม่ | - | อยู่ในสัญญา |
| 6/2/2013 | CH 3 | Chiller No.3 ให้ตั้งพอด้าน Condenser Dif น้ำยาด้าน Con = 6.8 F* | - | อยู่ในสัญญา |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2014 | SR |

| วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อมเปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อมเปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|------|--|--------------------------------|-------------|
| 22/9/2014 | CH 3 | ตรวจเช็คการทำงานของระบบ Chiller พบว่า Chiller 3 Alarm 209 " Line Phase Loss " | - | อยู่ในสัญญา |
| 17/10/2014 | CH 1 | ตรวจเช็คการทำงานของระบบ Chiller พบว่า Chiller 1 พบ สายไฟและ Magnetic มีรอยไหม้ | - | อยู่ในสัญญา |
| 17/10/2014 | CH 2 | service ประจำเดือน ตุลาคม 2013 | - | อยู่ในสัญญา |
| 21/10/2014 | CH 3 | เปลี่ยน Magnetic Allen Bradley M2 และสายไฟ Chiller No.3 | 40,800 | อยู่ในสัญญา |
| 21/10/2014 | CH 1 | ตรวจเช็คการทำงานของระบบ Chiller พบว่า ICVC Chiller No.1 รั่วซึม | - | อยู่ในสัญญา |
| 17/11/2014 | CH 1 | เปลี่ยน Magnetic ABB และสายไฟ Chiller No.1 | 48,570 | อยู่ในสัญญา |
| 26/11/2014 | CH 1 | ติดตั้ง ICVC Chiller No.1 | 99,000 | อยู่ในสัญญา |
| 17/11/2014 | CH 2 | service ประจำเดือน พฤศจิกายน 2014 | - | อยู่ในสัญญา |
| 17/11/2014 | CH 3 | service ประจำเดือน พฤศจิกายน 2014 | - | อยู่ในสัญญา |
| 22/12/2014 | CH 2 | ตรวจเช็คการทำงานของ Chiller No.2,3 (ตรวจสอบพบรอยรั่วมีเบรค Oil Heater ของ Chiller No.2 | - | อยู่ในสัญญา |
| 4/12/2014 | CH 2 | ทำการซ่อมรั่วเปลี่ยน Seal Water Oil Heater Chiller No.2 | 18,675 | อยู่ในสัญญา |
| 3/12/2014 | CH 1 | service ประจำเดือน ธันวาคม 2014 | - | อยู่ในสัญญา |
| 3/12/2014 | CH 3 | service ประจำเดือน ธันวาคม 2014 | - | อยู่ในสัญญา |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2015 | SR |

| วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อมเปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อมเปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|------|---|--------------------------------|-------------|
| 18/3/2015 | CH 1 | Chiller No.1 Sensor Temp นำออก รั่วซึม เชนอะไหล่ซ่อม | 3,835 | อยู่ในสัญญา |
| 17/11/2015 | CH 1 | Chiller ใช้การไม่ได้ตามปกติ เนื่องจาก Ism ,Boord เสีย | - | อยู่ในสัญญา |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2016 | SR |

| วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อมเปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อมเปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|------|---|--------------------------------|----------|
| 3/3/2016 | CH 3 | ถอดคอมเพรสเซอร์ CH4 ไปซ่อม | - | |
| 3/4/2016 | CH 3 | นำฟิวส์มาใส่และทำการ Test run ใช้การได้ปกติ | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

สาขา

SR

| COOLING TOWER | | | | | |
|---------------|--------------|-------|--|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 2552 | CT1/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 2553 | ALL | เปลี่ยนลูกลอยเดิมน้ำ | | |
| | | CT2/1 | ปรับใบพัดลมใหม่ | | |
| | | CT3/1 | มอเตอร์รีซัด เปลี่ยนใหม่ | | |
| | 2554 | CT1/1 | Control ไม้สั่งทำงาน เปลี่ยน Fuse control ใหม่ | | |
| | | CT2/2 | เดินสายไฟใหม่เพราะสายเดิมรีซัด | | |
| | 2555 | CT2/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | CT2/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | CT3/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | CT2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | 2556 | | ปรกติ | | |
| | 2557 | CT1/1 | เปลี่ยนลูกลอยเดิมน้ำ | | |
| | | CT3/1 | เปลี่ยนลูกลอยเดิมน้ำ | | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยนลูกลอยเดิมน้ำ | | |
| | | CT2/1 | ซื้หัวถ้ำมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | CT3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 2558 | | ปรกติ | | |
| | 2559 | CT2/2 | ปรับปรุง ระบบคอนโทรลใหม่ | | |
| | | CT1/2 | มอเตอร์รีซัด เปลี่ยนใหม่ | | |

บริษัท บีที ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| |
|------|
| สาขา |
| SR |

| Chiller water pump | | | | | |
|--------------------|--------------|---------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 2552 | CHP-01 | ลูกปืนแตกเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | CHP-03 | มอเตอร์ลงกราวด์ | | |
| | | CHP-01 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | | CHP-03 | ลูกปืนแตกเปลี่ยนใหม่ | | |
| | 2553 | CHP-01 | มอเตอร์ลงกราวด์ | | |
| | | CHP-02 | Casing แตก | | |
| | | CHP-02 | เปลี่ยนแม็คเนติก | | |
| | 2554 | CHP-01 | เปลี่ยนแม็คเนติก | | |
| | | CHP-02 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | | CHP-03 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | 2555 | | ปรักติ | | |
| | 2556 | CHP-02 | มอเตอร์ลงกราวด์ | | |
| | | CHP-02 | น้ำไข Couping Joint Casing สึก | | |
| | | ทั้งหมด | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |
| | 2557 | CHP-02 | ลูกปืนแตกเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | CHP-01 | ลูกปืนแตกเปลี่ยนใหม่ | | |
| | 2558 | | ปรักติ | | |
| | 2559 | CHP-03 | มอเตอร์ลงกราวด์ | | |

