รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

1. **ความต้องการ**

   - ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง 1 ชุด

2. **วัตถุประสงค์**

   - สำรอง สำหรับโปรแกรม HOSxP สำหรับโปรแกรมการเงิน

3. **คุณลักษณะทั่วไป**

   3.1 ระบบเครื่องแม่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper Converged จำนวน 1 ระบบ

   3.2 ระบบบริหารการจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง จำนวน 1 ระบบ

   3.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับระบบ Hyperconverged Infrastructure

   3.4 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3000VA จำนวน 2 ชุด

   3.5 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 42U (Rack Cabinet) จำนวน 1 ตู้

4. **คุณสมบัติทางเทคนิค**

   4.1 ระบบเครื่องแม่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper Converged จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

   4.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อม จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Nodes Servers

   4.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7 GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย ต่อ Node server

   4.1.3 หน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 256 GB ต่อ Node Server

   4.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 7.68 TB ต่อ Node Server

   4.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมตไม่ (RAW Capacity) น้อยกว่า 16 TB ต่อ Node Server

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายศิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

4.1.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10GbE Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports ต่อ Node Server

4.1.7 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Management จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports ต่อ Node Server

4.1.8 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Block หรือ Chassis หรือ Enclosure

4.1.9 สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว

4.1.10 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย

4.1.11 สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V และ AHV เป็นอย่างน้อย

4.1.12 มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers

4.1.13 สามารถ restart ชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ได้โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ

4.1.14 สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนา หรือ เสนอเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า และสามารถกระจายข้อมูลสำเนาได้แบบ 3 สำเนาในกรณีมีการเพิ่ม Node Server ในอนาคตได้

4.1.15 รองรับความเสียหายในกรณีที่ Node Server อย่างน้อย 1 Node ไม่สามารถทำงานได้ โดยที่ cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดยังสามารถทำงานได้เป็นปรกติ ไม่ต้องหยุดระบบ

4.1.16 สามารถทำการเพิ่มและลด Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถการะจายข้อมูลที่มีอยู่เดิมไปยัง Node ที่เพิ่มมาใหม่ได้อัตโนมัติ (Data Rebalance)

4.1.17 สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และ แบบ SSD โดยการทำงานแบบ Optimize Tiering จากทุก Node เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

4.1.18 มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบ Compression และ Deduplication

4.1.19 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และสามารถสั่งทำ Snapshot ได้หลายๆ ชุดพร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ VM โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ)

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตติตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

4.1.20 สามารถทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักกับศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองได้ โดยสามารถกำหนด Policy ในการทำสำเนา (Replicate), กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และรองรับการกำหนด RPO (Recovery Point Objective) ได้ ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชั่วโมง ในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ

4.1.21 รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน cluster ชุดเดียวกัน กรณีมีการเพิ่ม Node Server ในอนาคต เพื่อรองรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.1.22 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

4.1.23 มีการรับประกันอุปกรณ์รวมค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ On-Site Service

5.1 ระบบบริหารการจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.2.1 สามารถเรียกใช้งานระบบงาน ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้

5.2.2 สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้งานได้มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระบบมีให้ใช้งาน

5.2.3 มีเครื่องมือบริหารการจัดการส่วนกลางสำหรับช่วยสร้าง แก้ไข สำเนา หรือ ลบ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้

5.2.4 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management) ที่สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่จำกัดจำนวน อย่างน้อย 2 ชุดทำงานแบบ redundant

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตติะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

5.2.5 สามารถสร้างและบริหารจัดการ Container Cluster หรือ Kubernetes cluster ได้จากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางเดียวกันกับเครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-Converged Infrastructure เพื่อให้บริการรูปแบบ Container

5.2.6 สามารถสร้าง, ลบ, แก้ไข VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางโดยการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ

5.2.7 รองรับการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ อย่างน้อยดังนี้ Windows Server, Red hat ,SUSE, Ubuntu, และ FreeBSD

5.2.8 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินกำหนด (Distributed Resource Scheduler หรือ Dynamic Scheduler)

5.2.9 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน ต้องสามารถรีสตาร์ทเพื่อให้บริการด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอโดยอัตโนมัติ

5.2.10 สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้

5.2.11 สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่อง เช่น Name, CPU, Memory, Storage, IP Address ได้

5.2.12 สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งาน VLAN, Packets Rx ,Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารการจัดการส่วนกลางได้

5.2.13 สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด (Cluster), ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้ โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ

5.2.14 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, Storage Pool, และ Cluster ได้โดยต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

5.2.15 ระบบบริหารการจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ที่เสนอต้องมีหนังสือรับรองและสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

5.2.16 มีการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับระบบ Hyperconverged Infrastructure มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

6.3.1 อุปกรณ์ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานในลักษณะของ Data Center Switch โดยเฉพาะ โดยสามารถทำงานแบบ Spine-Leaf Architecture ได้

