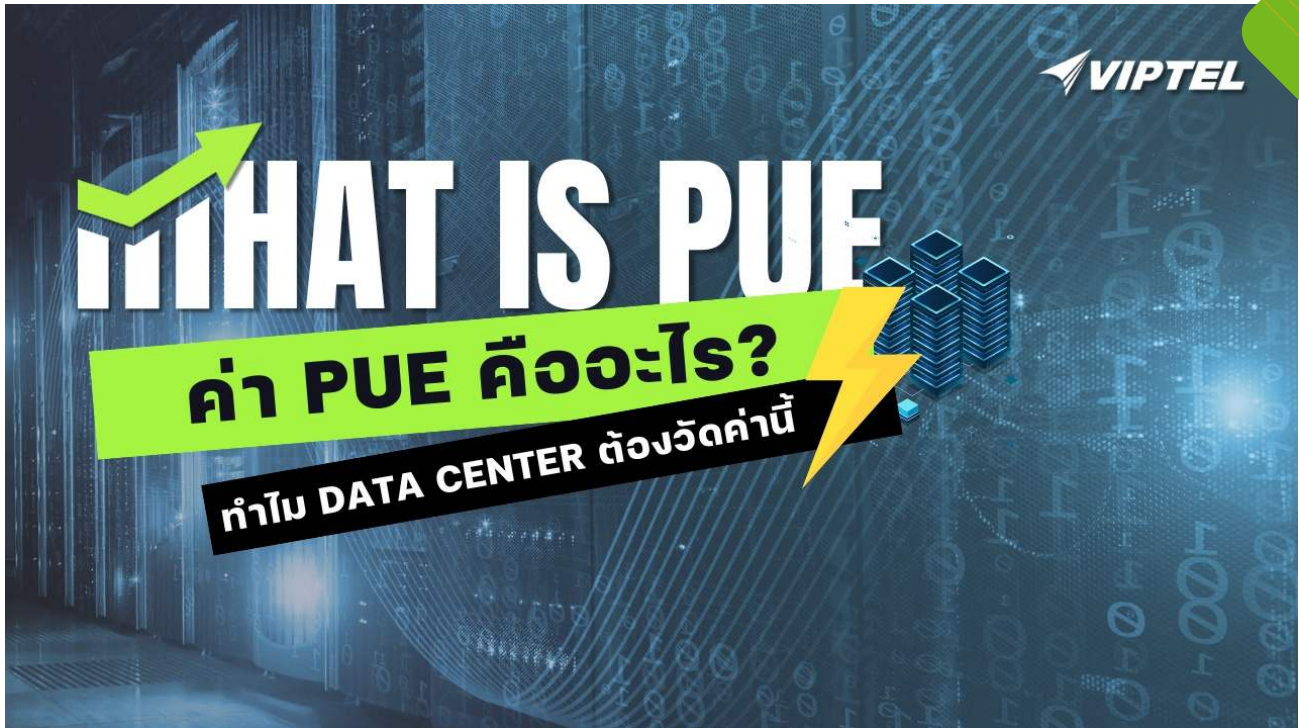


ค่า PUE คืออะไร? ทำไม Data Center ต้องวัดค่านี้



PUE (Power Usage Effectiveness)

ในบทความนี้ เราจะเริ่มจากการทำความเข้าใจตัวชี้วัดตัวแรกอย่าง PUE (Power Usage Effectiveness) ซึ่งเป็นค่าที่องค์กรทั่วโลกใช้เพื่อวัด “ความคุ้มค่าในการใช้พลังงาน” ของ Data Center หากคุณอยากรู้ว่าใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากแค่ไหน... บทความนี้จะให้คำตอบกับคุณ

PUE คืออะไร?

