เครื่องปรับอากาศสำหรับอาคาร

1. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

กฎกระทรวง พ.ศ. 2552 กำหนดเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงแบบแยกส่วน (SPILT TYPE) ค่าประสิทธิภาพพลังงานให้กำหนดตามขนาดเครื่องปรับอากาศ ตามตารางต่อไปนี้

ขนาดของเครื่องปรับอากาศ (วัตต์)	ค่าประสิทธิภาพพลังงาน (วัตต์ / วัตต์)
ไม่เกิน 8,000	3.22 – 4.10 (EER) 10.9 – 13.98
มากกว่า 8,001 แต่ไม่เกิน 12,000	3.22 – 4.10 (EER) 10.9 – 13.98

เครื่องปรับอากาศสำหรับอาคาร

2. เครื่องปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น (CHILLER)

กฎกระทรวง พ.ศ. 2552 กำหนดเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ตามตาราง

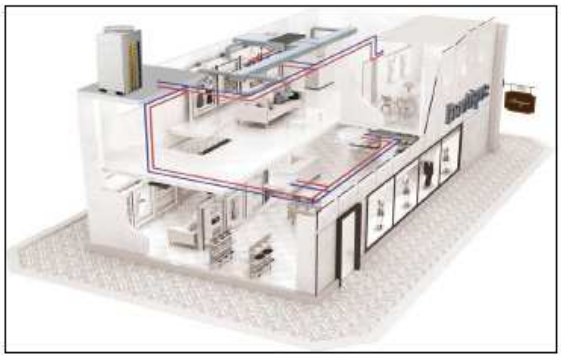
ประเภทของเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับปรับอากาศ		ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัดของเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศ (ตันความเย็น)	ค่าประสิทธิภาพพลังงาน (กิโลวัตต์ต่อตันความเย็น)
ชนิดการระบายความร้อน	แบบของเครื่องอัด		
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ	ทุกขนาด	1.12 – 0.95
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ	ทุกขนาด	0.88 – 0.75
	แบบโรตารี แบบสกรู หรือแบบสครอลล์	ทุกขนาด	0.70 – 0.60
	แบบแรงเหวี่ยง	น้อยกว่า 300	0.67 – 0.54
		ตั้งแต่ 300 ขึ้นไป	0.61 – 0.50

แนะนำระบบเครื่องปรับอากาศ VRF

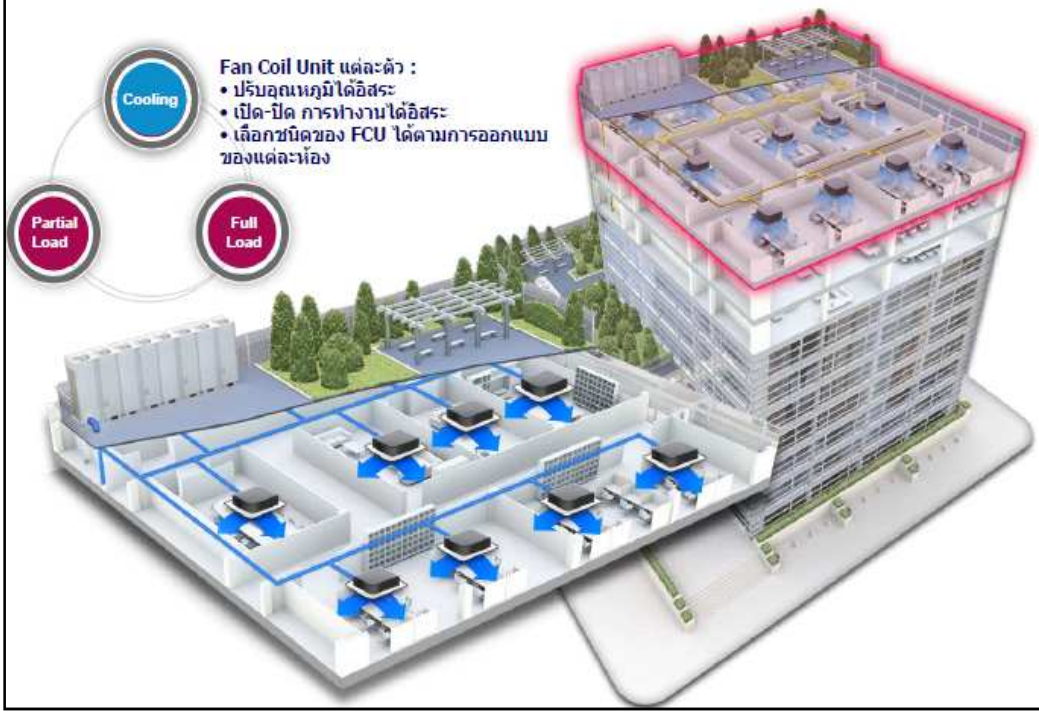
โดย งานวิศวกรรมเครื่องกล
กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

