

Micro & Mini Data Center

(ตอนที่ 1)

หากกล่าวถึง Data Center เชื่อว่าหลายท่านที่อยู่ในวงการไอที ต้องรู้จักเป็นอย่างดี แต่หากพูดถึง Micro Data Center หรือ Mini Data Center หลายท่านอาจไม่รู้จัก หรือไม่ทราบ ว่ามันคืออะไร ?

Micro DC & Mini DC คือ Data center ฉบับย่อ ที่รวมเอา Facility และ Utility ที่จำเป็นขั้นพื้นฐานสำหรับ Server / Network equipment / Telecom equipment ซึ่งต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 ชนิดอุปกรณ์ คือ

- Rack enclosure/cabinet ตั้งแต่ 24U – 47U ชนิดประตูหน้าเป็นบานกระຈก และประตูหลังเป็นบานโลหะทึบ
- เครื่องปรับอากาศ (อาจเป็นชนิดติดตั้งที่ประตูล หรือ ติดตั้งบนตู้แร็ค สำหรับ Micro DC และ ติดตั้งแบบแทรกแถว สำหรับ Mini DC)
- ปลั๊กกรว (PDU)

และอาจมีอุปกรณ์ เสริม เช่น ระบบ EMS, UPS, Fire Extinguisher System, Automatic Door Opening, และ Access control สำหรับตู้แร็ค เป็นต้น

แล้ว Micro & Mini DC แตกต่างจาก Traditional Data Center อย่างไร ?

Micro & Mini DC เป็นแนวคิดใหม่ที่แตกต่างจาก Traditional Data Center ในแบบเดิมๆที่เราคุ้นเคยในปัจจุบัน ซึ่งสรุปได้มีดังนี้

1. ไม่ต้องสร้างห้อง Data center, ไม่ต้องใช้พื้นที่
2. ติดตั้งได้รวดเร็ว พร้อมใช้งาน เนื่องจากลดเวลา ขั้นตอนการออกแบบ-ติดตั้ง คือ 1 สัปดาห์ สำหรับ Micro DC และ 2-4 สัปดาห์ สำหรับ Mini DC โดยประมาณ (ในขณะที่ Data center แบบเดิมๆต้องใช้เวลาดังกล่าวสำหรับ ออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบระบบฯ จนถึงส่งมอบงานไม่น้อยกว่า 4 เดือน อีกทั้งต้องประสบผลภาวะระหว่างก่อสร้าง เช่น ฝุ่น, เสียง, กลิ่น เป็นต้น)
3. ลงทุนเท่าที่ต้องการใช้งานจริง (Modular DC) ไม่ต้องเตรียมพื้นที่ + เงินลงทุน เผื่ออนาคต 3ปี 5ปี ข้างหน้า ซึ่งไม่ทราบแน่ชัดว่า เมื่อถึงเวลานั้น บริษัทฯ จะเติบโตตามที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าหรือไม่
4. ทำความเย็นเฉพาะในตู้ Rack (Rack cooling) ไม่ใช่ทำความเย็นทั้งห้องฯ (Room cooling)
5. เมื่อทำความเย็นเฉพาะในตู้ server rack ก็คำนวณ Cooling capacity โดยคิดเฉพาะ ความร้อน จาก Server เท่านั้น ไม่ต้องคำนวณเพื่อความร้อน จาก “มนุษย์, แสงแดด (ที่ผ่านมาจากผนังห้องฯ) และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆที่คายความร้อนใน Data center เช่น หลอดไฟ, บัลลัสต์ เป็นต้น” ดังนั้น Cooling capacity ของเครื่องปรับอากาศก็จะมีขนาดเล็กลงมากกว่า 50% เมื่อเทียบกับการทำความเย็นทั้งห้องฯซึ่งใช้แนวคิด Room cooling แบบเดิมๆ

