

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๑.๑๗ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ 1 Gigabit Ethernet Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports | |
| ๑.๑.๑.๑๘ มี Port System Management โดยเฉพาะ แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 Port | |
| ๑.๑.๑.๑๙ มี PCI Express 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 slots และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า 7 slots | |
| ๑.๑.๑.๑๒๐ มี Fiber Channel Interface ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง | |
| ๑.๑.๑.๑๒๑ มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า 4 ports | |
| ๑.๑.๑.๑๒๒ รองรับการ GPU ได้ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย | |
| ๑.๑.๑.๑๒๓ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0 ได้เป็น อย่างน้อย | |
| ๑.๑.๑.๑๒๔ มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาด 750 Watts จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap) | |
| ๑.๑.๑.๑๒๕ มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถ ถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap) จำนวน ๖ หน่วย | |
| ๑.๑.๑.๑๒๖ มีระบบเตือนการชำรุดของอุปกรณ์ Processor และ Hard Disk ได้เป็นอย่างน้อย | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๑.๑.๑๗ เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะ และมีขนาด 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง | |
| ๑.๑.๑.๑.๑๘ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) หรือ EMC (Class A) หรือ UL หรือ ISO9000 Series เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๑.๒. อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (SAN Storage) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ | |
| ๑.๑.๑.๒.๑ มีแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) ไม่น้อยกว่า ๒ ชุดที่สามารถทำงานพร้อมกันแบบ Active-Active หรือ Dual-Active ได้เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๑.๒.๒ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 16 GB (8 GB ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล) | |
| ๑.๑.๑.๒.๓ มีส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Server แบบ FC ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) | |
| ๑.๑.๑.๒.๔ สามารถทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๑.๒.๕ มีส่วนการเชื่อมต่อเพื่อการจัดการ (Management Port) แบบ Ethernet 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) | |
| ๑.๑.๑.๒.๖ สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๖ หน่วย | |
| ๑.๑.๑.๒.๗ มีส่วนการเชื่อมต่อสำหรับเพิ่มขยายอุปกรณ์ติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Expansion module) แบบ SAS ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 12 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๑.๒.๘ มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SAS หรือดีกว่า ที่มีขนาด ๒.๕ หรือ ๓.๕ นิ้ว ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.2 TB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 10,000 rpm จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ หน่วย | |
| ๑.๑.๑.๒.๙ รองรับการ upgrade firmware ของอุปกรณ์ได้โดยที่ไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๐ มีความสามารถในการจัดการ Volume โดยทำ Snapshot หรือ Flash Copy ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 512 Snapshot per array | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๑ มีความสามารถในการทำ Volume copy | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๒ รองรับการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง WEB browser ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๓ สามารถแจ้ง Alert ผ่าน SNMP ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๔ อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องสามารถทำงานแบบ Redundant และ Hot-swappable ได้ ทั้งในส่วนของ Controller และ Power Supply ได้ | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๕ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (SAN Storage) ที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) หรือ EMC (Class A) หรือ UL หรือ ISO9000 Series เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๑.๒.๑๖ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอกที่เสนอ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ | |
| ๑.๑.๒. Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาด 42U จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๒.๑. เป็น Rack มาตรฐานสี่ตัวครบชุด ขนาด ๑๙ นิ้ว 42U | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๒.๒. เป็น Rack ที่มีประตูเป็นแบบบานพับ มีการเจาะรูระบายอากาศ ด้านหน้า ๑ บาน และด้านหลัง ๒ บาน | |