เครื่องปรับอากาศระบบปรับปริมาณน้ำยาอัตโนมัติ (Variable Refrigerant Flow: VRF) หมายถึง

เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการควบคุมปริมาณการไหลของน้ำยาในระบบ ที่ประกอบด้วยคอนเดนซิ่งยูนิท 1 ชุด ต่อกับแฟนคอยล์หลายๆตัว ซึ่งมีความสามารถในการทำความเย็นที่แตกต่างกัน ประเภทแฟนคอยล์แตกต่างกัน โดยแต่ละแฟนคอยล์มีการควบคุมการทำงานแบบเฉพาะตัวเพื่อให้ตรงกับความต้องการในแต่ละพื้นที่

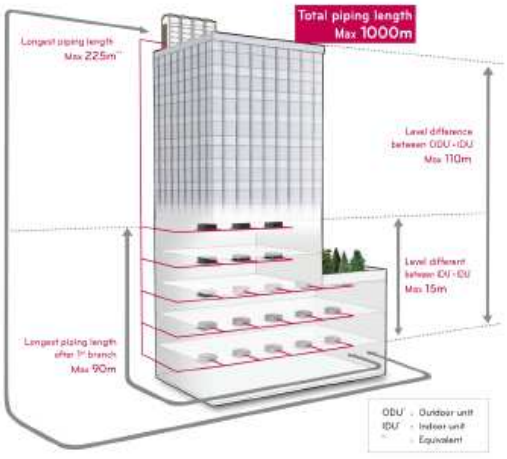


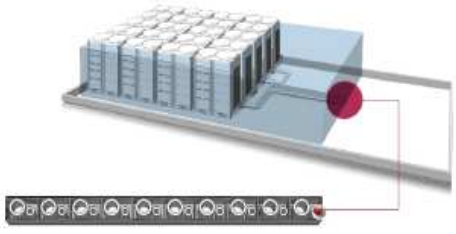
VRF : Variable Refrigerant Flow (ระบบปรับอากาศชนิดแปรผันน้ำยาอัตโนมัติ)



การติดตั้ง

เนื่องจากคอนเดนซิ่งยูนิทของระบบ VRF มีน้ำหนักเบา และสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ขนาดเหมาะกับลิฟท์แบบมาตรฐาน มีความสามารถในการเดินระบบท่อน้ำยาได้ไกลกว่า 200 เมตร และสามารถติดตั้งโดยมีความสูงต่างระดับระหว่างแฟนคอยล์และคอนเดนซิ่งได้สูงมากกว่า 100 เมตร มีความสามารถในการทำความเย็นกว่า 60 ตันด้วยท่อน้ำยาเพียง 1 ชุด ซึ่งจากจุดเด่นในเรื่องนี้ทำให้ระบบ VRF เป็นทางเลือกแรกๆ สำหรับอาคารที่ต้องการเน้นด้านสถาปัตยกรรม เพราะสามารถเลือกตำแหน่งวางคอนเดนซิ่งยูนิทได้ง่ายและเป็นระเบียบสวยงาม





ความกว้างช่อง Shaft สำหรับเดินท่อน้ำยา
ใช้ระยะประมาณ 20 cm. ต่อ 1 ชุดน้ำยา
(1 ชุดน้ำยา = max 7,680,000 BTU/Hr)

