

## ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) AIR CONDITION CLEANING SET CIRCULATING WATER SYSTEM (SPLIT TYPE CANVAS)

จิรพัล รักเสน สาคร ช่วยเมือง  
สมพงษ์ แคลสา มาโนช พวงคำ วาที่ ร.ต.แดง ปัญญาศุภโชติ  
Jirapat Raksan Sakhon Chuaimuang  
Sompong Kaesa Manod Pongkom Acting Sub Lt.Padej Punyasupachot

## บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ (1)เพื่อพัฒนาชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) การศึกษาประสิทธิภาพโดยการทำชุดล้าง เครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) ไปทดลองใช้งาน และหาความพึงพอใจของผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) โดยการนำไปทดลองใช้งานปรากฏว่าใช้งานได้ และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) ช้ ภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.16 อยู่ในระดับมาก

## Abstract

Circulated Water System Air Conditioning Cleaner (Split type Canvas)

The purposes of the study were to 1) design and create circulated water system air conditioning cleaner, 2) study the quality of cleaner and 3) study the satisfaction of technicians. The samples used were 5 technicians of Prompt Technology Service Company Limited. The research tools were circulated water system air conditioning cleaner, evaluation form of quality and evaluation form of satisfaction. Data was analyzed by mean and standard deviation.

The results showed that 1) circulated water system air conditioning cleaner (split type canvas) could be operated appropriately. 2) The quality of cleaner could be used effectively. 3) Technicians satisfied the cleaner at the “much” level (mean=4.07).

## ความเป็นมา

ประเทศไทยในยุคปัจจุบันเครื่องปรับอากาศหรือแอร์จัดเป็นสิ่งที่สำคัญเกี่ยวกับการครองชีพของคน อยาง ยิ่ง ตัวอย่างเช่นสถานประกอบการหรือที่อยู่อาศัยแอร์ชิลเลอร์ที่ใช้ในอาคารที่อยู่หน่วยงานทางสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ ใช้เพื่อปรับอากาศเพื่อความเปนสุขของบุคคล ยิ่งไปกว่านั้นแอร์หรือเครื่องปรับอากาศก็จะช่วยให้ ความสะดวกสบายในสภาพอากาศร้อน ซึ่งสนับสนุนให้ศักยภาพในการทำงานของบุคคลในเพิ่มมากขึ้น หน้าที่ของเครื่องปรับอากาศคือการทำความเย็นหรือถ่ายเทความร้อนออกจากพื้นที่ด้วยวิธีการที่อากาศสอออกไปโดยตรง หรือด้วยการหมุนเวียนอากาศภายในห้องหรือที่้อากาศผานคอยเย็นโดยใช้พัดลม น้ำยาหรือ สารทำความเย็นที่อยู่ในระบบปรับอากาศจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อนเพื่อออกไประบายทิ้ง ภายนอกผานคอยร้อนเครื่องส่งลมเย็นไปอุปรกรณ์ทางดานปลาย่างของระบบน้ำเย็นซึ่งทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำเย็นที่มาจากเครื่องทำความเย็นกับอากาศที่ส่งผลให้อากาศที่ผานออกป่มีอุณหภูมิต่ำลงและ นำไปใช้เพื่อปรับอากาศต่อไปเครื่องส่งลมเย็นเปนเครื่องชุดคอยล์ทาล์มเย็นที่ประกอบด้วยพัดลมคอยล์ทำความเย็นแคมเปอร และแผงกรองอากาศรวมอยู่ในตัวเครื่องเดียวกัน เครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่มักนิยมเรียกสั้นๆ วา AHU สำหรับเครื่องขนาดเล็กจะเรียกว่า FCU การติดตั้งเครื่องจะติดตั้งอยู่ในอาคารหรือในที่้อากาศ ถ้าเปนเครื่องขนาดเล็กมักจะติดตั้งโดยการแขวนใต้ฝ้าเพดานยึดติดกับผนังพื้นหรือขอบในฝ้าเพดานสำหรับเครื่องขนาด ใหญ่จะมีห้องเครื่องและนำเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่มาติดตั้งภายในห้องหากมีการใช้ระบบทอลมในการส่งลม เย็น ก็จะต้องทอลมเข้ากับเครื่องทอลมที่ออกจากเครื่องเรียกว่าทอลมส่ง SAD ทอลมที่นำลมภายในห้องกลับมาก็ เครื่องเรียกว่าทอลมกลับ RADการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีความสำคัญมากในแผนงานวิศวกรรม การบำรุงรักษาเชิงป้องกันต้องเสียน้ำ ในการล้างทำความสะอาดแอร์15-20 ลิตร เนื่องจากการล้างแอร์นั้นได้จัดตามแผนงานเดือนละ 200 ตัวต่อสถานประกอบการอาคารหอสมุดกลางจุฬารการล้างแอร์แต่ละครั้งใช้เวลานานถึง 5-10 นาที ในการนำเครื่องมือออกมาใช้ในแต่ละครั้งและล้างแอร์ 1 ครั้ง จะนำสิ่งสกปรกออกมาด้วยและทำให้น้ำสะอาดกลายเป็นน้ำสกปรกและต้องเอาน้ำไปทิ้งโดยที่นำไปทิ้งประโยชน์อย่างอื่นไม่ได้

