

คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ Micro & Mini data center

1. **ถาม** – ตู้แร็คที่เป็นแบบประตูพรุน (Perforated door) สามารถนำมาใช้กับ Micro หรือ Mini data center ได้หรือไม่ ?

ตอบ – ไม่ได้ครับ เนื่องจากทั้ง Micro data center และ Mini data center เป็นการทำความเย็นระบบปิด ที่เรียกว่า Rack cooling (ทำความเย็นเฉพาะในตู้แร็ค) ดังนั้นตู้แร็คที่ใช้ต้องเป็นประตูบานทึบทั้งประตู หน้า และประตูหลัง (ประตูหน้าอาจเป็นบานกระจก) เพื่อป้องกันการเกิด Condensation, ฝุ่น รวมถึงสิ่งสกปรกในอากาศที่อาจเข้ามาในระบบฯ

2. **ถาม** – เครื่องปรับอากาศของ Micro หรือ Mini data center ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ด้วยหรือไม่ ?

ตอบ – ใช่ ด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนที่ลมร้อน และลมเย็น + การตั้งค่าอุณหภูมิที่ 35 องศาเซลเซียส นั่นคือ ลมเย็นด้าน supply อุณหภูมิประมาณ 22-24 องศาเซลเซียส เมื่อลมเย็นไหลผ่าน server ซึ่งอุณหภูมิขณะทำงานอยู่ที่ 45-55 เซลเซียส ระบบปรับอากาศจะควบคุมอุณหภูมิด้าน return ให้อยู่ในช่วง 30-35 เซลเซียส ตามที่เรากำหนดไว้ ด้วยอุณหภูมิที่สูงถึง 35 เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์จะต่ำ (ประมาณ 30-40 %RH) จะเป็นตัวดึงความชื้นสัมพัทธ์ที่คอยล์เย็นซึ่งสูงมากและพร้อมที่จะควบแน่นเป็นหยดน้ำ (100% RH) ให้ลงมาอยู่ในระดับที่เกิดการควบแน่นได้ยาก

3. **ถาม** – เครื่องปรับอากาศของ Micro หรือ Mini data center มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ในเครื่องหรือไม่ ?

ตอบ – ไม่มีครับ อย่างไรก็ตามได้อธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนที่ลมร้อน-เย็น และการตั้งค่าอุณหภูมิที่ (35° C) ในข้อที่ 1. ซึ่งเปรียบเสมือนการจำลองการทำงานของ Heater ใน Precision Air Conditioner (PAC) หรือที่บางท่านก็เรียก Computer Room Air Conditioner (CRAC) Heater ใน CRAC หรือ PAC จะทำหน้าที่ให้ความร้อนเพื่อให้อากาศขยายตัว เมื่ออากาศขยายตัวก็มีผลให้ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงโดยปริยาย

4. **ถาม** – หากเครื่องปรับอากาศของ Micro หรือ Mini data center เสียบ จะแก้ปัญหาอย่างไร เพื่อป้องกัน Overheat เนื่องจาก Server ยังคงทำงานและ ระบายความร้อนออกมาอย่างต่อเนื่อง

ตอบ – ระบบเปิดประตูอัตโนมัติ (Automatic Door Opening System) จะทำงานร่วมกับระบบ EMS (Environment Monitoring System) หากอุณหภูมิในตู้แร็ค สูงเกินกว่าที่กำหนด EMS จะส่งสัญญาณให้ระบบเปิดประตูอัตโนมัติทำงาน โดยเปิดทั้งประตูหน้า และประตูหลัง เพื่อระบายความร้อนออกนอกตู้แร็ค

5. **ถาม** – เครื่องปรับอากาศของ Micro & Mini data center มีระบบ Redundancy หรือไม่ ?