6.3.2 มีช่องเชื่อมต่อแบบ 1/10 GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และแบบ 100 GE QSFP28 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

6.3.3 เป็นอุปกรณ์ที่มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.68 Tbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 600 Mpps

6.3.4 สามารถเก็บ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 128K MAC Address

6.3.5 สามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐาน STP/RSTP/MSTP/PVST/RRPP และ ERPS ได้

6.3.6 รองรับการ integrated AC function และสามารถบริหารจัดการ AP ได้อย่างน้อย 1000 อุปกรณ์

6.3.7 สามารถทำ IP routing แบบ Static , RIPv1/v2 , RIPng , OSPFv2/v3, BGP, IS-IS , MPLS-L3VPN และ VPLS ได้เป็นอย่างน้อย

6.3.8 มี Routing Table ขนาดไม่น้อยกว่า 64,000 Entries (IPv4)

6.3.9 Port Forwarding delay น้อยกว่า 2 ไมโครวินาที

6.3.10 สามารถรองรับการทำ Stacking โดยใช้ Ethernet Interface ด้วย Second Generation Intelligent Resilience Architecture (IRF2) ได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์

6.3.11 สามารถรองรับการทำ Virtualization ด้วยเทคโนโลยี Distributed Resilient Network Interconnect (DRNI) ได้

6.3.12 สามารถรองรับการทำ Network quality analyzer (NQA) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครือข่าย

6.3.13 สามารถทำ Link-Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 128 group โดยแต่ละ group รองรับไม่น้อยกว่า 32 member port

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

6.3.14 สนับสนุนการเก็บสถิติการใช้งานแบบ sflow ได้เป็นอย่างน้อย

6.3.15 สามารถรองรับการทำ Device link detection protocol (DLDP) เพื่อตรวจจับความผิดปกติของสายสัญญาณได้

6.3.16 รองรับการทำงาน Super vlan หรือ Aggregation Vlan ได้

6.3.17 รองรับการทำงานแบบ VXLAN โดยรองรับ VSI ไม่น้อยกว่า 1000 entries

6.3.18 สามารถรองรับโปรโตคอลสำหรับงาน SDN/Automation ได้แก่ OpenFlow , NETCONF , Python , Ansible ได้เป็นอย่างน้อย

6.3.19 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ โดยสามารถทำ Rate Limit , WRR , Weighted Fair Queuing (WFQ) , WRED , Strict Priority(SP) , SP + WRR, SP + WFQ และ IEEE802.1p DSCP remarking ได้เป็นอย่างน้อย

6.3.20 มี Redundant Fan จำนวน 3 หน่วย และ Redundant Modular Power Supply รองรับการใช้งานลักษณะ 1+1 Dual-Hot-Pluggable หรือ Hot-Swappable

6.3.21 สามารถบริหารจัดการแบบ RMON, SNMPv1/v2c/v3, SSL, HTTPS , SSH 2.0 และ Telnet ได้เป็นอย่างน้อย

6.3.22 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการตัวอุปกรณ์แบบ Serial console port และ Out-of-band management ethernet port ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

6.3.23 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL , EN และ IEC เป็นอย่างน้อย

6.3.24 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกพอร์ต

6.3.25 สามารถทำงานที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ 0°C ถึง 45°C และความชื้นสัมพัทธ์ 5-95% Non-Condensing หรือดีกว่า

6.3.26 สามารถติดตั้งในตู้อุปกรณ์ Rack มาตรฐานขนาด Rack 19" ได้

6.3.27 อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอต้องมีหนังสือรับรองและสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา

7.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3000VA จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.4.1 มีกำลังไฟ 3000 VA / 2700W [Cisco Compatible] มาตรฐาน CE และ ROHS เป็นอย่างน้อย

7.4.2 เป็นเครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด True Online Double Conversion แบบ Rack Mount

7.4.3 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy Saving) ที่มีประสิทภาพมากกว่า 95%

7.4.4 มีระบบการจัดการแบตเตอร์รี่เพื่อยืดอายุการใช้งาน(Smart Battery Management)

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

7.4.5 มีจอ LCD แสดงสถานะต่างๆ (Multifunction LCD readout)

7.4.6. คุณลักษณะไฟฟ้าขาเข้า

7.4.7.1 ช่วงระดับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Input Voltage range) เป็น 190Vac - 300Vac

7.4.8.2 ช่วงความถี่ไฟฟ้า (Input Frequency) 50Hz / 60 Hz (+/- 10Hz auto sensing)

7.4.9.3 Power Factor ด้านขาเข้า = 0.98

7.4.9. คุณลักษณะไฟฟ้าขาออก

7.4.9.1 ระดับแรงดันไฟฟ้า (Output Voltage) เป็น Pure Sine Wave 208Vac ,220vac, 230vac, 240vac +/-1% (configurable)

7.4.9.2 ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Output Frequency) เป็น 50Hz / 60 Hz +/- 0.5% (configurable)