บริษัท บีที ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| |
|------|
| สาขา |
| SR |

| Condensor pump | | | | | |
|----------------|--------------|--------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 2552 | CDP-02 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CDP-03 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | 2553 | CDP-02 | เปลี่ยนแม็คเนติกคอนโทรล | | |
| | 2554 | | ปรักติ | | |
| | 2555 | CDP-01 | เปลี่ยนแม็คเนติกคอนโทรล | | |
| | | CDP-01 | สายหัวเบรกเกอร์ละลายเปลี่ยนสายใหม่ | | |
| | 2556 | CDP-01 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | CDP-03 | เปลี่ยนแม็คเนติกคอนโทรล | | |
| | 2557 | CDP-02 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | 2558 | CDP-01 | มอเตอร์ลงกราวด์ | | |
| | | CDP-01 | ปลอกเหลาดัน | | |
| | | CDP-03 | เปลี่ยนฐานของสวิงที่เป็นสนิม | | |
| | 2559 | CDP-01 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |
| | | CDP-02 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |
| | | CDP-03 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| |
|------|
| สาขา |
| SR |

| AHU | | 17 ตัว | | | |
|-------|--------------|--------|--|--------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อมเปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 2552 | AHU-04 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU-12 | เบรกเกอร์เมน ทวีปแค่กระแสไม่เกิน เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ใช้งานได้ | | |
| | | AHU-02 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | AHU-04 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-06 | Control ไม่สั่งงาน motor size valve | | |
| | | AHU-16 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU-11 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | AHU-03 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-12 | มอเตอร์ใหม่ เปลี่ยนใหม่ | | |
| | | | | | |
| | 2553 | AHU-01 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | AHU-09 | Control ไม่สั่งงาน motor size valve | | |
| | | AHU-13 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU-05 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-12 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU-10 | Control ไม่สั่งงาน motor size valve | | |
| | | AHU-04 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | 2554 | AHU-09 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | AHU-08 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-11 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU-06 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-10 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | | | | |
| | 2555 | AHU-01 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU-03 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | AHU-14 | Control ไม่สั่งงาน motor size valve | | |
| | | AHU-11 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU-09 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-09 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU-09 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU-04 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU-08 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |

| | | | | |
|------|--------|-------------------------------------|--|--|
| 2556 | AHU-11 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่ | | |
| | AHU-02 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-02 | Control ไม่สั่งงาน motor rize valve | | |
| | AHU-15 | พินมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU-01 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | AHU-05 | Control ไม่สั่งงาน motor rize valve | | |
| 2557 | AHU-03 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-05 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-06 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-10 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-11 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-14 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-15 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-10 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | AHU-04 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | AHU-12 | Control ไม่สั่งงาน motor rize valve | | |
| | AHU-14 | พินมอเตอร์ใหม่ | | |
| 2558 | AHU-05 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | AHU-08 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| | AHU-02 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | AHU-04 | พินมอเตอร์ใหม่ | | |
| | AHU-14 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | AHU-09 | เปลี่ยน Filter. ใหม่ | | |
| 2559 | AHU-06 | ลูกปืนมีเสียงดังเปลี่ยนใหม่ | | |
| | AHU-15 | ตั้งสายพานใหม่ | | |
| | AHU-13 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | AHU-08 | Control ไม่สั่งงาน motor rize valve | | |
| | AHU-16 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | | | |
| | | | | |





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ชม. บัณฑิตวิทยาลัย
ชม. บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ



บริษัท บีทีเอส เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2545 | RT |

| Chiller | | | | | |
|---------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 16/2/2545 | CH1 | เปลี่ยน Seal รั่ว | | - |
| | 20/6/2545 | CH2 | หน้าจอนิยามเปลี่ยน แก้ไขชุดวงจรด้านใน | | - |
| | 8/8/2545 | CH2 | ปรับตั้งบอร์ดเซ็นเซอร์ทำงานไม่ได้ | | - |
| | 13/10/2545 | CH3 | เซ็นเซอร์ย่านค่า Approach temp เปลี่ยน | | - |
| | | | | | |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | | - |

บริษัท บีทีเอส เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2546 | RT |

| Chiller | | | | | |
|---------------|--------------|------|---|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 3/1/2546 | CH1 | Chiller นิยามตัด Motor current | | |
| | 15/4/2546 | CH2 | ค่า Approach temp สูงให้เข้ามาแก้ไขใหม่ | | |
| | 5/4/2546 | CH1 | เปลี่ยน Magnetic control | | |
| | 22/11/2546 | CH2 | บอร์ดไมโคร ระบายความร้อน | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | | - |

บริษัท บีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2547 | RT |

| Chiller | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|--------------|------|---|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 1/10/2547 | CH3 | Macnatic Start มีเสียงคราง ถอดมาทำความสะอาดคอนแทคใหม่ | | |
| | 28/2/2547 | CH2 | มีน้ำมันหยดที่คอมเพรสเซอร์ | | |
| | 3/10/2547 | CH2 | เปลี่ยน Seal คอมเพรสเซอร์ | | |
| | 6/12/2547 | CH1 | Flow switch ขาดเปลี่ยนใหม่ | | |
| | 30/7/2547 | CH2 | เปลี่ยน เกจวัดแรงดัน | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2548 | RT |

| Chiller | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|--------------|------|--|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 14/7/2548 | CH1 | หน้าจอลดับ สายแพทลงวม | | |
| | 20/8/2548 | CH3 | เปลี่ยน sensor temp | | |
| | 9/5/2548 | CH2 | เครื่องวัด High pressure พบ sensor มีปัญหา | | |
| ยอดรวม | | | | - | |



บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 20/04/2552 | CH3 | เบรกเกียร์ที่ปั๊มไม่สามารถเปิดเครื่องได้ ชุดคอนโทรลมีปัญหา | | |
| | 15/10/2552 | CH2 | motor vent ไม่เปิด แก้ไขคอนโทรล | | |
| | 11/12/2552 | CH3 | น้ำมันรั่ว | | |
| | 11/12/2552 | CH1 | คอนเด็น เปลี่ยนยางหุ้มใหม่ | | |
| | 11/12/2552 | CH2 | คอนเด็น เปลี่ยนยางหุ้มใหม่ | | |
| | 11/12/2552 | CH3 | คอนเด็น เปลี่ยนยางหุ้มใหม่ | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|------|---|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 20/3/2553 | CH1 | เครื่อง Run กระแสไม่ขึ้น ก้าน Vent ค้าง | | |
| | 6/4/2553 | CH1 | เปลี่ยนสายไฟ ตู้ Macnatic starter | | |
| | 6/7/2553 | CH2 | เปลี่ยนสายไฟ ตู้ Macnatic starter | | |
| | 6/9/2553 | CH3 | เปลี่ยนสายไฟ ตู้ Macnatic starter | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Chiller | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|------|-----------------------------|---------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 4/3/2554 | CH2 | เปลี่ยน Micro board Chiller | | |
| | 25/5/2554 | CH3 | เปลี่ยน Flo w switch ใหม่ | | |
| | 10/6/2554 | CH2 | เติมน้ำมัน Chiller | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|----------------|--------------|------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2545 | RT | |
| Condensor pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 23/4/2545 | CDP2 | เปลี่ยนมีเตอร์ | - | - |
| | 7/9/2545 | CDP2 | มอเตอร์เสียงดังถูกปิดแคค | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|----------------|--------------|------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2546 | RT | |
| Condensor pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 7/4/2546 | CDP3 | เปลี่ยนมีเตอร์ | | |
| | 17/9/2546 | CDP1 | Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|----------------|--------------|------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2547 | RT | |
| Condensor pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 3/9/2547 | CDP1 | มอเตอร์เสียงดังถูกปิดแคค | | |
| | 5/12/2547 | CDP1 | Casing แคค | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเพอร์ซิเคเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2548 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|-----------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 6/5/2548 | CDP3 | มอเตอร์เสียหายจึงถูกเปลี่ยน | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเพอร์ซิเคเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2549 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 9/3/2549 | CDP2 | Couping Joint Casing ลึก | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีเพอร์ซิเคเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2550 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | | | ปรกติ | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีบูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2551 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | | | ปรกติ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีบูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2552 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 3/2/2552 | CDP3 | มอเตอร์เสียงดังถูกบินแตก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซีบูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2553 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|------------------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 15/4/2553 | CDP2 | Mechanical seal รั่ว | | |
| | 7/9/2553 | CDP3 | Mechanical seal รั่ว | | |
| | 23/9/2553 | CDP1 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บริษัท บีที ซีบูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2554 | RT |

| Condensor pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|----------------|--------------|------|--|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 20/3/2554 | CDP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | 4/1/2554 | CDP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |
| | 7/5/2554 | CDP3 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|------------|------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2545 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 2/12/2545 | CHP2 | มอเตอร์เสียงดังถูกปิดแคต | - | - |
| | 20/5/2545 | CHP2 | Mechanical seal รั่ว | - | - |
| | 9/1/2545 | CHP3 | Mechanical seal รั่ว | - | - |
| | 23/9/2545 | CHP3 | Coupling Joint Casing ลึก | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|------------|------|--|---------------------------------|----------|
| | | | 2546 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 4/9/2546 | CHP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกมี | | |
| | 25/5/2546 | CHP2 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | 8/7/2546 | CHP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกมี | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|------------|------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2547 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 25/1/2547 | CHP3 | มอเตอร์เสียงดังถูกปิดแคต | | |
| | 30/4/2547 | CHP3 | Casing แคต | | |
| | 5/5/2547 | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2548 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 19/3/2548 | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | |
| | 23/6/2548 | CHP1 | Casing แยก | | |
| | 7/3/2548 | CHP2 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | 10/6/2548 | CHP3 | เปลี่ยน Mecnatic control | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2549 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | | | ปรกติ | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|--------------|--------------|------|--|---------------------------------|----------|
| | | | 2550 | RT | |
| Chiller pump | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 4/3/2550 | CHP2 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกใหม่ | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2551 | RT |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 7/6/2551 | CHP1 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2552 | RT |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | | | ปรักคิ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2553 | RT |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 19/4/2553 | CHP1 | พื้มยเคอร์ใหม่ | | |
| | 11/2/2553 | CHP3 | ปลอกเพลาลิ้น | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2554 | RT |

| Chiller pump | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------|-------|------------------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | 3/1/2554 | CHP 2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | |
| | 20/5/2554 | CHP2 | ปลอกเพลาลิ้น | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Cooling tower | | | 9 CELL | ประจำปี | สาขา |
|---------------|--------------|-------|-------------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | | 2545 | RT |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 1/11/2545 | CT1/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | - |
| | 4/2/2545 | CT3/3 | เปลี่ยนสายไฟจากตู้คอนโทรลไปคลุติงค์ | | - |
| | 4/2/2545 | CT2/1 | ตั้งใบพัดลมใหม่ | | - |
| | 7/5/2545 | CT2/2 | เปลี่ยนลูกลดยึดมิน่า | | - |
| | | CT2/3 | เปลี่ยนลูกลดยึดมิน่า | | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | - |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Cooling tower | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2546 | RT | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 4/8/2546 | CT2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 16/8/2546 | CT1/3 | เปลี่ยนลูกลดยึดมิน่า | | |
| | 9/3/2546 | CT3/3 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 10/10/2546 | CT2/3 | รีเลย์คอนโทรลเสียเปลี่ยนใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | - |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| Cooling tower | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2547 | RT | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 6/4/2547 | CT1/3 | เปลี่ยนสายพาน รับพัดลม | | |
| | 7/5/2546 | CT3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 28/11/2547 | CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน รับพัดลม | | |
| | 21/12/2547 | CT1/1 | เปลี่ยนลูกลดยึดมิน่า | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | - |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2548 | RT |