6. แยกพื้นที่ลมร้อน และลมเย็น ภายในตู้แร็ค ป้องกัน cold & hot air mixing เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ให้ดีขึ้น มีผลทำให้ประหยัดค่าไฟฟ้ามากขึ้นด้วย
7. ประหยัดต้นทุน (CAPEX) ทั้งในด้าน
 - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง Data center ซึ่งมักเริ่มต้นที่ 25 ตารางเมตร (สำหรับวางตู้แร็ค 4 ใบ)
 - ค่าเครื่องปรับอากาศ อย่างที่ทราบกันว่า เครื่องปรับอากาศที่ใช้ใน Data center ราคาแพงกว่า เครื่องปรับอากาศ ที่ใช้ในสำนักงาน หรือ ตามบ้าน (comfort air conditioner) ประมาณ 5-10 เท่า เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใส่เข้าไป (remote monitor/control, high air flow, condensate pump, EC fan...) รวมถึงคุณภาพของวัสดุทุกชิ้นส่วนที่ถูกออกแบบให้ทนทานต่อการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง
8. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (OPEX) อันเนื่องมาจาก
 - พื้นที่เช่า เพราะใช้ footprint เพียง 0.6 – 0.96 ตารางเมตร/Rack
 - ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายน้อยกว่า เนื่องจากค่า PUE (Power Usage Efficiency) อยู่ระหว่าง 1.5-1.8 เพราะใช้หลักการทำความเย็นแบบ Rack cooling ไม่ใช่ Room cooling
9. ประหยัดค่าสารดับเพลิง (FM200 or NOVEC1230 agent) อันเนื่องมาจากจำนวนปริมาณสารดับเพลิงฯ จากปริมาตรในตู้แร็คเท่านั้น (ประมาณ 1.2 – 1.92 cu.m.) มิได้คำนวณปริมาณสารดับเพลิงของทั้งห้อง Data center
10. Green technology - ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น จะเห็นได้ว่า Micro & Mini DC ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นสินค้าที่ประหยัดพลังงาน ไฟฟ้ามากกว่า ใช้พื้นที่น้อยกว่า ประสิทธิภาพสูงกว่า จึงเป็นนวัตกรรมสำหรับ Data center ยุคใหม่ และ เทคโนโลยี เพื่ออนาคต อย่างแท้จริง

ทีนี้เรามาดูกันว่า Micro DC ต่างกับ Mini DC อย่างไร ?

หากพิจารณาทางกายภาพ ก็อาจแบ่งคร่าวๆ ได้ดังนี้ คือ Micro DC เป็น data center ที่ประกอบด้วย rack enclosure (ชนิดประตูกระจก) และ เครื่องปรับอากาศ แบบ 1 ต่อ 1 (ดูรูป 1) แต่สำหรับ Mini DC จะมาเป็น Package คือ ประกอบด้วย Rack enclosure (ชนิดประตูกระจก) ตั้งแต่ 1-4 ตู้ (หรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถวของแต่ละราย) + เครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถวชนิด side flow จำนวน 1 ชุด ยึดติดระหว่าง Server rack ในกลุ่ม (ดูรูป 2)



รูปที่ 1. ตัวอย่าง Micro DC



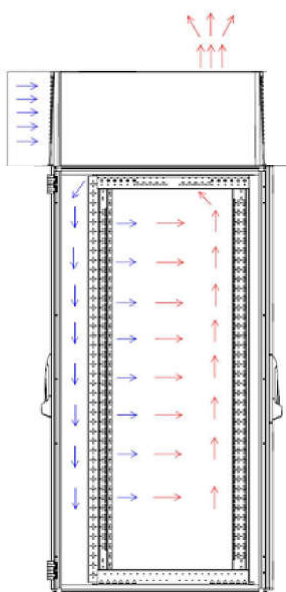
รูปที่ 2. ตัวอย่าง Mini DC

แล้ว Micro & Mini DC เหมาะกับใคร หรือ ธุรกิจ ประเภทไหน ?

ด้วยความยืดหยุ่นของ Micro & Mini DC ที่ติดตั้งได้รวดเร็ว เคลื่อนย้ายได้(Micro DC) หรือประกอบขึ้นมาใหม่ ด้วยเวลาอันรวดเร็ว (Mini DC) อีกทั้งสามารถขยายเพิ่มเติมตามการเติบโตของธุรกิจ ดังนั้นจึงเหมาะสมกับธุรกิจที่ต้องการความคล่องตัวสูง ต้องการ Green technology สำหรับสำนักงานสมัยใหม่, สำนักงานมีพื้นที่จำกัด หรือ มี Server ไว้รองรับ Application ที่ใช้งานในช่วง 2-3 ปีแรก ที่เริ่มดำเนินการไม่มากนัก หรืออาจต้องมีการเคลื่อนย้ายสำนักงานในอนาคตอันใกล้ ดังตัวอย่างด้านล่าง

