

แบบ บก.06 เลขที่...37/65

ลงวันที่ 16 มีนาคม 2565

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการจัดซื้อ ระบบโครงสร้างเสมือน (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ระบบ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ...สังกัดฝ่ายสถานีวิจัย
.....สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☐ วิธีประกาศเชิญชวน ☐ วิธีคัดเลือก ☒ วิธีเฉพาะเจาะจง
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ...1,000,000.00...บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พส 143/2565 ลว. 2 มี.ค.65)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 16 มีนาคม 2565 เป็นเงิน 1,000,000.00 บาท
 - ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....(ตามตารางแนบท้ายราคากลาง)
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ใบเสนอราคา บริษัท เทคโนโลยี อินฟราสตรัคเจอร์ จำกัด.....
6. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - 6.1 นายวุฒิพงษ์ ชาลีรินทร์.....
 - 6.2 นายพงษ์ธร กลางประพันธ์.....
 - 6.3 ดร.วุฒิไกร บุญยาพร.....

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 4 “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (4) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน 1 ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด

ตารางราคากลาง

ระบบโครงสร้างเสมือน (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ระบบ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	VAT 7%	ราคาต่อหน่วย/รวม VAT 7 %	ราคากลาง (บาท)
1	โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือน (Desktop Virtualization) จำนวน 10 ลิขสิทธิ์	1	ระบบ	148,000.00	10,360.00	158,360.00	158,360.00
2	คอมพิวเตอร์ลูกข่าย ทำหน้าที่ Thin Client	7	เครื่อง	19,000.00	1,330.00	20,330.00	142,310.00
3	เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูง Workstation	3	เครื่อง	98,000.00	6,860.00	104,860.00	314,580.00
4	ตู้สำหรับจัดเก็บคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ขนาด 42 U ยี่ห้อ 19"	1	หน่วย	38,320.00	2,682.40	41,002.40	41,002.40
5	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1	ชุด	309,394.44	21,657.61	331,052.05	331,052.05
6	อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายชนิด 24 พอร์ต	1	ชุด	11,865.00	830.55	12,695.55	12,695.55
ราคากลางทั้งสิ้น (บาท)							1,000,000.00

เอกสารประกอบการพิจารณาราคากลาง

หมายเหตุ รายละเอียดตามเอกสารแนบ TOR



ขอบเขตงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
ระบบโครงสร้างเสมือน (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ระบบ

1. รายละเอียดทางเทคนิค

1. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือน (Desktop Virtualization)
ยี่ห้อ VMware รุ่น Horizon 8 Standard Term Edition จำนวน 10 ลิขสิทธิ์ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1. สามารถให้บริการเดสก์ท็อปเสมือน (Virtual Desktop) และแอปพลิเคชัน (Application) กับผู้ใช้ได้
 - 1.2. สามารถบริหารจัดการเครื่องเดสก์ท็อปเสมือนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้
 - 1.3. สามารถทำให้โปรแกรมที่ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการหนึ่ง ไปทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า โดยที่ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมนั้นบนระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า
 - 1.4. คอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนที่ถูกรสร้างโดยระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือน ต้องสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac OS, iOS, และ Android ได้
 - 1.5. ระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนต้องสามารถให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนทำงานบน HTML Browser ได้ โดยไม่ต้องติดตั้ง Client
 - 1.6. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนต้องสามารถรับส่งข้อมูลภาพและเสียงได้บน LAN และ WAN ได้
 - 1.7. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนจะต้องสามารถปรับขนาดหน้าจอให้พอเหมาะพอดีกับอุปกรณ์ที่เรียกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนได้แบบอัตโนมัติ
 - 1.8. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนต้องสามารถกำหนดนโยบายการใช้อุปกรณ์ USB จากส่วนกลางได้
 - 1.9. Hypervisor ที่ทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ Anti Virus ได้ โดยไม่ต้องติดตั้ง agent ใด ๆ ลงบนระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย
 - 1.10. Hypervisor ที่ทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ต้องสามารถทำการโยกย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนจาก Hypervisor เครื่องหนึ่งไปยัง Hypervisor อีกเครื่องหนึ่งได้แบบอัตโนมัติ โดยดูจากการใช้งานของ CPU และ Memory ของ Hypervisor ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่โยกย้ายนั้นยังต้องทำงานได้เป็นปกติ โดยที่ไม่ต้องปิดเครื่อง
2. คอมพิวเตอร์ลูกข่าย ทำหน้าที่ Thin Client ยี่ห้อ HP รุ่น Thin Client T638 จำนวน 7 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 4 แกนหลัก จำนวน 1 หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน 2 GHz
 - 2.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 4 ขนาด 4GB
 - 2.3. มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่าย (NIC) แบบ Base-T ที่ Bandwidth 1Gbp จำนวน 1 Port