| ๑.๑.๒.๓. มี PDU (Power Distribution Unit) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 A จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด | |
| ๑.๑.๓. Rack Mount KVM Console จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๓.๑. สามารถสลับการควบคุม Server 8 เครื่องด้วย จอ TFT LCD ขนาด ๑๗ นิ้ว และ คีย์บอร์ดเมาส์ แบบ Touch Pad ในตัว | |
| ๑.๑.๓.๒. ตัวเครื่องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ (Rack Mountable) และสามารถพับจอเก็บให้อยู่ในความสูง 1 U ได้ | |
| ๑.๑.๓.๓. รองรับการเชื่อมต่อคีย์บอร์ด และเมาส์ แบบ USB ได้ | |
| ๑.๑.๓.๔. รองรับคีย์บอร์ดหลายภาษา : English(US), English(UK) เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๓.๕. มีคีย์บอร์ดชนิดมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ปุ่ม | |
| ๑.๑.๓.๖. รองรับความละเอียดภาพได้ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 pixels | |
| ๑.๑.๓.๗. ไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้า สามารถต่อไฟฟ้า 220 VAC ใช้งานได้ทันที | |
| ๑.๑.๓.๘. มี DDC Emulation ปรับค่าการแสดงผลภาพให้ตรงกับจอ LCD ให้อัตโนมัติ เมื่อสลับเซอร์ฟเวอร์ | |
| ๑.๑.๓.๙. มีระบบเสียง Beeper เมื่อมีการสลับเครื่องเซอร์ฟเวอร์ ผ่านการใช้ Hotkey หรือ OSD | |
| ๑.๑.๓.๑๐. Console lock สามารถล็อกคอนโซลได้ตามตำแหน่งล็อก เพื่อไม่ให้เลื่อนออก เมื่อไม่ใช้งาน | |
| ๑.๑.๓.๑๑. มี ปุ่มเปิด-ปิด LCD Power | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๔. KVM Switch จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๔.๑. สามารถสลับการควบคุม Server 8 เครื่อง และมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเครื่องได้ 8 Port | |
| ๑.๑.๔.๒. มี KVM Adapter Cable แบบ VGA และ USB Interface Adapter 8 ชุด | |
| ๑.๑.๔.๓. ตัวเครื่องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ (Rack Mountable) | |
| ๑.๑.๔.๔. รองรับความละเอียดภาพได้ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 pixels | |
| ๑.๑.๕. ชุดอุปกรณ์ Network มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๕.๑. อุปกรณ์ Gigabit Switch 24 Port จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้ | |
| ๑.๑.๕.๑.๑ เป็น Switch มีความสามารถในการทำ Layer 2 | |
| ๑.๑.๕.๑.๒ มีพอร์ตชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T ไม่น้อยกว่า 24 ports | |
| ๑.๑.๕.๑.๓ มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports | |
| ๑.๑.๕.๑.๔ มี Switching bandwidth หรือ Switching fabric capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ forwarding rate ไม่น้อยกว่า 71.4 Mpps | |
| ๑.๑.๕.๑.๕ สามารถรวมกลุ่มพอร์ตชนิด Ether Channel หรือ Link Aggregation ได้เพื่อเพิ่ม Bandwidth ของช่องสัญญาณ | |
| ๑.๑.๕.๑.๖ มีหน่วยความจำชนิด DRAM หรือ CPU Memory ไม่น้อยกว่า 512 MB และหน่วยความจำชนิด Flash ไม่น้อยกว่า 128 MB | |
| ๑.๑.๕.๑.๗ รองรับการทำ user authentication แบบ Radius และ TACACS+ | |
| ๑.๑.๕.๑.๘ สนับสนุนการทำ Port Mirroring ได้ | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๕.๑.๙ รองรับการทำงาน IP Multicast ชนิด IGMP Snooping ได้เป็นอย่างดีน้อย | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๐ รองรับมาตรฐาน IEEE802.1p 802.1D, 802.1s , 802.1w | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๑ สามารถรองรับการทำ VLAN อย่างน้อย 512 VLANs | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ switch นี้ผ่าน Console Port, Telnet และ SSH ได้ | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๓ รองรับโปรโตคอล SNMPv1/v2/v3 | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๔ รองรับมาตรฐาน UL หรือ EMC Class A เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๕.๑.๑๕ มีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด (Dual redundant power supply) | |
| ๑.๑.๕.๒. อุปกรณ์ Gigabit Switch ชนิด 8 port จำนวน ๓ ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้ | |
| ๑.๑.๕.๒.๑ เป็น switch มีความสามารถในการทำ Layer.2 | |
| ๑.๑.๕.๒.๒ มีพอร์ตชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T ไม่น้อยกว่า 8 ports | |
| ๑.๑.๕.๒.๓ มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports | |
| ๑.๑.๕.๒.๔ มี Switching bandwidth หรือ Switching fabric capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Gbps และ forwarding rate ไม่น้อยกว่า 17.9 Mpps | |
| ๑.๑.๕.๒.๕ สามารถรวมกลุ่มพอร์ตชนิด Ether Channel หรือ Link Aggregation ได้เพื่อเพิ่ม Bandwidth ของช่องสัญญาณ | |
| ๑.๑.๕.๒.๖ มีหน่วยความจำชนิด DRAM หรือ CPU Memory ไม่น้อยกว่า 512 MB และ หน่วยความจำชนิด Flash ไม่น้อยกว่า 128 MB | |
| ๑.๑.๕.๒.๗ รองรับการทำให้ user authentication แบบ Radius และ TACACS+ | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๕.๒.๘ สนับสนุนการทำ Port Mirroring ได้ | |
| ๑.๑.๕.๒.๙ รองรับการทำงาน IP Multicast ชนิด IGMP Snooping | |