ตอบ – ในกรณีของ **Mini data center** มี 2 วิธีคือ

- วิธีที่ 1. เราสามารถออกแบบโดยเพิ่มเครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถว (Side flow cooling unit) เพิ่มเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ทำงานประสานกันในกลุ่ม หรือ
 - วิธีที่ 2. ถ้าเรามีห้องๆให้กับ Mini data center อยู่แล้ว เราสามารถใช้เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในสำนักงาน หรือตามบ้าน ในที่นี้ของเรียกว่า Comfort Air Conditioner มา Back up ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถว (Side Flow Cooling Unit) ไม่ทำงาน หรือทำงานผิดพลาด EMS จะสั่งให้ประตุน้ำและหลังของตู้เริ่มเปิดอัตโนมัติ (ตามที่ได้อธิบายในข้อ 3.) แล้วใช้ความเย็นจาก Comfort Air Conditioner มาทำความเย็นทั่วทั้งห้อง (Room cooling) โดยต้องตั้งค่าอุณหภูมิที่ 22-25 ° C (ไม่สามารถตั้งค่าอุณหภูมิที่ 35 ° C เหมือนกับ Micro & Mini data center ได้ เนื่องจากหลักการทำงานและทำความเย็นต่างกัน ตามที่ได้อธิบายไปแล้วในบทความตอนที่ 1 ถึง 3) ซึ่งวิธีนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า เนื่องจากราคาของเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบมาใช้กับงานไอที จะมีราคาสูงกว่า Comfort Air Conditioner ประมาณ 5-10 เท่า โดยประมาณ ที่ปกติทำความเย็นเดียวกัน
 - ในกรณีของ Micro data center ก็สามารถทำ Redundancy ได้เช่นเดียวกันกับวิธีการทำ Redundancy ของ Mini data center ในข้อ 2.
6. ถาม – เราสามารถใช้ Comfort Air Conditioner มาทำความเย็นในห้อง data center แทนได้หรือไม่
- ตอบ – ถ้าใช้งานชั่วคราว หรือเป็น Back up พอได้ แต่เอาทำความเย็นเป็นระบบหลักไม่เหมาะสมเนื่องจาก
- อุปกรณ์และชิ้นส่วน Moving parts (จุดหมุนต่างๆ เช่น มอเตอร์ของพัดลมคอยล์เย็น-คอยล์ร้อน) ของ Comfort Air Conditioner ไม่ได้ถูกออกแบบให้ทำงานตลอดเวลา หากเรานำมาใช้งานโดยเปิดให้ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน เครื่องปรับอากาศแบบ Comfort Air Conditioner จะพังเสียหาย ภายในเวลาไม่ถึงปี
 - แรงลมเย็นของ Comfort Air Conditioner ไม่สามารถส่งลมเย็นไปถึงหน้า Server ได้อย่างพอเพียง อีกทั้งจะมีการผสมลมเย็นกับลมร้อนจาก Server เสียก่อน (Cold & hot air mixing) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิด Hot spot
 - ไม่มีเซนเซอร์ที่ตรวจสอบสถานะ การทำงานของชิ้นส่วนต่างในระหว่างทำงานเหมือนกับเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบมาให้ใช้งาน Data center โดยเฉพาะ เพื่อเตือนให้ผู้ดูแลทำการซ่อมบำรุง (Preventive maintenance) ก่อนที่เครื่องปรับอากาศจะเสียหาย หรือร้ายแรงถึงขั้นหยุดการทำงาน เช่น
 - ตรวจสอบสถานะแผงคอยล์เย็นตัน หรือ เย็นจัดจนเป็นน้ำแข็งเกาะ

- ตรวจสอบแรงลมที่คอยล์เย็น-คอยล์ร้อน ว่ายังแรงเหมือนเดิม หรือแรงลมอ่อน เพราะไส้กรองอากาศตัน
- ตรวจสอบสถานะไส้กรองตัน หรือถึงเวลาเปลี่ยนไส้กรองอากาศ
- ตรวจสอบแรงดันน้ำยาสารทำความเย็น (DX type) หรือ น้ำเย็น (Chilled water type) ทั้งด้าน high & low ว่ายังอยู่ในช่วงปกติ หรือไม่
- ตรวจสอบสภาพอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์
- และอื่นๆ เป็นต้น

7. **ถาม** – Micro & Mini data center เป็นการทำความเย็นระบบปิดที่เรียกว่า Rack cooling system แล้วระบบดับเพลิงในตู้แร็ค มีหรือไม่ จะได้ไม่ต้องซื้อระบบดับเพลิง (Fire Suppression System-FM200) เพื่อดับเพลิงทั้งห้อง Data center ซึ่งจะเป็นการเปลืองค่า สาร Agent ที่ใช้ดับเพลิง เพราะผู้ออกแบบระบบดับเพลิงจะคำนวณปริมาตรสารดับเพลิงจากปริมาตรของห้องๆ

ตอบ – มีครับ เรามีระบบดับเพลิงในตู้แร็ค ทั้งชนิดที่ใช้สารดับเพลิง FM200 และ NOVEC1230 ให้เลือก ซึ่งข้อดีของการดับเพลิงเฉพาะในตู้แร็ค คือ หากมีการปล่อยสารดับเพลิง (ไม่ว่าจะเกิดเพลิงจริงหรือ เกิดเหตุบังเอิญ) ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารดับเพลิงก็ถูกกว่า เนื่องจากคำนวณปริมาตรของสารดับเพลิงในตู้แร็ค มากสุดก็ไม่เกิน 1.5 CU.M ต่อ ตู้แร็ค