อาคารหอสมุดกลางจุฬานเป็นอาคารสำนักงานให้บุคคลภายนอกหรือผู้ประกอบการจากบริษัทเข้าพื้นที่แต่ละชั้นเพื่อเปิดเป็นสำนักงาน ซึ่งทางอาคารนหอสมุดกลางจุฬาจัดระบบการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เช่าอาคาร อาทิ ระบบปรับอากาศ ระบบลิฟต์ ระบบแสงสว่าง ลานจอดรถ ฯลฯ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคาร ส่วนแต่ต้องมีการดูแลเพื่อให้ผู้เช่าอาคารสามารถใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างเหมาะสมและสะดวกสบายที่สุด ทางอาคารจึงได้มีช่างประจำอาคาร ซึ่งคอยอำนวยความสะดวก ซ่อม แก้ไขดูแลรักษา ระบบต่างให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาเพื่อความพึงพอใจสูงสุดของผู้เช่าอาคาร พื้นที่ของอาคารอาคารหอสมุดกลางจุฬามีการจัดการหลายส่วนและยังพบเจอปัญหาต่างๆมากมายหนึ่งในนั้นคือปัญหาของเรื่องระบบปรับอากาศนั่นคือปัญหาท่อเดรนของ Air Split Type ต้นและมิน่าหยดลงมาบริเวณใต้ตัวของเครื่องปรับอากาศ ปัญหาเหล่านี้อาจจุดเป็นปัญหาที่ใหญ่มากนักแต่ถ้าเครื่องปรับอากาศเหล่านี้มีอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดต่อทางบริษัทและความเสี่ยงที่อาจเกิดในพื้นที่ที่เช่าของลูกค้านั้นตามมาถึงค่าใช้จ่ายที่มีมูลค่าสูงและความเชื่อมั่นในคุณภาพของตัวผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่างในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ห้องเครื่องLift อีกทั้งปัญหาเหล่านี้มีความถี่ที่เกิดขึ้นค่อนข้างสูง เนื่องจากระบบปรับอากาศ Air Split Type มีการใช้งานที่ทำหน้าที่ปรับอุณหภูมิในห้องเครื่องนั้นมีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง การแก้ปัญหาที่เคยมีมา ต้องใช้บุคคลกรในการปฏิบัติอย่างน้อย 2-3 ชั้นไปและใช้เวลานานในการแก้ปัญหา ไม่ว่าจะในพื้นที่ที่หน้างานที่เข้าถึงยากมีพื้นที่แคบหรือเสี่ยงอันตรายต่อตัวผู้ปฏิบัติงาน หรือพื้นที่เช่าของลูกค้านี้ที่ต้องดูแลถึงเรื่องความสะอาดเรียบร้อยหลังปฏิบัติงานหลังปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ภาพรวมของปัญหาคือสิ้นเปลืองบุคคลกร เวลาในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือผิดประเภท

ดังนั้น จึงมีการคิดค้นชุดล้างเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน Air Split Type ขึ้นมาเพื่อที่จะลดจำนวนบุคคลกรและเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง, ลดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำไปปฏิบัติงานให้ลดลง และสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกรวมถึงการเข้าพื้นที่หน้างานที่มีการเข้าถึงยากและมีความเสี่ยงอีกด้วย

## วัตถุประสงค์

- เพื่อออกแบบและสร้างชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
- เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน
- การศึกษาประสิทธิภาพชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)จาก

การทดลองใช้ สามารถใช้งานได้จริง

## ขอบเขตการวิจัย

- ขอบเขตของเนื้อหา
  - สร้างชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
  - หาประสิทธิภาพของ ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
- ขอบเขตของประชากรและกลุ่มเป้าหมาย  
กลุ่มเป้าหมาย เพื่อการประเมินความพึงพอใจ คือ กลุ่มพนักงานบริษัทพร้อม เทคโนโลยีโนเซอร์วิส จำนวน 10 คน
- ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยนี้คือ
  - ตัวแปรต้น  
ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
  - ตัวแปรตาม
    - ประสิทธิภาพของชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
    - ความพึงพอใจของ ผู้ใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)

## อภิปรายผล

ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) ที่สร้างขึ้น พบว่ามีประสิทธิภาพตามที่คุณเชี่ยวชาญให้คำแนะนำและนำไปทดลองการใช้งาน ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทของกลุ่มตัวอย่าง ที่ประกอบอาชีพพนักงานช่างเทคนิค โดยสำรวจ และวิเคราะห์ ความต้องการ เครื่องมือ ของกลุ่มตัวอย่างพบว่าจากการศึกษาบริษัทพบว่าเครื่องมือที่ใช้ในอดีตผ่านมาถึงปัจจุบันของอาชีพพนักงานช่างเทคนิคได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ จนได้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ไว้ใช้ในการปฏิบัติงาน