| Cooling tower | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|------------|-------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | | | |
| | 1/12/2548 | CT2/3 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 4/3/2548 | CT2/3 | เปลี่ยนลูกกลยัดน้ำ | | |
| | 4/6/2548 | CT3/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2549 | RT |

| Cooling tower | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|------------|-------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | | | |
| | 5/3/2549 | CT3/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 5/3/2549 | CT2/2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 9/11/2549 | CT2/1 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2550 | RT |

| Cooling tower | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|---------------|------------|-------|-----------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | | | |
| | 6/5/2550 | CT3/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 7/4/2550 | CT2/1 | มอเตอร์ลางราวด์ สังกิ้นใหม่ | | |
| | 23/9/2550 | CT3/1 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|----------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2551 | RT | |
| Cooling tower | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 19/3/2551 | CT1/3 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งพันใหม่ | | |
| | 7/9/2551 | CT1/2 | เปลี่ยน Macnatic control | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|----------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2552 | RT | |
| Cooling tower | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 4/12/2552 | CT1/1 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | 19/6/2552 | CT1/3 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 9/6/2552 | CT2/2 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งพันใหม่ | | |
| | 22/11/2552 | CT2/3 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2553 | RT | |
| Cooling tower | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 5/3/2553 | CT1/2 | ตั้งใบพัดลมใหม่ | | |
| | 14/8/2553 | CT2/2 | เปลี่ยนสายไฟใหม่ | | |
| | 24/9/2553 | CT1/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีทีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | | | ประจำปี | สาขา | |
|---------------|--------------|-------|---------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | 2554 | RT | |
| Cooling tower | | | | | |
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
| | 8/7/2554 | CT2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | |
| | 17/9/2554 | CT3/2 | เปลี่ยนสายไฟใหม่ | | |
| | 25/11/2554 | CT2/2 | เปลี่ยนสายไฟใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซี ยูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2545 | RT |

| Air handing unit | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------------------|------------|------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | | | |
| | | AHU - G/11 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | - | - |
| | | AHU - G/1 | เปลี่ยนแมคเบค | - | - |
| | | AHU G/6 | เปลี่ยนสายคอนโทรล | - | - |
| | | AHU - G/3 | พันมอเตอร์ใหม่ | - | - |
| | | AHU - G/15 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บีที ซี ยูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| ประจำปี | สาขา |
|---------|------|
| 2546 | RT |

| Air handing unit | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------------------|------------|------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วันเดือนปี | รหัส | | | |
| | | AHU - G/3 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU G/6 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU - G/10 | มู่เส้ที่แตก | | |
| | | AHU - G/11 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU - G/4 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ | | |
| | | AHU - 2/1 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU - 2/1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU - G/10 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU - G/11 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2549 | RT |

| Air handing unit | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------------------|--------------|------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | | AHU - G/9 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU - G/9 | พันมอเตอร์ใหม่ | | |
| | | AHU - G/1 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU - G/13 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU G/6 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU G/6 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก

| | |
|---------|------|
| ประจำปี | สาขา |
| 2550 | RT |

| Air handing unit | | | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน (บาท) | หมายเหตุ |
|------------------|--------------|------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| ลำดับ | วัน/เดือน/ปี | รหัส | | | |
| | | AHU - G/5 | เปลี่ยนสายพานใหม่ | | |
| | | AHU - G/2 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU - G/14 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | AHU - G/7 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | |
| | | AHU - G/4 | เปลี่ยน Filter ใหม่ | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ยอดรวม | | | | - | |