สถานการณ์ตลาด Data center ในปัจจุบัน รัฐบาลประกาศนโยบายจะทำโครงการ “ดาต้าเซนเตอร์แห่งชาติ” ในความดูแลของ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (สรอ. ตัวย่อภาษาอังกฤษ GEA) โดยให้หน่วยงานของรัฐทุกแห่ง ยกเว้นบางหน่วยงานที่เกี่ยวกับความมั่นคง ในสังกัด กระทรวงกลาโหม, กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงการคลัง มิให้สร้างหรือขยายดาต้าเซนเตอร์ สำหรับใช้ในหน่วยงานตนเอง แต่ให้หันมาใช้/เช่า พื้นที่ในโครงการดาต้าเซนเตอร์แห่งชาติ โดยกำหนด ค่า PUE (Power Usage Efficiency)¹ ต้องไม่เกิน 1.9 จากข้อกำหนดดังกล่าว ทำให้ดาต้าเซนเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันเกือบทั้งหมด ไม่สามารถทำตามข้อกำหนดของ สรอ. ได้ เพราะค่า PUE ของ Traditional data center ในปัจจุบัน ยังใช้หลักการออกแบบทำความเย็นที่เรียกว่า Room cooling (อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Room cooling ได้ในบทความ Micro & Mini Data Center ตอนที่ 1 ถึง 3 ในนิตยสาร Microcomputer ฉบับเดือน เม.ย., พ.ค. และ มิ.ย. ปี 2558) ซึ่งมีค่า PUE เฉลี่ยอยู่ที่ 2.5 ถึง 2.8 ในขณะที่ค่า PUE ของ Micro & Mini data center ซึ่งใช้หลักการออกแบบ และทำความเย็นที่เรียกว่า Rack cooling มีค่า PUE ต่ำกว่า 1.9 (ประมาณ 1.5 – 1.8)

หลักการออกแบบ และเทคโนโลยีการสร้างดาต้าเซ็นเตอร์ที่ผ่านมา ถูกกำหนดทิศทางโดยเจ้าตลาดจากอเมริกา 2 ราย ดังที่ทราบกันดี ซึ่งยังคงใช้แนวคิด Room cooling มานานหลายสิบปี ทว่าในปัจจุบันตลาดดาต้าเซ็นเตอร์มีมูลค่าสูง ตามการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีไอที ที่มีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ข้อมูลมีมากขึ้น ความเร็วในการประมวลผลข้อมูลสูงขึ้น ดังนั้นจึงมีผู้เล่นจากยุโรปเข้ามาผิณสินค้า และแนวคิดการออกแบบใหม่ๆ (Rack cooling) เพื่อเติมเต็มช่องว่างของตลาดดาต้าเซ็นเตอร์ในบางกลุ่ม เช่น กลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก ถึง ขนาดกลาง ที่ต้องการมีดาต้าเซ็นเตอร์เป็นของตนเอง ไม่ต้องการไปเช่าพื้นที่ Co-location ใน IDC (Internet Data Center) ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูง (ประมาณ 4 ถึง 5 แสนบาท/ปี/ตู้แร็ค) หรือธุรกิจขนาดใหญ่ที่ต้องการ Backup site, DR site (Disaster Recovery site) ยกตัวอย่างเช่น การทำธุรกรรมกับธนาคาร ในปัจจุบันทุกครั้งที่เราฝาก หรือ ถอนเงิน Transaction ที่เกิดขึ้นทุกครั้งจากธนาคารสาขา จะวิ่งไปที่ Main data center ของธนาคาร หาก Main data center ล่มบางส่วนหรือทั้งหมด การทำธุรกรรมทั้งหมด (Transaction) จะหยุดให้บริการทันที แต่หากธนาคารมี Micro data center หรือ Mini data center เป็น Backup site ในอำเภอ หรือ จังหวัด การทำธุรกรรมก็ยังสามารถดำเนินการได้บางส่วน เช่น ฝากเงิน หรือ โอนเงิน ในพื้นที่เดียวกัน แล้วให้ Backup site ไปอัปเดตข้อมูลกับ Main data center ในภายหลัง หรือหลังจากที่ Main data center ได้แล้ว

การเปลี่ยนถ่ายเทคโนโลยี ย่อมมีทั้งผู้สูญเสียส่วนแบ่งตลาด (หรืออาจถึงพ่ายแพ้ในเกมส์) และผู้ได้ประโยชน์ สឹกรั้งนี้มีเดิมพันระหว่างเจ้าตลาดจากอเมริกา และคู่แข่งที่มาพร้อมเทคโนโลยี และแนวคิดใหม่ จากกลุ่มประเทศในยุโรป ไม่เกิน 3 ปีนับจากนี้ คงได้เห็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในตลาดดาต้าเซ็นเตอร์ทั่วโลก หรืออาจคล้ายกับสถานการณ์ที่ Nokia เจ้าตลาดโทรศัพท์มือถือ ที่เชื่อมั่นในแนวคิดของตัวเองกับระบบ Symbian ใน Smart phone จนต้องสูญเสียตลาดให้กับระบบปฏิบัติการ Android ในที่สุด

ปล. 1. PUE คือ ตัววัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในดาต้าเซ็นเตอร์ โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$PUE = \frac{\text{ค่ากำลังไฟฟ้าของ (Server + เครื่องปรับอากาศ + แสงสว่าง และ อื่น)}}{\text{ค่ากำลังไฟฟ้าเฉพาะในส่วน of Server}}$$