- Small & Medium Enterprise
- สำนักงานสาขาของ ธนาคาร / ประกันภัย
- สถานีอนามัย / สถานีตำรวจ
- สำนักงานชั่วคราว
- งาน Event / Fair
- Warehouse / Production line in factory

เมื่อเราทำความรู้จัก Micro & Mini DC มาพอสมควรแล้ว ตอนนี้เรามาศึกษารายละเอียดการทำงานของสินค้าตัวนี้กัน โดยเริ่มที่ Micro DC กันก่อน (ดูรูป 3)



รูปที่ 3 Side view of Micro DC

จากรูปที่ 3 เป็นรูปด้านข้างของ Micro DC พิจารณาภายในตู้แร็ค ชนิดประตูกระจก หรือประตูบานทึบ

- บริเวณตั้งแต่ประตูหน้า ถึง เสาแร็คคู่หน้า เป็นพื้นที่เก็บลมเย็น (โดยมีอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อกันลมเย็นบริเวณช่องว่างระหว่าง เสาแร็คคู่หน้า กับ โครงตู้แร็ค คือ ด้านซ้าย/ขวา/บน/ล่าง
- ตั้งแต่เสาแร็คคู่หน้า ถึง ประตูหลัง เป็นพื้นที่เก็บลมร้อน

- จากรูป จะเห็นลูกศรสีฟ้าซึ่งแสดงถึงทิศทางของลมเย็นที่เป่ามาจากคอยล์เย็นของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งอยู่บนตู้แร็ค ผ่าน Server ซึ่งจะดูดลมเย็นผ่านตัวมันเอง ออกมากลายเป็นลมร้อน ซึ่งแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์ลูกศรสีแดง ซึ่งความร้อนที่ดึงออกมาจากภายในตู้ฯ (heat load from server) จะวนกลับไปหาคอยล์ร้อนในตัวเครื่องปรับอากาศ โดยอาศัย Natural air จากด้านหน้าของตู้แร็ค เป่าผ่าน คอยล์ร้อน ออกด้านบน เพื่อถ่ายเทความร้อนออกจากเครื่องปรับอากาศอีกที

จาก Cycle การทำงานแบบนี้ ส่งผลดีคือ

1. พื้นที่ในการทำความเย็น อยู่บริเวณส่วนหน้าของตู้แร็ค คือ จากประตูหน้า ถึง เสาแร็คคู่หน้า (โดยทั่วไป 10-30 cm. ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ผลิตนั้น) สิ่งนี้เรียกว่า Rack cooling คือ ทำความเย็นเฉพาะในตู้แร็ค (จริงๆทำความเย็นเพียง 1 ใน 4 ของปริมาตรในตู้แร็ค เท่านั้น) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ Traditional Data Center ที่ต้องทำความเย็นทั้งห้องฯ เมื่อต้องทำความเย็นทั้งห้องฯ ก็ต้องคำนวณ heat load จาก “Server + Human + Sunlight + Electrical equipment” **ในขณะที่ Micro DC คำนวณ heat load จาก Server เท่านั้น**
2. เมื่อทำความเย็นแบบ Rack cooling ก็มีผลทำให้ Cooling capacity ของ Micro DC มีขนาดเล็กลงไม่น้อยกว่า 50%
3. เมื่อ Cooling capacity มีขนาดเล็กกว่า ก็ส่งผลให้เสียค่าใช้จ่ายสำหรับตัวเครื่องปรับอากาศน้อยกว่า
4. เมื่อเครื่องปรับอากาศของ Micro DC มีขนาดเล็กกว่า ก็ส่งผลให้ภาระค่ากระแสไฟฟ้าลดลง รวมถึงใช้พื้นที่น้อยกว่า (จริงๆต้องบอกว่าไม่ใช่พื้นที่เลย เพราะติดตั้งอยู่บนตู้แร็ค ในขณะที่ CRAC ต้องมีพื้นที่ หรือห้อง เพื่อวาง/ติดตั้ง และปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 2.25 sq.m/set) OPEX โดยรวมก็ต่ำกว่า

ด้วยจุดเด่นดังกล่าวในข้อ 1 ถึง 4 ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถประหยัดงบประมาณ ทั้ง CAPEX และ OPEX ได้ไม่น้อยกว่า 50% เมื่อเทียบกับ Traditional Data Center แบบเดิมๆ

“ต่อไป จะกล่าวถึงการทำงาน และจุดเด่น ของ Mini Data Center ซึ่งเหมาะสมกับผู้ใช้งานที่ต้องการ Modular DC “