| ๑.๑.๕.๒.๑๐ รองรับ IEEE 802.1p, 802.1D, 802.1s, 802.1w | |
| ๑.๑.๕.๒.๑๑ สามารถรองรับการทำ VLAN ได้อย่างน้อย 255 VLANs | |
| ๑.๑.๕.๒.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Switch ผ่าน Telnet และ SSH ได้ | |
| ๑.๑.๕.๒.๑๓ รองรับโปรโตคอล SNMPv1/v2/v3 | |
| ๑.๑.๕.๒.๑๔ รองรับมาตรฐาน UL หรือ EMC Class A เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๖. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบที่ ๑ (24x7) จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้ | |
| ๑.๑.๖.๑. หน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon Processor Silver 4110 จำนวน ๑ หน่วย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.1 GHz. และมีจำนวนแกน (Core) ไม่น้อยกว่า 8 Cores และมีหน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 11 MB | |
| ๑.๑.๖.๒. มี Chipset แบบ Intel C621 | |
| ๑.๑.๖.๓. มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ชนิด DDR4 Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB มีช่องใส่ Memory รวมไม่น้อยกว่า 12 Slots | |
| ๑.๑.๖.๔. มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SATA3 หรือดีกว่า ที่มีขนาด ๒.๕ หรือ ๓.๕ นิ้ว ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 2 TB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 7200 rpm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย | |
| ๑.๑.๖.๕. มี DVD+/- RW จำนวน ๑ ชุด | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๖.๖. มีการ์ดแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลัก (Graphic Card) โดยมีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB GDDR5 ชนิด NVIDIA Quadro P620 | |
| ๑.๑.๖.๗. มี Network Interface Integrated แบบ Gigabit LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports | |
| ๑.๑.๖.๘. มีคีย์บอร์ดชนิดมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ปุ่ม พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษติดถาวร บนแป้นพิมพ์ การจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด และเชื่อมต่อแบบ USB | |
| ๑.๑.๖.๙. มี Optical Mouse ที่มีปุ่มไม่ต่ำกว่า ๒ ปุ่ม มีปุ่มล้อเลื่อน (wheel) และเชื่อมต่อแบบUSB | |
| ๑.๑.๖.๑๐. มี USB 3.1 จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 Ports โดยติดตั้งอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 Ports | |
| ๑.๑.๖.๑๑. มี Expansion Slots จำนวนรวมอย่างน้อย 3 Slots โดยเป็น PCI Express X16 Gen3 จำนวน 2 Slots และ PCI Express X8 Gen3 หรือดีกว่า จำนวน 1 Slots | |
| ๑.๑.๖.๑๒. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้ | |
| ๑.๑.๖.๑๒.๑ เป็นแบบ Wide Screen ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 pixels | |
| ๑.๑.๖.๑๒.๒ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ VGA Port, HDMI หรือ Display Port เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๖.๑๒.๓ No dead pixel | |
| ๑.๑.๖.๑๒.๔ No bright pixel | |
| ๑.๑.๖.๑๓. ตัวเครื่อง จอภาพ คีย์บอร์ด และ เมาส์ ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน | |
| ๑.๑.๖.๑๔. ผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการได้รับมาตรฐาน ISO9001 Series | |
| ๑.๑.๖.๑๕. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ EMC Class B | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๖.๑๖. มี ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10 Pro for workstations 64 bit | |
| ๑.๑.๖.๑๗. ตัวเครื่องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย | |
| ๑.๑.๗. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบที่ ๒ (Normal) จำนวน ๑๐ ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้ | |
| ๑.๑.๗.๑. หน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon Processor Bronze 3104 จำนวน ๑ หน่วย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 1.7 GHz. และมีจำนวนแกน (Core) ไม่น้อยกว่า 6 Cores และมีหน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB | |
| ๑.๑.๗.๒. มี Chipset แบบ Intel C621 | |
| ๑.๑.๗.๓. มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ชนิด DDR4 Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB มีช่องใส่ Memory รวมไม่น้อยกว่า 12 Slots | |
| ๑.๑.๗.๔. มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SATA3 หรือดีกว่า ที่มีขนาด ๒.๕ หรือ ๓.๕ นิ้ว ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 7200 rpm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย | |
| ๑.๑.๗.๕. มี DVD+/- RW จำนวน ๑ ชุด | |
| ๑.๑.๗.๖. มีการ์ดแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลัก (Graphic Card) โดยมีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB GDDR5 ชนิด NVIDIA Quadro P620 | |
| ๑.๑.๗.๗. มี Network Interface Integrated แบบ Gigabit LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports | |



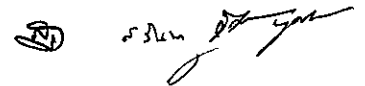
Handwritten signature

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๗.๘. มีคีย์บอร์ดชนิดมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ปุ่ม พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษติดถาวรบนแป้นพิมพ์ การจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด และเชื่อมต่อแบบ USB | |
| ๑.๑.๗.๙. มี Optical Mouse ที่มีปุ่มไม่ต่ำกว่า ๒ ปุ่ม มีปุ่มล้อเลื่อน (wheel) และเชื่อมต่อแบบ USB | |
| ๑.๑.๗.๑๐. มี USB 3.1 จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 Ports โดยติดตั้งอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 Ports | |
| ๑.๑.๗.๑๑. มี Expansion Slots จำนวนรวมอย่างน้อย 3 Slots โดยเป็น PCI Express X16 Gen3 จำนวน 2 Slots และ PCI Express X8 Gen3 หรือดีกว่า จำนวน 1 Slots | |
| ๑.๑.๗.๑๒. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้ | |
| ๑.๑.๗.๑๒.๑ เป็นแบบ Wide Screen ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 pixels | |
| ๑.๑.๗.๑๒.๒ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ VGA Port, HDMI หรือ Display Port เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๗.๑๒.๓ No dead pixel | |
| ๑.๑.๗.๑๒.๔ No bright pixel | |
| ๑.๑.๗.๑๓. ตัวเครื่อง จอภาพ คีย์บอร์ด และ เมาส์ ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน | |
| ๑.๑.๗.๑๔. ผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการได้รับมาตรฐาน ISO9001 Series เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๗.๑๕. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ EMC Class B | |
| ๑.๑.๗.๑๖. มี ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10 Pro for workstations 64 bit | |
| ๑.๑.๗.๑๗. ตัวเครื่องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย | |

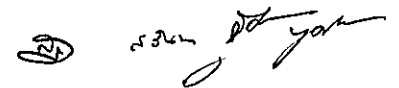


Handwritten signature and text


| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๘. เครื่องพิมพ์ Dot matrix EPSON LQ590N หรือ LQ590IIN จำนวน ๑๔ ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๘.๑. ใช้เทคโนโลยีพิมพ์แบบกระทบ จำนวน ๒๔ เข็มพิมพ์ที่ใช้ในการพิมพ์ | |
| ๑.๑.๘.๒. เป็นเครื่องพิมพ์แคร์สัน สามารถพิมพ์ในโหมดการพิมพ์ ๑๐ ตัวอักษรต่อนิ้ว, ๑๒ ตัวอักษรต่อนิ้ว, ๑๕ ตัวอักษรต่อนิ้ว เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๘.๓. มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๔๔๐ ตัวอักษรต่อวินาที โหมดการพิมพ์แบบร่าง ความเร็วสูง ๑๐ ตัวอักษรต่อนิ้ว | |
| ๑.๑.๘.๔. มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๓๓๐ ตัวอักษรต่อวินาที โหมดการพิมพ์แบบร่าง ความละเอียด ๑๐ ตัวอักษรต่อนิ้ว | |
| ๑.๑.๘.๕. มีหน่วยความจำ (Input Buffer) ไม่น้อยกว่า 128 KB หรือมากกว่า | |
| ๑.๑.๘.๖. รองรับการเชื่อมต่อแบบ Parallel , USB , Serial และ 100Base-Tx wired LAN | |
| ๑.๑.๘.๗. มีคู่มือในการใช้งานและคู่มือทางเทคนิคเป็นภาษาไทย | |
| ๑.๑.๙. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูลจำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๑.๙.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิด Intel Xeon Silver 8 Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวน ๑ หน่วย | |
| ๑.๑.๙.๒. มีหน่วยประมวลผลกลาง Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 11 MB หรือดีกว่า | |
| ๑.๑.๙.๓. มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และรองรับ DIMM slot ได้อย่างน้อย 24 slots | |



| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๙.๔. มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๙.๕. มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ SATA3 หรือดีกว่า ที่มีขนาด ๒.๕ หรือ ๓.๕ นิ้ว ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 7200 rpm จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ หน่วย และรองรับการเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้ | |
| ๑.๑.๙.๖. รองรับ internal disk แบบ M.2 SATA SSDs ได้ ๒ หน่วย และสามารถการทำ RAID 1 (mirror) ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๙.๗. ส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ 1 Gigabit Ethernet Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports | |
| ๑.๑.๙.๘. มี Port System Management โดยเฉพาะ แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 Port | |
| ๑.๑.๙.๙. มี PCI Express 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 slot และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า 7 slots | |
| ๑.๑.๙.๑๐. มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า 4 ports | |
| ๑.๑.๙.๑๑. รองรับ GPU ได้ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย | |
| ๑.๑.๙.๑๒. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0 ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๙.๑๓. มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาด 750 Watts จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap) | |