## วิธีดำเนินการวิจัย

- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายเพื่อการประเมินความพึงพอใจ คือ กลุ่มพนักงาน บริษัทพร้อม เทคโนโลยีโนเซอร์วิส จำนวน 10 คน
- เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
- เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
  - แบบบันทึกข้อมูลการใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
  - แบบประเมินความพึงพอใจ และ แบบสอบถาม ที่มีชื่อ ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

- ขั้นตอนการสร้างและศึกษาประสิทธิภาพ
  - ขั้นตอนการพัฒนาชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
  - ขั้นตอนการสร้างและศึกษาประสิทธิภาพ

- ขั้นตอนการพัฒนาชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้
  - ดำเนินการออกแบบชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
  - ดำเนินการสร้างชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้
    - วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้าง
    - ขั้นตอน/วิธีการสร้าง นำรถเข็นสองชั้นสำหรับวางอุปกรณ์ ติดตั้งบิมน้ำแรงดันสูงและถังพลาสติกรูปทรงสี่เหลี่ยม และทำชุดของสำหรับรองน้ำที่ล้างเครื่องปรับอากาศ นำผ้าใบมาทำชุดผ้าใบสำหรับครอบคอยล์เย็นของเครื่องปรับอากาศ

- นำไปทดลอง (Try out)ของชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน)
- วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) รายละเอียด ดังนี้
  - จากแบบบันทึกข้อมูล

- นำแบบประเมินความพึงพอใจจากการใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) ให้แก่กลุ่มเป้าหมายคือกลุ่มพนักงานช่างเทคนิค บริษัทพร้อม เทคโนโลยีโนเซอร์วิส จำกัด จำนวน 10 คน

- การวิเคราะห์ข้อมูล
  - การศึกษาประสิทธิภาพชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) จากการทดลองใช้ สามารถใช้งานได้จริง

- ข้อมูลที่ใช้เป็นการหาคุณภาพของเครื่องมือแบบสอบถาม

- ค่าระดับความพึงพอใจของ กลุ่มพนักงานช่างเทคนิค บริษัทพร้อม เทคโนโลยีโนเซอร์วิส จำกัดที่ใช้ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน(ผ้าใบสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) จาก ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความ
  - 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่มากถึงมากที่สุด
  - 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่มาก
  - 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ปานกลาง
  - 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่น้อย
  - 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## ผลการวิจัย

- ชุดล้างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำหมุนเวียน (ผ้าใบแบบติดผนัง)



- ทดลองการใช้งาน

การทดลอง	ผลการทดลอง		ระยะเวลา (นาที)
	ผ่านดีการอง	ไม่ผ่านดีการอง	
Air Split Type Unit No.1 ขนาด 12,000 BTU จำนวน 3 ตัว น้ำ 20 ลิตร.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65
Air Split Type Unit No.2 ขนาด 24,000 BTU จำนวน 3 ตัว น้ำ 25 ลิตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100
Air Split Type Unit No.3 ขนาด 36,000 BTU จำนวน 3 ตัว น้ำ 30 ลิตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110
Air Split Type Unit No.3 ขนาด 36,000 BTU จำนวน 3 ตัว น้ำ 30 ลิตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95
			125

ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาข้างแอร์แต่ละครั้งโดยผ่านดีการองคือ : 80 นาที  
ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาข้างแอร์แต่ละครั้งโดยไม่ผ่านดีการองคือ : 111.66นาที

- ความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึง
1	ประสิทธิภาพ และใช้งานได้จริง	4.36	0.422	มาก
2	ใช้งานมีใช้คู่ครั้งเดียว	4.27	0.483	มาก
3	ความสะดวกในการใช้งาน	3.91	0.483	มาก
4	เคลื่อนย้ายสะดวก	3.45	0.632	ปานกลาง
5	คู่มือและวิธีการใช้งาน เข้าใจง่าย ครบถ้วน เหมาะสม	3.91	0.483	มาก
6	มีความปลอดภัย	3.82	0.919	มาก
7	ขนาดมีความเหมาะสม	4.09	0.527	มาก
8	สามารถใช้งานได้ทันตามวัตถุประสงค์	4.36	0.632	มาก
9	วิธีการทดลองก่อนนำไปใช้งาน	4.27	0.483	มาก
10	ออกแบบเหมาะสม	4.18	0.516	มาก
	โดยรวม	4.07	0.632	มาก

- ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ย 4.26 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เฉลี่ย 0.632 เมื่อพิจารณาเป็นข้อพบว่ามีความปรานัดเรียบร้อยและนำไปใช้ สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เฉลี่ย 0.632 และชิ้นงานที่ใช้วัสดุแบ่งแยกอยู่ในระดับมาก เฉลี่ย

0.483