

Micro & Mini Data Center

(ตอนที่ 3-จบ)

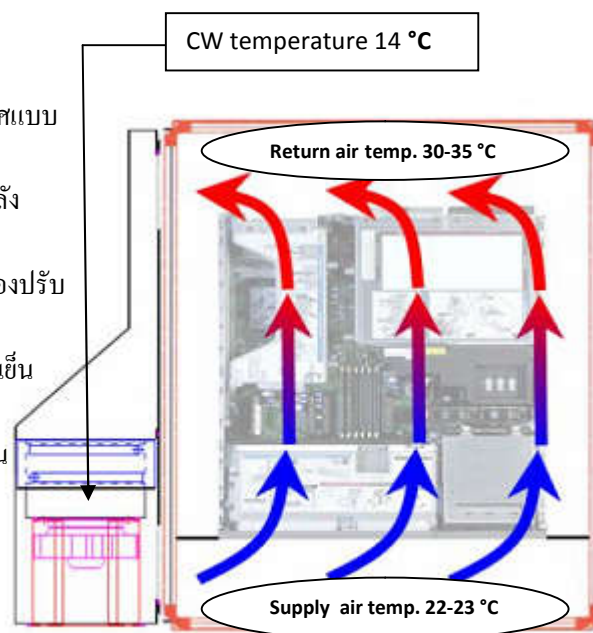


ตามที่ได้อธิบายประโยชน์ และคุณสมบัติที่เด่น ของ Micro Data Center และปัญหาของ Traditional Data Center ในบทความตอนที่ 1 และ 2 แล้วนั้น ในตอนที่ 3 ซึ่งเป็นตอนจบ จะได้อธิบายถึง ประโยชน์ และ จุดเด่นของ Mini Data Center ซึ่งจะมาช่วยเสริมข้อดีของ Traditional Data Center

รูปที่ 8. ตัวอย่าง Mini Data Center

แนวทางการออกแบบ Data center แบบ Rack cooling นี้ มีจุดเด่นตรงที่ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และขนาดพิกัดทำความเย็นในส่วนจากระบบปรับอากาศให้เล็กลง เมื่อเทียบกับระบบเดิม(CRAC ใน Traditional data center) ดังนั้นมาดูกระบวนการทำงานของระบบปรับอากาศใน Mini Data Center กันว่า ทำงานอย่างไรถึงทำให้ ประหยัดค่าใช้จ่ายได้สูงมากกว่า 50%

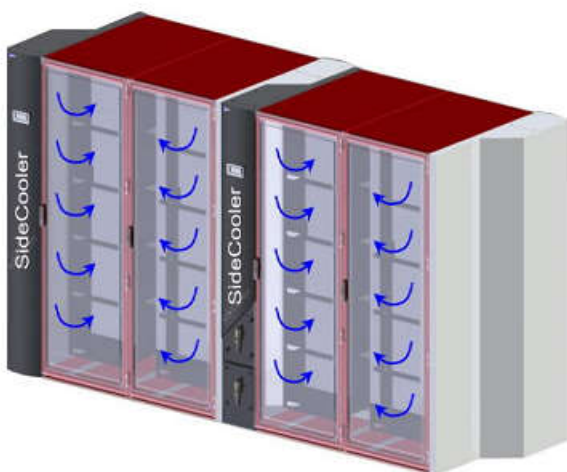
จากรูปที่ 2. เป็นรูป top view ของ Mini Data Center ที่เครื่องปรับอากาศแบบ Side flow วางประกบกับ server rack ชนิดประตูบานทึบทั้งหน้าและหลัง (ประตูหน้าอาจเป็นบานกระจก) โดยที่ลมเย็น 22-23 เซลเซียส จากเครื่องปรับอากาศจะถูกปล่อยออกทางด้านข้างส่วนหน้าของผู้เร็ค ซึ่งเป็นโซนลมเย็น (บริเวณประตูหน้า ถึง เสาเร็คคู่หน้า) ผ่าน server (อุณหภูมิขณะทำงานอยู่ระหว่าง 45-55 เซลเซียส) เพื่อลดอุณหภูมิของ Server ออกมาเป็นลมร้อนประมาณ 30-35 เซลเซียส (Temp. set point) ซึ่งเป็นโซนลมร้อน (จากเสาเร็คคู่หน้า ถึง ประตูหลัง) ซึ่งลมร้อนนี้จะไหลกลับไปที่ return side ของ เครื่องปรับอากาศ เพื่อถ่ายเทความร้อนออกนอกระบบอีกที