บมจ.บีกชีฟูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาราษฎร์บูรณะ





| สรุปรายการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ | | | | | สาขา __RB |
|--|-------|------|--|---------------------------|---------------------|
| CHILLER | | | | | |
| ปี | เดือน | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| 2542 | มี.ค | CH2 | Displayboard ตับ สายหลวม | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | เม.ย | CH1 | GUID VENT Compressure ไม่เปิด | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | | CH1 | เปลี่ยน Motor Vane Chiller No2. | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2543 | ม.ค | CH2 | มีน้ำมันซึมที่ Compressure แจ็งข้าง York เข้ามาแก้ไข | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ม.ค | CH3 | เครื่องตัด Motor Controller Contact open | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ธ.ค | CH2 | ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ Control Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2544 | ก.ย | CH1 | เปลี่ยน Power Supply For Boad Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ต.ค | CH1 | เติมน้ำมัน Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ต.ค | CH2 | เครื่องไม่ Start Flow switch ค้าง | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ธ.ค | CH1 | % การทำงานไม่ขึ้น Guide vent ค้าง | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2545 | มี.ค | CH3 | เปลี่ยน Micro board Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ค | CH1 | เครื่องไม่สตาร์ท พบว่าFlow สวิตช์ค้าง | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2546 | ก.ย | CH2 | % การทำงานไม่ขึ้น Guide vent ค้าง | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ต.ค | CH2 | จยควมคุมดับ | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ย | CH3 | เปลี่ยน Realy Control | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2547 | เม.ย | CH1 | เปลี่ยน Micro board Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ค | CH2 | เปลี่ยน Seal Compressure | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | ก.ค | CH1 | เปลี่ยน Seal Compressure | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2548 | ม.ค | CH1 | เติมน้ำมัน Chiller | | |
| | พ.ค | CH2 | Displayboard ตับ สายหลวม | | |
| 2549 | มิ.ย | CH2 | เปลี่ยน Power Supply | | |
| | ก.ค | CH3 | หน้าจอดีบรระบอกฟิวส์หลวม | | |
| 2550 | พ.ค | CH1 | เปลี่ยนยางหุ้ม Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ค | CH2 | เปลี่ยนยางหุ้ม Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ค | CH3 | เปลี่ยนยางหุ้ม Chiller | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2551 | ก.พ | CH1 | เปลี่ยน Flo w switch ใหม่ | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | เม.ย | CH1 | เปลี่ยนวาร์วไฟฟ้า | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| 2552 | พ.ค | CH2 | เปลี่ยนวาร์วไฟฟ้า | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ค | CH3 | เปลี่ยนวาร์วไฟฟ้า | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |
| | พ.ย | CH3 | เปลี่ยน Flo w switch ใหม่ | | บ. จอห์นสัน คอนโทรล |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | สาขา _RB | |
|---|------|---|---------------------------|----------|
| CHILLER WATER PUMP | | | | |
| ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| 2542 | CDP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | บ.Plus 4 |
| | CDP3 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main ขั้วต่อสายละลาย | | บ.Plus 4 |
| 2543 | CDP2 | เปลี่ยนแคนดิดคอนโทรล | | บ.Plus 4 |
| 2544 | CDP3 | Casing แดก | | บ.Plus 4 |
| 2545 | CDP2 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | CDP1 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main ขั้วต่อสายละลาย | | บ.Plus 4 |
| 2546 | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | บ.Plus 4 |
| | CDP1 | ปลอกเพลาสั่น | | บ.Plus 4 |
| 2547 | CDP1 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | CDP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | บ.Plus 4 |
| 2548 | CDP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | บ.Plus 4 |
| | CDP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | CDP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | บ.Plus 4 |
| 2549 | | ปรกติ | | |
| 2550 | CDP3 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2551 | CDP1 | มอเตอร์ลงกวาด | | บ.Plus 4 |
| | CDP1 | เปลี่ยนแคนดิดคอนโทรล | | บ.Plus 4 |
| 2552 | CSP3 | ปลอกเพลาสั่น | | บ.Plus 4 |
| | CDP2 | Casing แดก | | บ.Plus 4 |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | สาขา | RB |
|---|--------------|------|---|---------------------------|----------|
| CHILLER WATER PUMP | | | | | |
| ปี | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| 2542 | มี.ค | CHP1 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | CHP1 | เปลี่ยนเบรกเกอร์ Main หัวต่อสายละลาย | | บ.Plus 4 |
| 2543 | ก.พ | CHP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2544 | พ.ค | CHP2 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| | มิ.ย | CHP2 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | บ.Plus 4 |
| 2545 | | | ปรกติ | | |
| 2546 | ก.ค | CHP1 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | CHP3 | ซีมมอเตอร์มีรอยไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2547 | ส.ค | CHP1 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CHP3 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CHP1 | Casing แตก | | บ.Plus 4 |
| 2548 | พ.ย | CHP3 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | CHP3 | ปลดออกเพลาลิ้น | | บ.Plus 4 |
| 2549 | ก.ย | CHP1 | มอเตอร์ลงกวาด | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | CHP3 | Casing แตก | | บ.Plus 4 |
| 2550 | มิ.ย | CHP2 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CHP1 | ปลดออกเพลาลิ้น | | บ.Plus 4 |
| 2551 | เม.ย | CHP1 | แก้ไข Couping Joint Casing ลึก | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | CHP3 | มอเตอร์มีกลิ่นไหม้ ส่งไปพันใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2552 | พ.ค | CHP2 | Motor มีเสียงดัง เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | CHP3 | เปลี่ยน Pressure gage น้ำเข้า-น้ำออกบีม | | บ.Plus 4 |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | สาขา | RB |
|---|--------------|------|-----------------------------------|---------------------------|----------|
| ooling tower | | | | | |
| ปี | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| 2542 | เม.ย | CT6 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | CT6 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.Plus 4 |
| | ส.ค | CT1 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| 2543 | ม.ค | CT9 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.Plus 4 |
| | ส.ค | CT8 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| 2544 | มี.ค | CT4 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | CT5 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | CT8 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.Plus 4 |
| 2545 | ม.ค | CT1 | เปลี่ยนลูกลอยเติมน้ำ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT1 | เปลี่ยนวาร์วเติมน้ำบนถาด Cooling | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT4 | เปลี่ยนวาร์วเติมน้ำบนถาด Cooling | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT7 | เปลี่ยนวาร์วเติมน้ำบนถาด Cooling | | บ.Plus 4 |
| 2546 | มี.ค | CT2 | เปลี่ยนลูกลอยเติมน้ำ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | CT7 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.Plus 4 |
| 2547 | เม.ย | CT2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | CT6 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| 2548 | มิ.ย | CT2 | เปลี่ยนสายพาน ขับพัดลม | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | CT7 | สายไฟลงกราวด์ เปลี่ยนสายไฟทั้งหมด | | บ.Plus 4 |
| 2549 | ก.ค | CT2 | เปลี่ยน Macnatic control | | บ.Plus 4 |
| | ส.ค | CT2 | สายไฟลงกราวด์ เปลี่ยนสายไฟทั้งหมด | | บ.Plus 4 |
| 2550 | มิ.ย | CT1 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT4 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | CT7 | เปลี่ยน Fil coil ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2551 | เม.ย | CT5 | เปลี่ยนลูกลอยเติมน้ำ | | บ.Plus 4 |
| | มิ.ย | CT8 | เปลี่ยนลูกลอยเติมน้ำ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT2 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งพันใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2552 | พ.ค | CT9 | เปลี่ยนลูกลอยเติมน้ำ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | CT9 | สายไฟลงกราวด์ เปลี่ยนสายไฟทั้งหมด | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | CT8 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งพันใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ธ.ค | CT5 | มอเตอร์ลงกราวด์ ส่งพันใหม่ | | บ.Plus 4 |