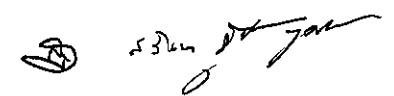
| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๑.๙.๑๔. มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap) จำนวน ๖ หน่วย | |
| ๑.๑.๙.๑๕. มีระบบการเตือนการชำรุดของอุปกรณ์ Processor และ Hard Disk ได้เป็นอย่างดี | |
| ๑.๑.๙.๑๖. เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและมีขนาด 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง | |
| ๑.๑.๙.๑๗. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) หรือ EMC (Class A) หรือ UL หรือ ISO9000 Series เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๑.๙.๑๘. มีระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 Standard จำนวน 8 Core Licenses | |
| ๑.๒. ข้อกำหนดชุดโปรแกรมบริหารจัดการ ประกอบด้วย | |
| ๑.๒.๑. ซอฟต์แวร์ระบบบริหารเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน ๑ ระบบ ประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๒.๑.๑. ซอฟต์แวร์ระบบบริหารเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hypervisor) VCenter จำนวน 1 Licenses | |
| ๑.๒.๑.๒. ซอฟต์แวร์ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hypervisor) VMware VSphere 6 จำนวน 4 Licenses | |
| ๑.๒.๑.๒.๑ รองรับการแบ่งทรัพยากรของ Hardware ตามสถาปัตยกรรม hypervisor ออกเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้มากกว่า ๑ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน | |

 *รณน ๑๒๒๒๒*

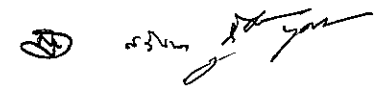
| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๒.๑.๒.๒ สามารถกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ประมวลผลหลายโปรเซสเซอร์แบบเสมือน (Virtual Symmetric Multiprocessing - SMP) ได้สูงสุดถึง ๑๒๘ โปรเซสเซอร์ (128 vCPU) | |
| ๑.๒.๑.๒.๓ รองรับการกำหนดหน่วยความจำให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้สูงสุด 4 TB หรือดีกว่า | |
| ๑.๒.๑.๒.๔ สามารถกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เข้าถึงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบแชร์ได้เช่น Fibre Channel, iSCSI เป็นต้น | |
| ๑.๒.๑.๒.๕ สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ Thin Provisioning | |
| ๑.๒.๑.๒.๖ สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ข้ามเครื่องเซิร์ฟเวอร์เมื่อต้องการบำรุงรักษาเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) | |
| ๑.๒.๑.๒.๗ สามารถย้ายไฟล์ดิสก์เสมือน (Virtual Machine Disk File) ของคอมพิวเตอร์เสมือนข้าม Data store ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของคอมพิวเตอร์เสมือน | |
| ๑.๒.๑.๒.๘ รองรับการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ในแบบอัตโนมัติเมื่อ Hardware หรือ ระบบปฏิบัติการ หยุดการทำงานหรือเกิดความเสียหายได้ | |
| ๑.๒.๑.๒.๙ สามารถกำหนดให้ทุกแอปพลิเคชันทำงานได้ต่อเนื่องโดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือหยุดให้บริการเมื่อเกิดความเสียหายของ Hardware ได้ | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๒.๑.๒.๑๐ สามารถเพิ่มขยาย CPU, Memory และ Disk ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือหยุดให้บริการได้ | |
| ๑.๒.๒. โปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการ Windows Server จำนวน ๑ ระบบ ประกอบไปด้วย | |
| ๑.๒.๒.๑. โปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 Standard สำหรับการใช้งานกับคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 32 Core Licenses | |
| ๑.๒.๒.๒. สิทธิการใช้งานการเข้าถึงไคลเอนต์ (Client Access License) ให้ถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน อย่างน้อย 5 licenses | |
| ๑.๒.๓. โปรแกรมความปลอดภัย Anti-Virus จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๒.๓.๑. เป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างน้อย | |
| ๑.๒.๓.๒. มีลิขสิทธิ์สำหรับการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือนจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง (VM) เครื่องแม่ข่ายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง (Physical) และเครื่องลูกข่ายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ เครื่อง (Workstation) | |
| ๑.๒.๓.๓. สามารถป้องกัน Malware และกำจัดลบ (remove/delete malware) โดยใช้ Signature database ออกจากเครื่องได้ | |
| ๑.๒.๓.๔. สามารถป้องกันและกำจัด Virus, Trojan และ Spyware ได้ทั้งบนเครื่อง PC, Notebook และ Server | |
| ๑.๒.๓.๕. สามารถใช้งานบนเครื่องที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ Internet ได้ | |