รูปที่ 9. Top view of air flow direction

ข้อดีของการทำความเย็นแบบน้ำคือ

1. เป็นระบบปิด มีเพียง Heat load จาก Server เท่านั้น
2. ตู้แร็ค ปราสจากฝุ่นโดยสิ้นเชิง เนื่องด้วยทั้งประตูหน้า และประตูหลังเป็นชนิดบานทึบ ไม่ใช่ perforated door
3. แยกพื้นที่ลมร้อน-ลมเย็น ภายในตู้แร็ค ทำให้การตั้งค่าอุณหภูมิ (set point) ไม่ต้องตั้งค่าต่ำ 20-25 เซลเซียส (Return Air Temperature) เหมือนใน Traditional Data Center
4. ลมเย็นกระจายสม่ำเสมอ แก้ปัญหาเรื่อง Hot spot ในตู้แร็ค
5. Cooling capacity ของเครื่องปรับอากาศ (Side flow cooler) มีขนาดเพียง 1 ใน 3 ของ CRAC บนสภาวะแวดล้อมเดียวกัน ส่งผลทำให้ประหยัดต้นทุนค่าเครื่องปรับอากาศ (CAPEX น้อยกว่า)
6. Energy saving cost ประหยัดค่ากระแสไฟฟ้าเฉพาะในส่วนเครื่องปรับอากาศได้มากกว่า 50% (OPEX น้อยกว่า)
7. No Condensation อันเนื่องจาก High inlet chilled-water temperature ที่ 14 เซลเซียส (ไม่ใช่ 7 เซลเซียส เหมือนที่ CRAC ใน Traditional Data Center ต้องการ)
8. Return air temperature ที่ 30-35 เซลเซียส ด้วยอุณหภูมิระดับนี้ จะทำหน้าที่ช่วยควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ ที่แผงคอยล์เย็น ไม่ให้สูงเกินไป ซึ่งกระบวนการทำงานนี้ จะส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์โดยรวมลดลง โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ลดความชื้นสัมพัทธ์ (Dehumidifier) คือ ความชื้นสัมพัทธ์ ไม่สูงเกินไปจน ไอน้ำในอากาศ ควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ (Condensation)
9. Green technology – ความต้องการใช้ไฟฟ้า (อุปสงค์) โดยรวมของประเทศลดลง อันเนื่องจากประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ไฟฟ้าดีขึ้น



รูปที่ 10. หากนำ Mini Data Center แต่ละกลุ่ม (1 กลุ่ม ประกอบด้วย เครื่องปรับอากาศ แบบ Side flow + server rack 2 ถึง 4 ตู้) มาประกอบเข้าเป็นแถวเดียวกัน ก็สามารถประยุกต์การใช้งานเป็น Modular Data Center (เพิ่ม หรือ ขยาย Data Center) เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

นอกเหนือจากข้อดีของการทำความเย็นในระบบปิดนี้แล้ว ตัวเครื่องปรับอากาศ แบบ Side flow นี้ ก็มีคุณสมบัติเด่นที่เหนือกว่า CRAC ดังนี้

1. EC motor - มอเตอร์ของพัดลมที่ คอยล์เย็น (Fan Module) เป็นชนิด EC motor ที่ต่อกับใบพัดลมโดยตรง และสามารถปรับรอบความเร็วรอบของมอเตอร์ได้ละเอียดกว่า เงียบกว่า และสิ้นเปลืองน้อยกว่า เมื่อเทียบกับ AC motor ใน CRAC (AC

motor ใน CRAC จะปรับรอบเป็นขั้น เช่น 3000 รอบ/นาที, 1500 รอบ/นาที,...) ซึ่งต้องส่งกำลังจากมอเตอร์ไปขับสายพานพัดลมอีกต่อหนึ่ง เป็นผลทำให้มีเสียงดัง ขณะทำงาน

2. Inverter Technology - สามารถปรับค่า Cooling capacity ให้เหมาะกับ Heat load ณ.ช่วงเวลาใด เวลาหนึ่ง ได้อย่างเหมาะสม ทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้า ได้ประโยชน์สูงสุด
3. Hot-swappable fan - สามารถเปลี่ยน, ถอด Fan module ได้อย่างง่ายและรวดเร็ว โดยไม่ต้องปิดระบบเครื่องปรับอากาศ

MINI DATA CENTER



รูปที่ 11. Mini Data Center พร้อม อุปกรณ์ประกอบครบชุด เช่น ระบบดับเพลิงในตู้แร็ค, ระบบ EMS, ระบบเปิดประตูอัตโนมัติ (กรณีอุณหภูมิในตู้แร็คสูงเกินค่าที่กำหนด), UPS เป็นต้น

เมื่ออ่านมาถึงตรงนี้ ท่านผู้อ่านก็จะทราบข้อดี จุดเด่น และการประยุกต์ใช้งาน ของ Micro & Mini Data Center แล้ว ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีไปเช่าตู้แร็คใน Internet Data Center (IDC) เพื่อวาง Server ของบริษัทฯ ซึ่งต้องเสียค่าเช่าสูงถึง 4 ถึง 5 แสนบาท/ตู้แร็ค อีกทั้งยังต้องไปตั้ง server ปะปนกับบริษัทฯ อื่น ในพื้นที่เดียวกัน หรือร้ายกว่านั้น อาจมีคู่แข่งทางธุรกิจ มาตั้ง server ในตู้แร็ค ใกล้ๆกัน ซึ่งเป็นข้อกังวลในเรื่อง การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ก็เปลี่ยนมาจัดหา Micro Data Center หรือ Mini Data Center ในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งสะดวกต่อการดูแลรักษา ใช้พื้นที่น้อย สามารถคืนทุนได้ภายใน 1-2 ปี หลังจากนั้น ก็จะมีเงิน, งบประมาณเหลือ ที่จะนำไปพัฒนาธุรกิจในด้านอื่นๆได้ต่อไป