การขนย้าย

สามารถยกสินค้าขึ้นไปยังพื้นที่ติดตั้ง
ได้ด้วยลิฟท์โดยสารทั่วไป



20HP (330kg)
760 × 1,240mm









การออกแบบ

คอนเดนซิ่งยูนิท 1 ชุด สามารถเชื่อมต่อกับแฟนคอยล์หลายๆตัว ที่มีที่หลากหลายกันทั้งขนาดการทำความเย็นและประเภท เช่น แบบฝังฝ้า แขวนใต้ฝ้า ติดผนัง หรือแบบตั้งพื้น เป็นต้น และการเชื่อมต่อคอนเดนซิ่งแต่ละหน่วยเข้าด้วยกันทำได้ง่าย ทำให้สามารถออกแบบเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่น การขยายพื้นที่ หรือกั้นแบ่งห้องใหม่ สามารถเพิ่ม/ลดแฟนคอยล์ได้ง่าย





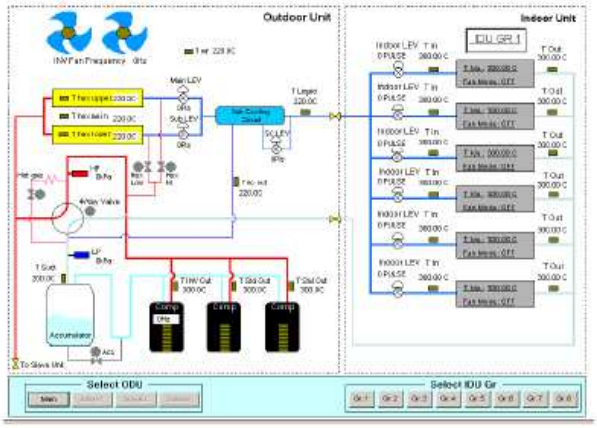






การบำรุงรักษา

ระบบ VRF มีการควบคุม / ตรวจสอบการทำงานของเครื่องได้ง่ายด้วยระบบ Plug and play commissioning ประกอบกับระบบ VRF เป็นเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบน้ำยา ซึ่งจะมีต้นทุนการบำรุงรักษาจะต่ำกว่าแบบ Water Cooled chillers และการบำรุงรักษาของระบบ VRF จะทำเหมือนกับเครื่องปรับอากาศทั่วไป จึงสามารถใช้ช่างของโครงการหรือช่างแอร์ทั่วไปมาทำการบำรุงรักษาได้





การใช้งาน

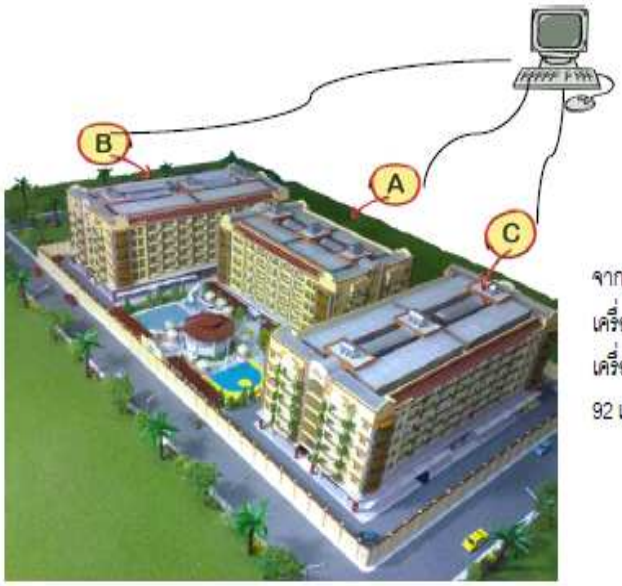
ผู้ใช้งานระบบ VRF สามารถควบคุมการทำงานของแฟนคอยล์แต่ละตัวได้ มีรูปแบบให้เลือกหลากหลาย มีความสามารถในการรักษาอุณหภูมิให้มีความเที่ยงตรงสูง ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับอากาศได้ตามความต้องการ



รีโมทคอนโทรล มีให้เลือกหลากหลายรูปแบบ แล้วแต่ความเหมาะสมของการใช้งานและความเข้ากันกับรูปแบบการตกแต่งห้อง