PUE (Power Usage Effectiveness) คือค่าที่ใช้วัด “ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน” ใน Data Center โดยเปรียบเทียบระหว่างพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมด กับพลังงานที่ถูกนำไปใช้กับอุปกรณ์ IT จริง ๆ เช่น Server และ Storage ยิ่งค่า PUE ต่ำ แสดงว่าศูนย์ข้อมูลใช้พลังงานได้คุ้มค่ามากขึ้น

PUE หรือ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานคำนวณอย่างไร?

$$PUE = \frac{\text{พลังงานทั้งหมดที่ใช้ใน Data Center}}{\text{พลังงานที่ใช้กับอุปกรณ์ IT เท่านั้น}}$$

ตัวอย่างเช่น หาก Data Center ใช้ไฟรวม 1,000 kWh และใช้กับอุปกรณ์ IT จริง 500 kWh จะมีค่า PUE = 2.0

ค่า PUE เท่าไรถึงแสดงว่า Data Center ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

จากข้อมูลของ ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) ค่า PUE ที่แสดงว่า Data Center ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะอยู่ในช่วง ต่ำกว่า 1.5 โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่า PUE	ประสิทธิภาพ
1.0 – 1.2	ดีเยี่ยม (Highly Efficient)
1.2 – 1.5	มีประสิทธิภาพดี (Efficient)
1.5 – 2.0	ปานกลาง (Typical)
> 2.0	ใช้พลังงานไม่คุ้มค่า (Inefficient)

ค่า PUE ที่ต่ำกว่า 1.5 ถือว่าใช้พลังงานได้ “มีประสิทธิภาพดี” โดยเฉพาะถ้าอยู่ในสภาพภูมิอากาศร้อน เช่น ประเทศไทย

PUE สำคัญต่อ Data Center อย่างไร

Data Center ยังมีค่า PUE ต่ำมากเท่าไร แสดงว่ามีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ช่วยลดต้นทุน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสะท้อนถึงความยั่งยืนของศูนย์ข้อมูล

ลดต้นทุนพลังงาน

ค่า PUE ที่ต่ำช่วยลดค่าไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลได้อย่างมีนัยสำคัญ

วางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานได้แม่นยำ

ใช้เป็นตัวชี้วัดเพื่อระบุและแก้ไขจุดที่มีการสูญเสียพลังงานสูง

เสริมภาพลักษณ์ด้านความยั่งยืนและ ESG

แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มความน่าเชื่อถือในสายตาลูกค้าและหน่วยงานรัฐ เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงพลังงาน เป็นต้น

แนวทางการลดค่า PUE (Power Usage Effectiveness)

1. ปรับปรุงระบบระบายความร้อน เช่น ใช้เทคโนโลยี Free Cooling, Containment
2. เปลี่ยน Server/UPS เป็นรุ่นประหยัดไฟ
3. ติดตั้งระบบวัดพลังงานแบบเรียลไทม์
4. ใช้ไฟ LED และ Sensor ตรวจสอบการใช้งาน

ตัวอย่างขององค์กรที่ลดค่า PUE ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Google

PUE เฉลี่ย ~1.10 บางแห่งต่ำกว่า 1.06

- ใช้น้ำธรรมชาติหรืออากาศภายนอกในการระบายความร้อน (Free Cooling)
- ใช้ AI ควบคุมการใช้พลังงานเรียลไทม์
- ใช้พลังงานหมุนเวียน 100%

Facebook (Meta)

PUE เฉลี่ยประมาณ 1.08 – 1.10

- ใช้อากาศเย็นจากภายนอก (Outside Air Cooling) ตลอดทั้งปี
- ออกแบบระบบไฟฟ้าและระบบระบายความร้อนให้มี Loss ต่ำสุด

Microsoft Azure

ค่า PUE อยู่ในช่วง 1.12 – 1.15

- มุ่งเน้นสู่ Zero Waste และ Carbon Negative
- ใช้ระบบควบคุมอุณหภูมิที่ปรับตามโหลดการใช้งานจริง

PUE ไม่ใช่แค่ตัวเลข แต่เป็นเครื่องมือสำคัญของ Data Center ยุคใหม่

การเข้าใจและปรับปรุงค่า PUE คือก้าวแรกของการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนพลังงานของศูนย์ข้อมูล แต่แค่พลังงานอย่างเดียวอาจไม่พอ... เพราะ การใช้น้ำ ก็เป็นทรัพยากรสำคัญที่หลายองค์กรไม่ควรมองข้าม

ตอนหน้า: เราจะพาคุณไปต่อกับ “WUE (Water Usage Effectiveness)”

[คลิกเพื่ออ่านตอนถัดไป: WUE คืออะไร? ช่วย Data Center ประหยัดน้ำได้อย่างไร](#)