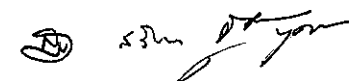
| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๒.๓.๖. สามารถ update Signature Database แบบ offline ได้ โดยสามารถกระจาย Update Signature ไปยังเครื่อง Client และ Server ผ่านทางโปรแกรมบริหารจัดการ หรือ Web Console ได้ | |
| ๑.๒.๓.๗. สามารถตรวจสอบ Malware ทั้งแบบอ้างอิงจากฐานข้อมูล (Signature) และแบบวิเคราะห์พฤติกรรม (Heuristic Technology) ได้ | |
| ๑.๒.๓.๘. ระบบป้องกันไวรัสบนเครื่องลูกข่ายสามารถป้องกันการหยุดการทำงาน และถอดถอนการติดตั้ง โดยใช้รหัสผ่านได้ | |
| ๑.๒.๓.๙. สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบในระดับที่แตกต่างกัน ด้วยสิทธิ์ที่ต่างกันได้ (Role-based Administration) | |
| ๑.๒.๓.๑๐. สามารถทำการแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบเมื่อตรวจพบ Malware ในเครื่อง รวมถึงส่งข้อมูลการตรวจพบไปยัง Management Console เพื่อเก็บข้อมูล | |
| ๑.๒.๔. โปรแกรมลิขสิทธิ์สำหรับสำรองข้อมูล จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | |
| ๑.๒.๔.๑. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบ VMware vSphere โดยไม่จำกัดจำนวน Virtual Machine และไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Agentless) | |
| ๑.๒.๔.๒. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในระดับ Application, ไฟล์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Granular Recovery) ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Agent ซึ่งต้องรองรับ Application อย่างน้อย ดังต่อไปนี้ Microsoft SQL Server, Microsoft SharePoint, Microsoft Active Directory, Microsoft Exchange | |



| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๑.๒.๔.๓. สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Synthetic Full Backup ซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการสำรองข้อมูล | |
| ๑.๒.๔.๔. สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้สำรองไว้ (Backup Verification) โดยการจำลองการกู้คืนข้อมูลแบบอัตโนมัติได้ ซึ่งในกระบวนการนี้ต้องสามารถออกรายงานเพื่อแสดงผลลัพธ์ของการตรวจสอบได้ด้วย | |
| ๑.๒.๔.๕. สามารถสร้างสภาพแวดล้อมจำลอง เพื่อนำมาทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำการ Backup ไว้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบงาน Production (On-Demand Sandbox) | |
| ๑.๒.๔.๖. รองรับการ Replicate ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนไปยังไซต์สำรองโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent และสามารถ Failover และ Failback เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้ | |
| ๒. การติดตั้ง ทดสอบระบบ และการส่งมอบ | |
| ๒.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบอุปกรณ์และโปรแกรมลิขสิทธิ์ทุกรายการ รวมถึงคู่มือการใช้งาน พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา ณ สำนักงานใหญ่ พุ่งมหาเมฆ | |
| ๒.๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดรวมไปถึงระบบปฏิบัติการ ระบบป้องกันไวรัส และระบบต่างๆ ที่ได้เสนอและทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด ณ พื้นที่ที่บริษัท วิทยุการบินฯ (บวท.) สำนักงานใหญ่ พุ่งมหาเมฆ | |



| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| <p>๒.๔.๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (SAN Storage) จำนวน ๑ ชุด ตามข้อ ๑.๑.๑.๒ โดยตั้งค่าส่วนจัดเก็บข้อมูลเป็น RAID 6 จำนวน ๔ หน่วย และเป็นส่วนสำรองที่พร้อมทำงานได้ทันที (Hot Spare) จำนวน ๒ หน่วย</p> <p>๒.๔.๕. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบแม่ข่ายเสมือน (VMWare) ตามข้อ ๑.๒.๑ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอ ตามข้อ ๑.๑.๑ และ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows Server ตามข้อ ๑.๒.๒ จำนวน 2 VMs พร้อมระบบป้องกันไวรัสให้เรียบร้อย</p> <p>๒.๔.๖. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทดสอบความสามารถในการทำ HA และ VMotion</p> <p>๒.๔.๗. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบสำรองข้อมูล โดยตั้งค่าส่วนจัดเก็บข้อมูลเป็น RAID 6 จำนวน ๕ หน่วย และเป็นส่วนสำรองที่พร้อมทำงานได้ทันที (Hot Spare) จำนวน ๒ หน่วย และกำหนด Policy ให้สามารถทำการสำรองข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายได้โดยอัตโนมัติ และสามารถตรวจสอบสถานะสำรองข้อมูลได้จากหน้าจอกลาง</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>๓. การจัดทำคู่มือการใช้งาน</p> <p>๓.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการส่งมอบคู่มือการใช้งานระบบ โดยจัดส่งเอกสารต้นฉบับในรูปแบบ Microsoft Word 2013 หรือสูงกว่า และรูปแบบ PDF ที่บรรจุใน Thumb Drive จำนวน ๓ ชุด ประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้</p> <p>๓.๑.๑. คู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบ การติดตั้ง การดูแลบำรุงรักษา และปรับแต่งระบบ</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