ระบบควบคุม

ระบบ VRF สามารถควบคุมและสั่งงานผ่านระบบควบคุมส่วนกลางได้ ทั้งผ่านอุปกรณ์ และผ่านระบบอินเทอร์เนท และยังสามารถควบคุมการใช้พลังงานด้วย Function การควบคุมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งล็อกค่าพลังงานสูงสุด หรือการจำกัดการสั่งงานที่รีโมทคอนโทรล เช่น ตั้งอุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสไม่ได้ เพื่อให้การบริหารจัดการพลังงานเป็นไปได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ



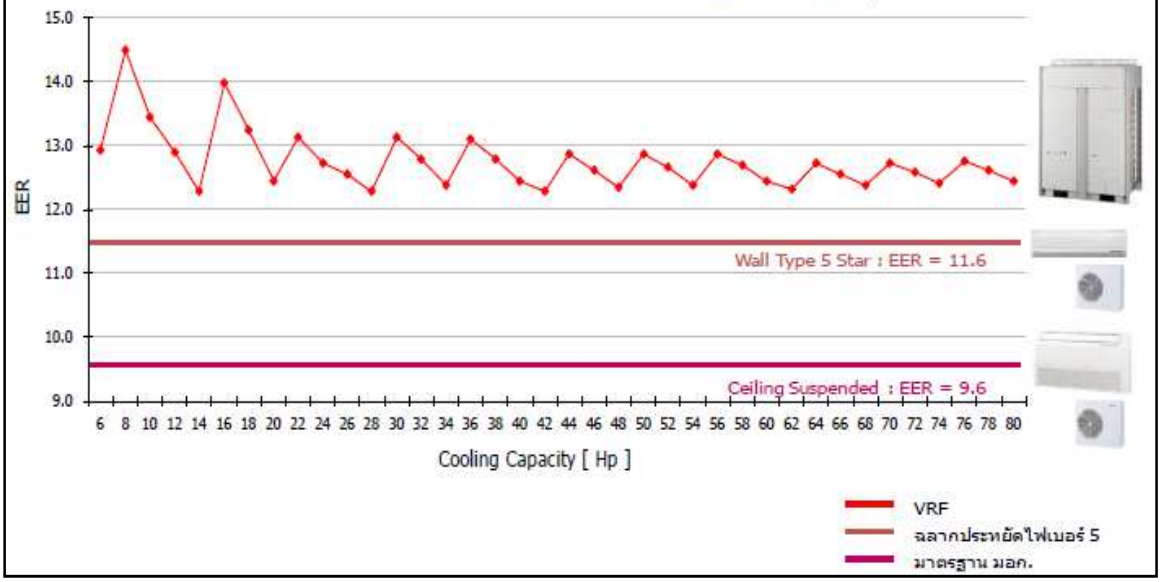
จากภาพ ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวสามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศ ทั้ง โครงการได้ ผ่านระบบอินเตอร์เน็ต โดย 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศได้สูงสุดถึง 8,192 เครื่องเลยทีเดียว

การประหยัดพลังงาน

ประสิทธิภาพการทำความเย็น

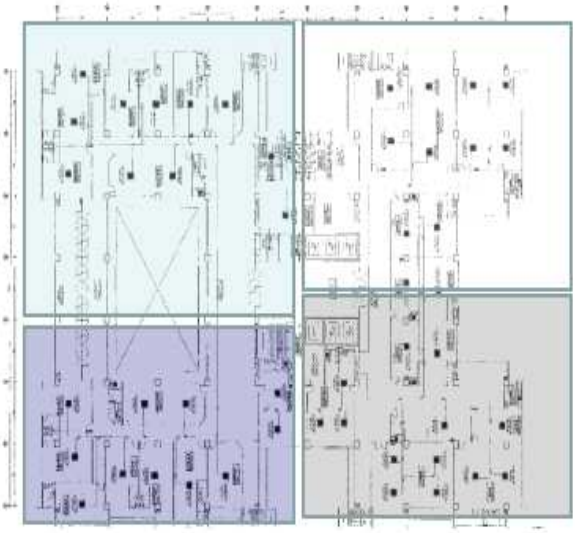
EER(Energy Efficiency Ratio)

อัตราส่วนประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ
= ความสามารถในการทำความเย็น BTU/Hr / พลังงานที่ใช้ไป W/Hr