| สรุปรายการค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก | | | | | สาขา __RB |
|---|--------------|-------|--------------------------------|---------------------------|-----------|
| AHU | 18 ตัว | | | | |
| ปี | วัน/เดือน/ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม/เปลี่ยน | ค่าใช้จ่ายการซ่อม/เปลี่ยน | หมายเหตุ |
| 2542 | ก.พ | A2/3 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | AG/5 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | A2/10 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/9 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | A2/5 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ย | AG/5 | เปลี่ยน Fuse Control | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | A2/3 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | AG/2 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2543 | ม.ค | AG/2 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.พ | AG/1 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.พ | A2/8 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | A2/1 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | A2/9 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | A2/3 | เปลี่ยน Fuse Control | | บ.Plus 4 |
| | ธ.ค | A2/2 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2544 | มี.ค | AG/4 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | มี.ค | A2/7 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/7 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/2 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | AG/6 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | A2/2 | สายไฟลงกราวด์ เดินสายใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2545 | เม.ย | AG/3 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | AG/1 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | AG/4 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | มิ.ย | AG/3 | เปลี่ยนเบรกเกอวีใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | A2/3 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | AG/4 | สายไฟลงกราวด์ เดินสายใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2546 | ม.ค | A31/1 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | มิ.ย | A2/6 | เปลี่ยนเบรกเกอวีใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ก.ค | A2/9 | เปลี่ยน Fuse Control | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | A2/2 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ย | AG/3 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| 2547 | ก.พ | AG/6 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | เม.ย | A2/9 | เปลี่ยนเบรกเกอวีใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | พ.ค | A31/2 | สายพานขั้วจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ต.ค | A2/6 | สายไฟลงกราวด์ เดินสายใหม่ | | บ.Plus 4 |
| | ธ.ค | AG/1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | บ.Plus 4 |

| | | | | |
|------|------|-------|---|-----------|
| | | | | |
| 2548 | เม.ย | AG/5 | พื้มอเตอร์ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/9 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | AG/2 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/8 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | มิ.ย | A2/4 | ตั้งมุมเลี้ยวตำแหน่งใหม่ ของเดมกินเพลาสึก | 11.Plus 4 |
| | ส.ค | A2/4 | เปลี่ยน Motor rize valve | 11.Plus 4 |
| | พ.ย | A2/8 | พื้มอเตอร์ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | AG/4 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | | | | |
| 2549 | ก.พ | A2/4 | สายพานหย่อน ปรับตั้งใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | A2/6 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | AG/1 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ด.ค | A2/5 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | AG/2 | เปลี่ยน Motor rize valve | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | AG/3 | แมงCoil เข้าจุด เปลี่ยน coil ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | | | | |
| 2550 | มี.ค | A2/10 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | มิ.ย | A2/1 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | มิ.ย | A2/1 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ก.ค | A2/7 | เปลี่ยน Fuse Control | 11.Plus 4 |
| | พ.ย | A2/2 | ตั้งมุมเลี้ยวตำแหน่งใหม่ ของเดมกินเพลาสึก | 11.Plus 4 |
| | | A2/2 | พื้มอเตอร์ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | | | | |
| 2551 | เม.ย | A2/5 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | เม.ย | AG/6 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | เม.ย | A2/1 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ก.ค | AG/3 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ส.ค | AG/6 | ตั้งมุมเลี้ยวตำแหน่งใหม่ ของเดมกินเพลาสึก | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | A2/7 | เปลี่ยนลูกปืน Motor ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | A2/3 | แมงCoil เข้าจุด เปลี่ยน coil ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | | | | |
| 2552 | พ.ค | A2/4 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | พ.ค | AG/5 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | มิ.ย | A2/10 | สายพานเข้าจุดเปลี่ยนสายพานใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ก.ค | A2/10 | ตั้งมุมเลี้ยวตำแหน่งใหม่ ของเดมกินเพลาสึก | 11.Plus 4 |
| | ส.ค | A2/2 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ด.ค | A2/7 | ตั้งมุมเลี้ยวตำแหน่งใหม่ ของเดมกินเพลาสึก | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | A2/8 | แมงCoil เข้าจุด เปลี่ยน coil ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | ธ.ค | AG/6 | เปลี่ยน Filter .ใหม่ | 11.Plus 4 |
| | | | | |

บมจ.ปิกซีซูเปอร์เซ็นเตอร์สาขาสุขสวัสดิ์





บริษัท บีที ซีเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|----|
| |
| SW |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | | |
|------------------------|------------|----------------|---|-----------------|---------------|--|
| ชื่อเครื่องจักร | | Chiller | รหัสเครื่องจักร | | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | | YORK | บริษัทผู้ผลิต | | York | |
| รุ่น | | YTG 3A4E25 CMU | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | | |
| ขนาด | | 450 ton | สถานที่ตั้ง | | Chiller, Room | |
| ระบบงาน | | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | | |
| ปี | วันที่ซ่อม | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | หมายเหตุ | |
| 2006 | 20/3/2006 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 22/3/2006 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 23/3/2006 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| 2007 | 23/1/2007 | CH2 | ช่าง York ตรวจพบน้ำยารั่ว บริเวณ ซีลหัวคอมเพรสเซอร์ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 2/2/2007 | CH2 | เปลี่ยนซีลและเติมน้ำยาใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/3/2007 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/5/2007 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/6/2007 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/8/2007 | CH1 | หน้าจรมีลายเส้น แก้ไขโดยเปลี่ยนสายแพใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| 2008 | 2/2/2008 | CH1 | เครื่องตัด LOW OIL DIFFERENTIAL | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/4/2008 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/6/2008 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/8/2008 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | | CH2 | Motor Controter Contac Open | JOHNSON CONTROL | | |
| 2009 | 4/3/2009 | CH1 | Motor Controter Contac Open | JOHNSON CONTROL | | |
| | 19/4/2009 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 22/4/2009 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 24/4/2009 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 8/11/2009 | CH2 | Timer relay ในตู้ Control ชั่วคราว | JOHNSON CONTROL | | |
| 2010 | 25/2/2010 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/2/2010 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 2/4/2010 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 20/11/2010 | CH2 | IEVE Board เสื่อมสภาพ จึงเห็นสมควรเปลี่ยนใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 20/11/2010 | CH2 | เปลี่ยน M S Board Chiller | JOHNSON CONTROL | | |

