

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง

1. ความต้องการ

- ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 ชุด

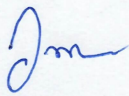
2. วัตถุประสงค์

- เพื่อนำมารองรับการขยายตัวของข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในฐานข้อมูล HOSxP และ Inventory ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสำรองสำหรับโปรแกรมระบบ ERP

3. คุณลักษณะเฉพาะระบบ Hyperconverged Infrastructure

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

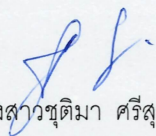
- 3.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อมจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Nodes Servers
- 3.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 cores) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า ต่อ Node Server
- 3.3 หน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 256 GB ต่อ Node Server สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM, และ AHV เป็นอย่างน้อย
- 3.4 มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers
- 3.5 สามารถ restart ชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ได้โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
- 3.6 สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนา หรือเสนอเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า
- 3.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 3.84 TB ต่อ Node Server
- 3.8 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ทำงานเป็น Capacity Tier ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมตไม่ (RAW Capacity) น้อยกว่า 8 TB
- 3.9 มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบดังต่อไปนี้ (สามารถทำการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของการทำงานของการบันทึกข้อมูลได้แบบ Compression, Deduplication ได้



นายจิระ ไชยพัฒน์
ประธานกรรมการ



นายวิศวัฒน์ กุลสะ
กรรมการ



นางสาวสุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

- 3.10 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และสามารถสั่งทำ Snapshot ได้หลายๆ ชุดพร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ Full VM โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 3.11 ระบบที่เสนอต้องสามารถทำการสำรองข้อมูลหรือมีซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูล และกู้คืนข้อมูลได้ โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 3.12 การสำรองข้อมูล สามารถกำหนด Policy Backup, Retention time และตั้ง Schedule ได้
- 3.13 สามารถกำหนดการสำรองข้อมูลแบบ Application Consistent ได้
- 3.14 รองรับการกำหนด RPO (Recovery Point Objective) ได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชั่วโมงในการกำหนดค่าด้วย Policy เดียว
- 3.15 สามารถทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักกับศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองได้ โดยสามารถกำหนด Policy ในการทำสำเนา (Replicate), กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และรองรับการกำหนด RPO (Recovery Point Objective) ได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชั่วโมง ในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 3.16 สามารถทำงานร่วมกันชุดระบบ Hyper Converged ที่ใช้งานอยู่ได้โดยทำงานใน cluster ชุดเดียวกัน
- 3.17 รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน cluster ชุดเดียวกัน
- 3.18 ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- 3.19 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10GbE Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports และ 10GbE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port ต่อ Node Server
- 3.20 มีมีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Management จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports ต่อ Node Server
- 3.21 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Block หรือ Chassis หรือ Enclosure
- 3.22 สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว ได้ โดยมีขนาดความสูงไม่เกินกว่า 2U
- 3.23 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย

นายจิระ ไชยพัฒน์
ประธานกรรมการ

นายวิศวัตน์ กุลละ
กรรมการ

นางสาวสุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

- 3.24 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน
ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ
เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
มาขึ้นพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 3.25 มีการรับประกันอุปกรณ์รวมค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ On-Site Service
- 4 ระบบบริหารจัดการจัดการสำหรับระบบงาน **Virtualization** ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ระบบ
มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.2 สามารถเรียกใช้งานระบบงาน ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้
- 4.3 สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU),
หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้
งานได้มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระบบมีให้ใช้งาน
- 4.4 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางสำหรับช่วยสร้าง แก้ไข สำเนา หรือ ลบ เครื่องคอมพิวเตอร์
เสมือนได้
- 4.5 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management) ที่สามารถบริหารจัดการเครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่จำกัดจำนวน อย่างน้อย 2 ชุดทำงานแบบ redundant
- 4.6 สามารถสร้าง, ลบ, แก้ไข VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง
โดยการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ
- 4.7 สามารถเก็บข้อมูลของ VM จากบนระบบ Hypervisor ปัจจุบันไปยังระบบ Public Cloud ของ
AWS หรือ Azure ได้ โดยต้องมีลิขสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 4.8 รองรับการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ อย่างน้อยดังนี้ Windows Server,
Red hat, SUSE, CentOS, Ubuntu, และ FreeBSD
- 4.9 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งาน
ทรัพยากรมากเกินกำหนด (Distributed Resource Scheduler หรือ Dynamic Scheduler)
- 4.10 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน ต้องสามารถรีสตาร์ทเพื่อให้บริการด้วย
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอโดยอัตโนมัติ
- 4.11 สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค
(VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้

นายจิระ ไชยพัฒน์
ประธานกรรมการ

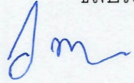
นายวิศวัฒน์ กุล
กรรมการ


นางสาวชอุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ

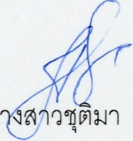
- 4.12 สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่อง เช่น Name, CPU, Memory, Storage, IP Address ได้
- 4.13 สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของ VLAN, Packets Rx ,Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารจัดการจัดการส่วนกลางได้
- 4.14 สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด (Cluster), ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้ โดยต้องมีสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 4.15 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, Storage Pool, และ Cluster ได้โดยต้องมีสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 4.16 สามารถวิเคราะห์และแจ้งเตือนปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบพร้อมบอกถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา
- 4.17 ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ที่เสนอมต้องมีหนังสือรับรองและสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมาขึ้นพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.18 ชุด ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ที่นำเสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization เดิมที่หน่วยงานใช้อยู่ได้โดยมีสิทธิ์การใช้งานถูกต้องโดยดีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตโดยตรง และไม่มีผลกระทบกับการใช้งานของหน่วยงาน
- 4.19 มีการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

ขอบเขตการดำเนินงาน

- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานในการติดตั้ง การทดสอบระบบ และการฝึกอบรม โดยจัดส่งให้กับทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา
- ติดตั้งโปรแกรมระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ให้สามารถทำงานร่วมกับ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) ให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายในโครงการให้สามารถทำงานในรูปแบบ High availability (HA) และเชื่อมต่อสายสัญญาณเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายในโครงการ
- ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติด Wire Maker หรือ Label ของสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย
- ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรม On the job training ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนโดยมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน


นายจิระ ไชยพัฒน์
ประธานกรรมการ


นายวิศวัฒน์ กุลละ
กรรมการ


นางสาวสุติมา ศรีสุวรรณ
กรรมการ