การนำระบบ VRF ไปใช้งาน





อาคารกรมสนับสนุนบริการสุขภาพเป็นอาคารสูง 9 ชั้น

เลือกใช้ระบบ VRF เพราะเรื่องการประหยัดพลังงานการดูแลรักษาที่ง่าย โดยที่อาคารนี้มีขนาดการทำความเย็นรวมประมาณ 1,380 ตันความเย็น หรือ ประมาณ 1,656,000 บีทียู/ชั่วโมง

การออกแบบจะแบ่งพื้นที่ในชั้นออกเป็นส่วนๆ ตามลักษณะการใช้งาน เพื่อให้การบริหารจัดการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ชนิดของแฟนคอยล์ เลือกใช้แบบ คาสเส็ท (Cassette) 4 ทิศทางเป็นหลัก เพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้ง การใช้งาน และ การบำรุงรักษา

การนำระบบ VRF ไปใช้งาน



โรงพยาบาลที่เริ่มหันมาใช้ระบบ **VRF** แทนชิลเลอร์

โครงการ	จังหวัด
โรงพยาบาลหัวหิน	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	อุบลราชธานี
โรงพยาบาลนครนายก	นครนายก
โรงพยาบาลบ้านแพ้ว 2	สมุทรสาคร
โรงพยาบาลเกษมราษฎร์ ศรีบุรินทร์	เชียงใหม่
โรงพยาบาลมิตรภาพสัมพันธ์	สงขลา
โรงพยาบาลตราด	ตราด

จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของโรงพยาบาล ในปัจจุบันเริ่มที่จะหันมาใช้ ระบบ VRF กันมากขึ้นโดยไม่ได้เริ่มใช้เฉพาะแค่ในกรุงเทพมหานคร แต่เริ่มใช้มากในต่างจังหวัดทุกๆภูมิภาคเนื่องจากการบำรุงรักษาที่ง่ายสามารถใช้ช่างบริการในท้องถิ่นนั้นๆดูแลได้ไม่เหมือนระบบชิลเลอร์

การนำระบบ VRF ไปใช้งาน

อาคารสำนักงาน

• เป็นกลุ่มอาคารที่สามารถใช้งานเลือกใช้ระบบ VRF ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งอาคารสร้างใหม่และอาคารเก่าที่ปรับปรุงใหม่



อาคารกรมโยธาธิการและผังเมือง (พระราม๖) - ติดตั้งใหม่ทดแทนของเดิม

• เลือกใช้ระบบ VRF เพราะเรื่องการประหยัดพลังงานการดูแลรักษาที่ง่าย สามารถติดตั้งทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิมได้เลย โดยไม่ต้องปิดพื้นที่

• สามารถควบคุมและติดตามการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้ทั้งระบบจากส่วนกลาง

• ชนิดของแฟนคอยล์ เลือกใช้แบบ คาสเส็ท (Cassette) 4 ทิศทางเป็นหลัก เพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้ง การใช้งาน และ การบำรุงรักษา

การนำระบบ VRF ไปใช้งาน

กลุ่มโรงแรมและรีสอร์ท

• เป็นกลุ่มอาคารที่สามารถใช้งานเลือกใช้ระบบ VRF เนื่องจากการบำรุงรักษาที่ง่ายและค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบชิลเลอร์

• สามารถเลือกใช้แฟนคอยล์ได้หลากหลายเข้ากับการตกแต่งของโรงแรมได้









โรงแรม

ส่วนใหญ่ที่เลือกใช้ระบบ VRF เนื่องจากเป็นระบบที่มีต้นทุนในด้านการใช้พลังงานและค่าบำรุงรักษาต่ำกว่าระบบอื่นๆ และยังสามารถควบคุมและดูการทำงานของเครื่องทั้งโครงการผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ทำให้สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึงทั้งโครงการ

การนำระบบ VRF ไปใช้งาน

กลุ่มห้างสรรพสินค้า, โชว์รูม

- เป็นกลุ่มอาคารที่สามารถใช้งานเลือกใช้ระบบ VRF เนื่องจากการบำรุงรักษาที่ง่ายและค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบชิลเลอร์
- สามารถเลือกใช้แฟนคอยล์ได้หลากหลายเข้ากับการตกแต่งของแต่ละร้านค้าได้









ขอบคุณครับ