| | | | | | | |
|------|-----------|-----|--|-----------------|--|--|
| 2011 | 14/2/2011 | CH1 | IEVE Board เสริมสภาพ เปลี่ยนใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 22/2/2011 | CH3 | IEVE Board เสริมสภาพ เปลี่ยนใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/5/2011 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/7/2011 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/8/2011 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 18/6/2011 | CH2 | เปลี่ยนสายเมนไฟฟ้าก่อนเข้า Magnatic Control 1M จำนวน 3 ม | JOHNSON CONTROL | | |
| | 17/8/2011 | CH1 | เปลี่ยน I S M Board Chiller | JOHNSON CONTROL | | |
| | | | | | | |
| 2012 | 18/4/2012 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/12/2012 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 14/4/2012 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | | | | | | |
| 2013 | 21/3/2013 | CH2 | Macnatic starter คราง ทำการ Overhaul ใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/10/2013 | CH3 | เปลี่ยน I S M Board Chiller | JOHNSON CONTROL | | |
| | 5/1/2013 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 5/3/2013 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 5/4/2013 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | | | | | | |
| 2014 | 4/1/2014 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/2/2014 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/4/2014 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | | | | | | |
| 2015 | 3/3/2015 | CH1 | เปลี่ยน Flexible บริเวณท่อน้ำเข้า น้ำออก chiller | JOHNSON CONTROL | | |
| | 3/5/2015 | CH3 | หน้าจอสัน มีลายเส้น สายแพทลวม | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/6/2015 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/7/2015 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/8/2015 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | | | | | | |
| 2016 | 2/12/2016 | CH1 | Macnatic starter คราง ทำการ Overhaul ใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 25/3/2016 | CH2 | เปลี่ยนซีลและเติมน้ำยาใหม่ | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/1/2015 | CH1 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/2/2015 | CH2 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |
| | 4/5/2015 | CH3 | ล้าง Tupe Condenser | JOHNSON CONTROL | | |

บริษัท บีที ซีเพอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|----|
| SW |
| |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|------|--|---------------------|----------|---------------|
| ชื่อเครื่องจักร | | Chilled Water Pump (CHP) Pump Moter | รหัสเครื่องจักร | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | | STERLING-SIEMENS | บริษัทผู้ผลิต | | |
| รุ่น | | 8 BT 15 G | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | |
| ขนาด | | 1080 GPM/50 KW | สถานที่ตั้ง | | Chiller. Room |
| ระบบงาน | | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | หมายเหตุ | |
| 2006 | CDP2 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CDP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2007 | CDP2 | เครื่องสัน ตั้ง อลายเม้นใหม่ | | | |
| | CDP3 | หัวสายแม็คเนติกในตู้ Control ละลาย | | | |
| 2008 | | ปรกติ | | | |
| 2009 | CDP2 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| | CDP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| 2010 | CDP3 | เปลี่ยนยางรับแรงดันที่ท่อด้านดูดเข้าปั้ม | | | |
| | CDP3 | เครื่องสัน ตั้ง อลายเม้นใหม่ | | | |
| 2011 | CDP1 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CDP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2012 | CDP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| | CDP1 | เปลี่ยนยางรับแรงดันที่ท่อด้านดูดเข้าปั้ม | | | |
| 2013 | CDP3 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |
| | CDP1 | มอเตอร์ลกราวด์ | | | |
| 2014 | CDP2 | เครื่องสัน ตั้ง อลายเม้นใหม่ | | | |
| 2015 | | ปรกติ | | | |
| 2016 | CDP1 | เปลี่ยน Macnatic control | | | |

บริษัท บีซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|----|
| |
| SW |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|------|-------------------------------------|---------------------|----------|---------------|
| ชื่อเครื่องจักร | | Chilled Water Pump (CHP) Pump Moter | รหัสเครื่องจักร | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | | STERLING-SIEMENS | บริษัทผู้ผลิต | | |
| รุ่น | | 6 BT 15 G | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | |
| ขนาด | | 1080 GPM/55 KW | สถานที่ตั้ง | | Chiller. Room |
| ระบบงาน | | ระบบปรับอากาศ | อื่นๆ | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | หมายเหตุ | |
| 2006 | CHP2 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CHP2 | มอเตอร์สัน ตั้งศูนย์ใหม่ | | | |
| 2007 | CHP1 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CHP3 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2008 | CHP2 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2009 | | ปรกติ | | | |
| 2010 | CHP1 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| 2011 | | ปรกติ | | | |
| 2012 | CHP1 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| 2013 | CHP3 | เปลี่ยนลูกปืนใหม่ | | | |
| | CHP1 | ซ่อมมอเตอร์มีรอยไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | | |
| 2014 | | ปรกติ | | | |
| 2015 | CHP2 | ซ่อมมอเตอร์มีรอยไหม้ เปลี่ยนสายใหม่ | | | |
| | CHP1 | Mechanical seal รั่วมีน้ำซึมออก | | | |
| 2016 | | ปรกติ | | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|----|
| SW |
|----|

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|----------------------------|--|------------------|--|--|---|----------|--|--|
| ชื่อเครื่องจักร | Cooling Tower | | | รหัสเครื่องจักร | | | | | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | THAI COOLING | | | บริษัทผู้ผลิต | | | | | | |
| รุ่น | TCC250 RT | | | บริษัทผู้จำหน่าย | | | | | | |
| ขนาด | 5.5KW/250 Ton | | | สถานที่ตั้ง | | | ชั้นตึกฟ้า | | | |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | | | อื่นๆ | | | 1/1, 1/2, 1/3, 2/1, 2/2, 2/3, 3/1, 3/2, 3/3 | | | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | | | | | | |
| ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | | | | | ผู้ซ่อม | หมายเหตุ | | |
| 2006 | CT2/1 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT1/1 | เปลี่ยนสายไฟคอนโทรล | | | | | | | | |
| | CT3/1 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| 2007 | | ปรกติ | | | | | | | | |
| 2008 | CT 1/2 | เปลี่ยนแม่คเนติกตู้คอนโทรล | | | | | | | | |
| 2009 | CT1/1 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT 1/3 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |
| | CT 3/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |
| | CT 2/2 | เปลี่ยนลูกกลย | | | | | | | | |
| | CT 3/3 | ตั้งใบพัดลมใหม่ | | | | | | | | |
| 2010 | CT 3/1 | เปลี่ยนแม่คเนติกตู้คอนโทรล | | | | | | | | |
| | CT 1/3 | เปลี่ยนลูกกลย | | | | | | | | |
| 2011 | CT 3/3 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT 2/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |
| 2012 | CT 2/2 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT 2/3 | เปลี่ยนลูกกลย | | | | | | | | |
| | CT 3/3 | เปลี่ยนสายไฟคอนโทรล | | | | | | | | |
| 2013 | CT 1/2 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |
| 2014 | | ปรกติ | | | | | | | | |
| 2015 | CT2/3 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT 3/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |
| | CT1/2 | เปลี่ยนสายพาน | | | | | | | | |
| | CT 1/1 | เปลี่ยนลูกกลย | | | | | | | | |
| 2016 | CT 2/1 | เปลี่ยนลูกปืนมอเตอร์ | | | | | | | | |

บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
แบบประวัติเครื่องจักรและรายละเอียดการซ่อมบำรุง

| |
|----|
| |
| SW |

| ประวัติเครื่องจักร | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------------------|---------------------|----------|--|
| ชื่อเครื่องจักร | AHU | | รหัสเครื่องจักร | | |
| ยี่ห้อเครื่องจักร | YORK | | บริษัทผู้ผลิต | YORK | |
| รุ่น | | | บริษัทผู้จัดจำหน่าย | | |
| ขนาด | | | สถานที่ตั้ง | AHU ROOM | |
| ระบบงาน | ระบบปรับอากาศ | | อื่นๆ | 20 ตัว | |
| รายละเอียดการซ่อมบำรุง | | | | | |
| ปี | รหัส | รายละเอียดการซ่อม | ผู้ซ่อม | หมายเหตุ | |
| 2006 | A - 2/5 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/5 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 1/3 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/11 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/1 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/4 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/1 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 1/1 | เปลี่ยนแมคเนติก คอนโทรล | | | |
| | A - 2/7 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| | A - 2/9 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| | A - 2/1 | เปลี่ยน Fuse Control | | | |
| 2007 | A - 1/2 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/7 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 1/1 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/10 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/4 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/6 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/10 | เปลี่ยนมอเตอร์ | | | |
| 2008 | A - 2/8 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 1/1 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/2 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/14 | เปลี่ยนมอเตอร์ | | | |
| | A - 1/2 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 1/1 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 1/3 | พันมอเตอร์ใหม่ | | | |
| | A-1/3 | เปลี่ยน แรกกเกออร์คอนโทรล | | | |
| 2009 | A - 2/12 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/10 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/1 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/3 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/10 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/7 | เปลี่ยนสายพาน | | | |
| | A - 2/5 | เปลี่ยนแมคเนติก คอนโทรล | | | |

| | | | | | |
|------|----------|---------------------------|--|--|--|
| 2010 | | | | | |
| | A - 2/7 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 1/3 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/9 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/14 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/13 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/13 | เปลี่ยน แมคเนติก คอนโทรล | | | |
| | A - 2/15 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | | | | | |
| 2011 | A - 2/17 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/16 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/16 | เปลี่ยน แมคเนติก คอนโทรล | | | |
| | A - 2/11 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/17 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A-2/2 | เปลี่ยน เบรกเกอร์ คอนโทรล | | | |
| | | | | | |
| 2012 | A - 1/3 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/12 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/14 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/12 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/16 | เปลี่ยน มอเตอร์ | | | |
| | A - 2/6 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/15 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A-2/7 | เปลี่ยน เบรกเกอร์ คอนโทรล | | | |
| | | | | | |
| 2013 | A-2/11 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/5 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/2 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/8 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/1 | พื้แม่เหล็กใหม่ | | | |
| | A-1/2 | เปลี่ยน เบรกเกอร์ คอนโทรล | | | |
| | | | | | |
| 2014 | A - 2/12 | พื้แม่เหล็กใหม่ | | | |
| | A - 2/13 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A-2/3 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 1/1 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/16 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | | | | | |
| 2015 | A-1/2 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/3 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/17 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/13 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/3 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 2/12 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A-2/12 | เปลี่ยน เบรกเกอร์ คอนโทรล | | | |
| | A - 2/14 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | | | | | |
| 2016 | A-2/9 | เปลี่ยน Bearing | | | |
| | A - 2/8 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/7 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A-2/11 | เปลี่ยน เบรกเกอร์ คอนโทรล | | | |
| | A - 2/4 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/9 | เปลี่ยน สายพาน | | | |
| | A - 1/2 | เปลี่ยน Stainless Filter | | | |
| | A - 2/4 | เปลี่ยน สายพาน | | | |



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย เชษฐา พงษ์ผล จบการศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขา การจัดการ มหาวิทยาลัย นอร์ท กรุงเทพมหานคร รังสิต โดยระหว่างทำการศึกษาขณะนั้น ดำรงตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมประจำสำนักงานใหญ่ บริษัท ไอ เอส เอส ฟาซิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด มหาชน โดยมีหน้าที่ ควบคุมการทำงาน และ ให้คำปรึกษาที่มงานในฝ่ายวิศวกรรม ประจำหน่วยงานต่างๆ

ต่อมาในปี 2560 ได้ย้ายมาทำงานในบริษัท CBRE ประเทศไทย โดยดำรงตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายบริหารทรัพย์สิน (Property manager) ซึ่งมีอาคารที่รับผิดชอบได้แก่

อาคาร RSU Tower

อาคาร The Address Asok

อาคาร The nine tower

อาคาร Noble Ploenchit

อาคาร Bright Sukhomvit 24

ปัจจุบันยังคงดำรงตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายบริหารทรัพย์สิน (Property manager) บ. CBRE ประเทศไทย