- 2.4. มี Wireless LAN แบบ WiFi6 ตามมาตรฐาน 802.11ax และ Bluetooth ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
 - 2.5. รองรับการทำงานกับ Protocol ต่าง ๆ เช่น PCoIP, HDX, RFX/RDP, Blast Extreme
 - 2.6. มีช่องติดต่ออุปกรณ์ชนิด USB รวม 6 port โดยเป็น USB 2.0 จำนวน 5 port USB 3.1 จำนวน 1 port
 - 2.7. มีช่องต่อหน่วยแสดงผล ชนิด HDMI และ VGA อย่างละ 1 port
 - 2.8. มี Serial Port จำนวน 2 port
 - 2.9. มี Parallel port จำนวน 1 Port
 - 2.10. มีช่อง combo headset/audio jack จำนวน 1 ช่อง
 - 2.11. หน้าจอแสดงผลขนาด 23.8 นิ้ว รองรับความละเอียด FHD (1920 X 1080) อัตราส่วน 16:9 มีช่องต่อหน่วยแสดงผล ชนิด HDMI
 - 2.12. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
 - 2.13. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น EN
 - 2.14. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
 - 2.15. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน EPEAT
 - 2.16. ได้รับมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยเรื่องของการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ RoHS
 - 2.17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามกฎหมายระเบียบว่าด้วยของเสียจากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment: WEEE)
 - 2.18. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้
 - 2.19. มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิต และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001
 - 2.20. มีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ตั้งอยู่ภายในประเทศ
 - 2.21. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย สำหรับโครงการนี้
- 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูง Workstation ยี่ห้อ HP รุ่น Z4 G4 จำนวน 3 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**
- 3.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง จำนวน 1 หน่วย ชนิด Intel Xeon W-2223 Processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน 3.6 GHz แบบ 4 แกนหลัก (Cores) หน่วยความจำ Cache Memory 8.25 MB
 - 3.2. เมนบอร์ด (Main Board) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.2.1. ใช้ Chipset แบบ Intel C422 chipset (Intel W Series Processor)

- 3.2.2. มีระบบเสียงที่สนับสนุนระบบเสียงแบบ Stereo
- 3.2.3. Network Interface 1Gbe ติดตั้งบนเมนบอร์ด จำนวน 2 พอร์ต
- 3.2.4. มี Expansion Slot ชนิด PCIe หรือ PCI-Express จำนวน 5 ช่อง
- 3.2.5. มี I/O Port แบบ USB 3.0 รวม 10 พอร์ต โดยติดตั้งอยู่ด้านหน้า จำนวน 4 พอร์ต
- 3.3. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 ECC Registered ความเร็ว 2666 MT/s ขนาด 32 GB
- 3.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk ชนิด SATA มีความเร็วรอบ 7,200 รอบต่อนาที ความจุ 2 TB จำนวน 1 หน่วย และ ชนิด SSD ความจุ 256GB
- 3.5. รองรับ การสนับสนุนการทำ RAID 0,1,5,10
- 3.6. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง
- 3.7. มี Power Supply ขนาด 750 Watts ตามมาตรฐาน 80 PLUS®
- 3.8. แป้นพิมพ์ที่มีคีย์ 104 คีย์ มีการสกรีนตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างถาวรและแม่นยำ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องแสดงติดถาวร
- 3.9. มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro 64 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 3.10. หน้าจอแสดงผลขนาด 23.8 นิ้ว รองรับความละเอียด FHD (1920 X 1080) อัตราส่วน 16 :9 มีช่องต่อหน่วยแสดงผล ชนิด HDMI
- 3.11. มีซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถเข้าถึง (Access) เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูง(Workstation) ที่นำเสนอ เพื่อใช้คุณสมบัติด้านกราฟิก (Remote Graphics) แอปพลิเคชัน และสามารถทำงานร่วมกันจากระยะไกล(collaborate remotely)ได้ โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูงที่เสนอ
- 3.12. มีซอฟต์แวร์บริหารระบบ เพื่อวินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) เช่น Processors, Memory, Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น โดยสามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ และสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ
- 3.13. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet
- 3.14. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
- 3.15. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น IEC
- 3.16. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 3.17. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ EPEAT
- 3.18. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้