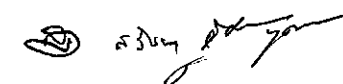


| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| <p>๓.๑.๒. คู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์ทั้งหมดในโครงการนี้</p> <p>๓.๑.๓. เอกสาร Wiring Diagram สำหรับการติดตั้งระบบ</p> <p>๓.๑.๔. เอกสารการ Setup/Configuration อุปกรณ์ทุกรายการโดยจะต้องระบุถึง Key Parameter ทุกตัวที่ใช้ ในขั้นตอนการ Setup/Configuration อุปกรณ์และรวบรวมรายการ User Name และ Password ของ Hardware และ Software ทุกรายการ</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>๔. การฝึกอบรม</p> <p>๔.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดทำแผนการฝึกอบรมและจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ตาม หลักสูตรมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการฝึกอบรมแบบ On The Job Training สำหรับการติดตั้ง การดูแลบำรุงรักษา และ การปรับแต่งระบบ โดยผู้ขายต้องเสนอแผนการฝึกอบรมพร้อมระยะเวลาทั้งหมด ให้ บวท. พิจารณาเห็นชอบก่อนล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเริ่มการอบรม โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๔.๑.๑. หลักสูตรอบรมที่ศูนย์อบรมที่นำเชื่อถือเป็นที่รู้จัก สำหรับ Vmware vSphere และ Vmware vCenter โดยต้องมีเนื้อหาที่ครอบคลุม คุณสมบัติ ความสามารถ และคุณลักษณะขั้นพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ รวมถึง หมวดหัวข้อการ Install, Configure, Manage จำนวน ๑ หลักสูตร โดยมีผู้เข้าฝึกอบรมจำนวน ๓ คน</p> <p>๔.๑.๒. หลักสูตรอบรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ตามหลักสูตรมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์อื่น รวมถึงการฝึกอบรม แบบ On The Job Training สำหรับการติดตั้ง การดูแลบำรุงรักษา และ การปรับแต่งระบบให้แก่ผู้เข้า รับการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๕ คน ในแต่ละหลักสูตร ๆ ละ ๑ รอบ โดยครอบคลุมหัวข้อดังนี้</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๔.๑.๒.๑. การดูแล บริหารจัดการและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล และอุปกรณ์ Network | |
| ๔.๑.๒.๒. การดูแล บริหารจัดการและตรวจสอบการทำงานของระบบสำรองข้อมูล | |
| ๔.๑.๒.๓. การบริหารจัดการระบบ Anti-Virus | |
| ๔.๒. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอรายละเอียดแผนการฝึกอบรม โดยมีหัวข้ออย่างน้อยดังต่อไปนี้ | |
| ๔.๒.๑. หัวข้อเรื่องการฝึกอบรม | |
| ๔.๒.๒. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย | |
| ๔.๒.๓. กลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมและคุณสมบัติผู้เข้าอบรม | |
| ๔.๒.๔. วิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร (ถ้ามี) | |
| ๔.๒.๕. ระยะเวลาที่ดำเนินการฝึกอบรม | |
| ๔.๒.๖. ช่วงเวลาที่จะดำเนินการฝึกอบรม | |
| ๔.๒.๗. รายละเอียดเนื้อหาการฝึกอบรม | |
| ๔.๓. ผู้ชนะการประกวดราคาสามารถเสนอหลักสูตรการฝึกอบรมที่จำเป็นต่อการพัฒนาและการใช้งานทุกระบบ หรือ หลักสูตรอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อ บวท. เป็นการเพิ่มเติม | |
| ๔.๔. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการฝึกอบรม ได้แก่ เอกสารการฝึกอบรม อาหารว่างและเครื่องดื่ม อาหารกลางวันในระหว่างฝึกอบรม ค่าเช่าสถานที่ ค่าเช่าอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นในการฝึกอบรม ค่าวิทยากร | |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| <p>๔.๕. หากผู้ชนะการประกวดราคามีความประสงค์จะขอใช้สถานที่ของ บวท. ผู้ขายจะต้องจัดทำหนังสือขอใช้สถานที่ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน (ผู้ชนะการประกวดราคายังคงต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากค่าเช่าสถานที่ ตามข้อ ๔.๔)</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>๕. ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์</p> <p>๕.๑. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องนำหลักฐานมายืนยันว่าซอฟต์แวร์ทั้งหมดในโครงการนี้มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยแสดงหลักฐานในวันส่งมอบงาน</p> <p>๕.๒. หากซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจำเป็นต้องติดตั้งในระบบปฏิบัติการและ/หรือใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ที่ต้องใช้/มีลิขสิทธิ์ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหา ติดตั้งและส่งมอบลิขสิทธิ์ให้กับ บวท. พร้อมแสดงหลักฐานในวันส่งมอบงาน</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>๖. การรับประกัน</p> <p>๖.๑. รายการอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทั้งหมด ต้องมีการรับประกัน (Warranty) หรือสัญญาบำรุงรักษา (Maintenance Agreement) หรือสิทธิการใช้งานรายปี (Subscription) ไม่น้อยกว่า ๕ ปี ในทุกรายการทั้งรายการหลักและรายการย่อย ยกเว้นรายการตามข้อ ๖.๒ ให้มีระยะเวลาการรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยให้มีผลการรับประกันนับตั้งแต่วันที่ส่งมอบอุปกรณ์และโปรแกรมลิขสิทธิ์ทุกรายการ พร้อมได้ติดตั้ง ทดสอบ และฝึกอบรมแล้วเสร็จตามที่เสนอไว้ครบถ้วน โดยแสดงเอกสารหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับหนังสือการส่งมอบอย่างเป็นทางการ</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๖.๒. รายการอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ในส่วนยกเว้น ให้มีการรับประกัน (Warranty) หรือสัญญาบำรุงรักษา (Maintenance Agreement) ไม่น้อยกว่า ๑ ปี มีรายการดังนี้ | |
| ๖.๒.๑. ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10 Pro for workstations 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบที่ ๑ (24x7) ตามข้อ ๑.๑.๖.๑๖ | |
| ๖.๒.๒. ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10 Pro for workstations 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบที่ ๒ (Normal) ตามข้อ ๑.๑.๗.๑๖ | |
| ๖.๒.๓. เครื่องพิมพ์ Dot matrix EPSON LQ590N ตามข้อ ๑.๑.๘ | |
| ๖.๒.๔. ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 Standard จำนวน 8 Core Licenses สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล ตามข้อ ๑.๑.๙.๑๘ | |
| ๖.๒.๕. โปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 Standard สำหรับการใช้งานกับคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 32 Core Licenses ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ตามข้อ ๑.๒.๒.๑ | |
| ๖.๒.๖. สิทธิการใช้งานการเข้าถึงไคลเอนต์ (Client Access License) ให้ถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน อย่างน้อย 5 licenses ตามข้อ ๑.๒.๒.๒ | |
| ๖.๓. ผู้ขายจะต้องให้บริการดูแลรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ | |
| ๖.๓.๑. บริการซ่อมแซม ปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในระบบที่ส่งมอบ เมื่อได้รับแจ้งจาก บวท. พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปปัญหา วิเคราะห์ตรวจสอบ วิธีแก้ไขปัญหา ส่งให้กับ บวท. หลังดำเนินการแล้วเสร็จ | |



| ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ FDSS จำนวน ๑ ระบบ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ | รายละเอียดของผู้เสนอราคา |
| ๖.๓.๒. บริการติดตาม ตรวจสอบการทำงานของซอฟต์แวร์และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล รวมถึงปรับปรุงซอฟต์แวร์ (Upgrade หรือ Patch) ตามความจำเป็นหรือตามที่ บวท. แจ้งให้ดำเนินการ | |
| ๖.๓.๓. บริการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทางเทคนิค แบบ On-Call 24x7 และ On-Site Service 8x5 ตลอดระยะเวลารับประกัน | |
| ๖.๓.๔. หากระบบล่มไม่สามารถให้ทำงานได้ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมกู้คืนระบบกับเจ้าหน้าที่ของ บวท. จนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นปกติ | |

(๒) 