7.4.10 มีช่องเชื่อมต่อ สวิทช์ฉุกเฉิน เพื่อตัดระบบการทำงานจากภายนอกได้ (Emergency Power Off port)

7.4.11 รองรับการควบคุมระยะไกล (SNMP/HTTP)

7.4.12 ต้องมี Port เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ แบบ USB 1Port และ Serial Port [RS232] อย่างละ 1 port เป็นอย่างน้อย

7.4.13 Software ที่ใช้ในการ monitor ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับ UPS

8.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 42U (Rack Cabinet) จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดแต่ละตู้ดังนี้

8.5.1 มีขนาดความสูง 42U มีความกว้างด้านหน้า 800 mm. ขนาดความลึก 1,100mm

8.5.2 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310-D, IEC60297-1, IEC60297-2, BS 5954 และ DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

8.5.3 ออกแบบโดยมี Design เพื่อความสวยงาม และเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดประกอบทุกชิ้นส่วน (เพื่อความสะดวกในการขนส่งและติดตั้ง)

8.5.4 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm ชิ้นส่วนอื่นๆผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

8.5.5 ประตูหน้าเป็นแบบประตูกระจกนิรภัย (Tempered Glass) หนา 5 มม. ยกกรอบเหล็กประตูหน้า และเจาะช่องระบายอากาศ, มีกุญแจล็อคพร้อมมือจับแบบ Swing Handle Lock เพิ่มความหรูหราและความปลอดภัย,

8.5.6 ประตูหลังผลิตจาก Electro-galvanized steel sheet มีลักษณะเป็นคลื่นและเจาะรูระบายอากาศแบบ Hexa เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในตู้ พร้อมกุญแจล็อค แบบ Swing Handle Lock บานพับประตูผลิตด้วยเหล็กแข็งพิเศษ และออกแบบให้สามารถสลับ-ปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้

8.5.7 ฝาด้านข้างเป็นเหล็กทึบและมีโครงเหล็กรูปตัวไอ (I Frame) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง (ยกเว้นตู้ขนาด 15 U) มีกุญแจล็อคพร้อมกลอนสลักแบบสไลด์ (Slide Lock) เพื่อสะดวกในการถอดฝาอุปกรณ์

8.5.8 หลังคาตู้ยกสูงเพื่อนำอากาศเข้า และมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาดมาตรฐาน 4 นิ้ว หรือแบบชุดพัดลมและมีช่องสำหรับร้อยสาย (Cable Entry) ทั้งด้านหน้าและด้านหลังโดยมีแผ่นเหล็กปิด ทึบเมื่อไม่ได้ใช้งาน

8.5.9 ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีช่องร้อยสายใต้ตู้ 3 ช่อง, มีระบบสายกราวด์และฐานขาตั้งออกแบบให้ปรับขึ้นลงได้, ลูกล้อทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ และหมุนได้ 360 องศา

8.5.10 ตัวตู้และอุปกรณ์ทุกชิ้นใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี ดำ (RAL9004) ยกเว้น เสายึดชุบซิงค์ (Zinc) และมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา 4 เสา

8.5.11 มีชุดสกรูครบชุดเท่ากับจำนวน U ของ RACK (ส่งมอบพร้อมกับตู้แร็ค 19 นิ้ว)

8.5.12 ตู้สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด1,000กิโลกรัม (Static Load)

8.5.13 รับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิม 30 ปี

8.5.14 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015

8.5.15 มีรางไฟ (AC Power distribution) ขนาด 12 Outlet จำนวน 2 ชิ้น

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตชัน แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์

5. ขอบเขตการดำเนินงาน

5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการดำนเนิงานในการติดตั้ง การทดสอบระบบ และการฝึกอบรม โดยจัดส่งให้กับทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

5.2 ติดตั้งโปรแกรมระบบบริหารการจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตามข้อ 2 ให้สามารถทำงานร่วมกับ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) ตามข้อ 1 ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายในโครงการให้สามารถทำงานในรูปแบบ High availability (HA) และเชื่อมต่อสายสัญญาณเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายในโครงการ

5.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติด Wire Maker หรือ Label ของสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย

5.6 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการดูแลหลังการขายเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากที่ได้ทำการส่งมอบงานแล้วโดยมีเงื่อนไขการให้บริการในรูปแบบ (24x7x4) 7 วัน 24 ชั่วโมง และ Respond Time 4 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง

5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งช่องทางการติดต่อสำหรับแจ้งปัญหา หรือสำหรับติดต่อในกรณีที่ต้องการความช่วยเหลือหรือปรึกษาการตั้งค่าของระบบ

5.8 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดการฝึกอบรม On the job training ให้กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คนโดยมีระยะการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน

5.9 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งอุปกรณ์ และดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการให้แล้วเสร็จภายใน 120 วันนับจากวันลงนามในสัญญา

นายจิระ ไชยพัฒน์ นายกิตตะนุ แป้วบุญสม นางสาวชุติมา ศรีสุวรรณ์