- 3.19. มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิต และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001
 - 3.20. มีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ตั้งอยู่ภายในประเทศ
 - 3.21. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย สำหรับโครงการนี้
- 4.ตู้สำหรับจัดเก็บคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ขนาด 42 U ยี่ห้อ 19" GERMANY EXPORT RACK รุ่น 42U จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติดังนี้**
- 4.1.เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว ตั้งพื้น ขนาดความสูง 42 U หน้ากว้าง 80 ซม. ความลึก 120 ซม.
 - 4.2.ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นของใหม่ มีอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ได้แก่ รางไฟ (AC Power Distribution), พัดลมระบายอากาศ (Heavy Duty Fan)
 - 4.3.ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310-D (Rev. of EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC60297-2, BS 5954 : Part 2 และ DIN 41494
 - 4.4.ตู้ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down และสามารถถอดประกอบในการติดตั้งและสละในการขนส่ง โดยต้องมีคู่มือแสดงการประกอบทุกขั้นตอน อยู่ในสื่อ Social ที่สามารถค้นหาได้ทั่วไปโครงสร้างของตัวตู้ออกแบบการยึดโครงตู้ด้วยระบบลิ้ม (เพิ่มความแข็งแรงและทนทาน) และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนา 1.5 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนา 2.0mm
 - 4.5.ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับร้อยสาย,ช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้
 - 4.6.ประตูหน้าเป็นประตูเหล็กออกแบบพิเศษ เป็นประตู 2 บาน ออกแบบเป็นแบบโค้งโดยเจาะรูระบายอากาศ ทั้งบานเพื่อระบายความร้อน
 - 4.7.ประตูหลังเป็นประตูเหล็กออกแบบพิเศษ เป็นประตู 2 บานโดยเจาะรูระบายอากาศแบบวงกลม เพื่อระบายความร้อน บริเวณประตูหน้าและหลังมาพร้อมกุญแจแบบ Swing Handle Lock
 - 4.8.ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) พร้อมฟองน้ำบริเวณที่ร้อยสายสัญญาณเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตัว ตู้ตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ทำจากวัสดุ ABS เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น ออกแบบให้รับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา เพื่อรองรับแรงสั่นสะเทือน
 - 4.9.ลูกกลิ้งทำจากวัสดุ Nylon Six และหมุนได้ 360 องศา สามารถรองรับน้ำหนัก Static load ได้ 150 kgs/ ล้อ
 - 4.10. ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สีดำ(Black)
 - 4.11. อุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญของตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้แก่ บานพับ กุญแจ ลูกกลิ้ง ต้องถูกออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้งานตู้แร็ค 19 นิ้ว และต้องมีเครื่องหมายการค้าของตู้แร็ค 19 นิ้ว ปรากฏบนอุปกรณ์ทุกชิ้น

- 4.12. เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา และต้องแกะชุดสกรู M6 ตัวผู้และตัวเมีย พร้อมแหวนรองและพลาสติกครอบสกรูครบชุด เท่ากับจำนวน U ของ RACK

5.เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ HPE รุ่น ProLiant DL360 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะ ที่มีความสูง 1U
- 5.2. มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel XEON 16-Core จำนวน 1 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา 2.1GHz
- 5.3. ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C621 Chipset
- 5.4. มีหน่วยความจำหลักขนาด 32 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุด 3.0 TB และมีเทคโนโลยีตรวจสอบ memory
- 5.5. มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่อยู่บนเมนบอร์ดจากโรงงาน เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน driver
- 5.6. มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e จำนวน 2 ช่อง และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีก รวมเป็น 3 ช่อง
- 5.7. มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet จำนวน 4 ช่อง และรองรับการเพิ่ม Port ได้อีกในภายหลัง โดยไม่เปลืองพื้นที่บน PCI slot
- 5.8. มี Network Interface 10Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวน 2 ช่อง
- 5.9. มีช่องสำหรับใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Disk ขนาด 2.5 นิ้ว จำนวน 8 หน่วย รองรับการขยายได้รวม 10 หน่วย และรองรับ Drive แบบ SAS หรือ SATA หรือ SSD ได้
- 5.10. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD จำนวน 1 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุ 960GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
- 5.11. มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SAS / SATA รองรับการทำ RAID 0,1,5 ได้ โดยมีหน่วยความจำขนาด 2GB
- 5.12. มี Power Supplies ตามมาตรฐาน Platinum ขนาด 500W จำนวน 2 หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้
- 5.13. มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย USB 3.0 5 ports และ micro SD จำนวน 1 port
- 5.14. มี Remote Management Port จำนวน 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกลผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 5.15. ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell ที่รองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ RESTful API ได้
- 5.16. มี function ให้เลือกเพื่อปรับการทำงานของเครื่องให้ตรงกับลักษณะงาน

- 5.17. มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 5.18. รองรับการทำงานร่วมกับ Windows Server 2016, Windows Server 2012r2, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware
- 5.19. สามารถตรวจสอบสถานะของเครื่อง แจ้งซ่อมโดยอัตโนมัติ ผ่าน Cloud Service ที่ทางผู้ผลิตจัดหาไว้ให้
- 5.20. มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2019 Standard พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.21. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานดังนี้
 - 5.21.1. มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
 - 5.21.2. มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
 - 5.21.3. มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า EN
 - 5.21.4. มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้า EN
 - 5.21.5. มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star และ ASHRAE A3/A4
- 5.22. เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย สำหรับโครงการนี้
- 5.23. มีลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows Virtual Desktop Access จำนวน 7 ลิขสิทธิ์

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายชนิด 24 พอร์ต ยี่ห้อ Aruba รุ่น IOn 1930 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.1. อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity 128 Gbps และมีอัตราการรับส่งข้อมูล Throughput รวมสูงสุด 95 Mpps
- 6.2. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวน 24 พอร์ต
- 6.3. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 1/10GbE SFP+ จำนวน 4 พอร์ต
- 6.4. อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1s, IEEE 802.1W, IEEE 802.1p และ IEEE 802.3ad ได้
- 6.5. สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้
- 6.6. รองรับจำนวน MAC Address ได้ 16,000 MAC addresses
- 6.7. อุปกรณ์ต้องรองรับ Access Control lists (ACLs), Loop protection, BPDU filtering ได้
- 6.8. มี Processor เป็น ARM Cortex-A9, Flash memory 256 MB และ SDRAM 512 MB
- 6.9. สามารถทำ Static Routing สำหรับ IPv4 ได้
- 6.10. สามารถบริหารจัดการผ่าน Cloud ได้

- 6.11. สามารถบริหารจัดการผ่าน Mobile Application ได้
- 6.12. มีค่า Latency บน Port ชนิด 1,000 Mb ไม่เกิน 2.4 uSec
- 6.13. การทำงานกับ Jumbo Frame ได้ 9,216 bytes
- 6.14. สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP V1, V2c, V3, RMON และ Web management ได้
- 6.15. สามารถทำ Auto-port shut down เพื่อปิดพอร์ตที่ Inactive ได้โดยอัตโนมัติ
- 6.16. อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN, FCC และ UL
- 6.17. อุปกรณ์อยู่ใน Leader Quadrant ของ Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2020 และปี 2021

2. การติดตั้ง

ติดตั้งระบบดังกล่าวข้างต้นพร้อมใช้งาน

3. การรับประกัน

รับประกันความชำรุดบกพร่องระยะเวลา 3 ปี หากเกิดชำรุดบกพร่อง ให้ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไข ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

การจัดซื้อพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (Made In Thailand) :

☐ ทำการตรวจสอบพัสดุ ตาม ว845 ลงวันที่ 30 สิงหาคม 2564 แล้วดังนี้

- ☐ 1. เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และรับรอง MIT
- ☐ 2. เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ☒ 3. เป็นพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศ

(ลงชื่อ).....ผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
(ดร.วุฒิไกร บุษยาพร)