Update

ข้อกำหนดคุณลักษณะจัดหาโครงการติดตั้งระบบ Server Virtual Remote Application

ลำดับที่		ข้อกำหนดขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
		องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (สสท) มีความประสงค์จะจัดหาโปรแกรมระบบ Server Virtual Remote Application โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
	1.1	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ติดตั้ง ณ อาคารสำนักงานฯ
	1.1.1.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Virtual remote application แบบ Rack server จำนวน 2 เครื่อง
		1.1.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon แบบ 8-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4GHz
		1.1.1.2. ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Chipset หรือดีกว่า
		1.1.1.3. มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 160 GB และรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 768 GB โดยหน่วยความจำรองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare (หรือ Rank Spare) ได้
		1.1.1.4. มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 3 slots และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีกไม่น้อยกว่า 3 slots
		1.1.1.5. มี Network Interface adapter แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
		1.1.1.6. มี Network Interface adapter แบบ 10 Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และต้องสามารถรองรับการทำงานในแบบ SFP+ (เลือกหัวเชื่อมต่อได้)
		1.1.1.7. มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 300 GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 15k RPM รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
		1.1.1.8. สามารถใส่ Hard Disk Drive ได้รวมสูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย และรองรับ Hard Disk Drive ดังต่อไปนี้ SAS, NL-SAS หรือ SATA และ SSD ได้เป็นอย่างน้อย
		1.1.1.9. มีระบบควบคุม Hard Disk (Controller) แบบ SAS หรือดีกว่า ซึ่งสนับสนุนการทำ RAID 0,1,5,50,6,60 ได้เป็นอย่างน้อย
		1.1.1.10. Disk Controller ที่มี Flash Backed Write Cache (FBWC) ขนาด 2 GB เป็นอย่างน้อย และรองรับ SAS 12G สามารถทำงานแบบ RAID 0,1,5,50,6,60
		1.1.1.11. มี Fiber Channel HBA ที่สนับสนุนความเร็ว 8 Gbps หรือดีกว่าจำนวนอย่างน้อย 2 Ports
		1.1.1.12. มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
		1.1.1.13. หน่วยควบคุมการแสดงผลจอภาพ (Graphic Controller) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB
		1.1.1.14. มีหน่วยจ่ายไฟที่สามารถทำงานแบบ Hot Plug และ Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า 800 Watt จำนวน 2 หน่วย
		1.1.1.15. มีพัดลมที่สามารถทำงานแบบ Hot Plug และ Redundant ได้
		1.1.1.16. มี Management Port แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 port
		1.1.1.17. รูปแบบการจัดวางเป็นแบบ Rack ความสูง 2U และนำเสนอพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet
		1.1.1.18. มี Service Processor หรือ LOM หรือดีกว่า สำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากระยะไกล (Remote Management) ผ่านทาง Web Browser หรือ GUI ได้ โดยจะต้องมี NAND Storage ขนาดไม่น้อยกว่า 4GB
		1.1.1.19. ระบบบริหารจัดการสามารถทำงานแบบ Virtual KVM, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
		1.1.1.20. มีซอฟท์แวร์บริหารจัดการหรือ Management Tool ช่วยให้สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านทาง Smartphone และ Tablet ได้

ลำดับที่		ข้อกำหนดขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
		1.1.1.21. ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
		1.1.1.22. สินค้าที่นำเสนอต้องมีเอกสารรับรองการเข้ากันได้กับ Virtual Desktop โดย Virtual Desktop หรือต้องมีผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องอยู่ในรายการในเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
		1.1.1.23. มี Software Application Virtualization แบบ Enterprise licenses จำนวน 60 หน่วย แบบ User Concurrent
		1.1.1.24. มี Software Remote Desktop Service Licenses จำนวน 60 หน่วย แบบ Device Concurrent
		1.1.1.25. การรับประกัน (Warranty) Hardware และ Software Management อย่างน้อย 3 ปีแบบ 24x7x4 ในลักษณะ Onsite Support
	1.1.2.	ขยายระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (Add Disk External Storage) จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
		1.1.2.1. มี Hard Disk Drive ชนิด SAS จำนวน 8 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 TB ทำงานที่ความเร็วจานแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 10,000 RPM
		1.1.2.2. Hard Disk Drive ใหม่สามารถรองรับการติดตั้งหลาย RAID Level รวมทั้ง RAID Level เดิมและหลาย Data-to-Parity Ratio ผสมกันภายในตู้ Storage เดียวกันได้ และรองรับการติดตั้ง Hard Disk Drive แบบ 2.5" ที่มีขนาดความจุแตกต่างกัน ผสมกันภายในตู้ Storage เดียวกันได้
		1.1.2.3. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำThin Provisioning ในระดับ Hardwareโดยจะต้องทำการเพิ่มและลด (Space Reclaimed) เนื้อที่ของ Thin Provisioning Pool ได้ และพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานแบบไม่จำกัดพื้นที่ความจุ
		1.1.2.4. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Snapshot โดยสามารถตั้งเวลาในการลบ snapshot version นั้นทิ้งเมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้
		1.1.2.5. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Point In Time Volume Cloning ได้
		1.1.2.6. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Convert Volume ชนิด Thick Volume ไปเป็น Thin Volume หรือ Thin Volume ไปเป็น Thick Volume ได้แบบ Online
		1.1.2.7. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Zero Detect โดยใช้ Hardware based ได้
		1.1.2.8. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำงาน Storage Tiring โดยสามารถสร้าง Policy เคลื่อนย้าย Sub Region ภายใน Volume ระหว่าง SSD หรือ SAS หรือ FC หรือNearLine SAS หรือ SATA Disk ได้แบบอัตโนมัติ
		1.1.2.9. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Data Replication ทั้งแบบ Real Time และกำหนด Specific Period Time ผ่านทาง Fiber Channel หรือ IP Network ได้
		1.1.2.10. Hard Disk Drive ใหม่รองรับ Software สำหรับช่วยในการบริหารจัดการและ Monitor ตัว Storage เป็นแบบกราฟฟิกและสามารถรองรับการทำงานกับ SAN ได้
		1.1.2.11. Hard Disk Drive ใหม่รองรับ software ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และรายงานประสิทธิภาพย้อนหลัง (Historical performance)
		1.1.2.12. มีความสามารถในการ ตรวจจับ และ กำจัด สถานะของ Hard Disk ที่ เกิด Hot Spot หรือ Bottleneck อัตโนมัติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ เพื่อเป็นการ Balance ประสิทธิภาพของ Hard Disk ทุกลูก
		1.1.2.13. Hard Disk Drive ใหม่รองรับมีเทคโนโลยีการทำงานแบบ Virtualization ภายใต้ Controller โดยสามารถทำการกระจายข้อมูล (stripping) ไปอยู่ใน disk ทุกก้อน รวมถึงสามารถทำการ Rebalance ข้อมูลระหว่าง Disk ได้
		1.1.2.14. สามารถทำการติดตั้งใน Storage Enclosures Rack เดิมได้
		1.1.2.15. Hard Disk Drive ใหม่สามารถแจ้งเตือนศูนย์รับผิดชอบในกรณีเกิดความผิดปกติในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลศูนย์กลางโดยอัตโนมัติผ่านทางระบบ Email ได้
		1.1.2.16. การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปีแบบ 24x7x4 ในลักษณะ On-site Support สำหรับ Hardware

ลำดับที่		ข้อกำหนดขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
1.2	1.2	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ติดตั้ง ณ อาคารปฏิบัติการ ปี
	1.2.1	ขยายระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (Add Disk External Storage) จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
		1.2.1.1. มี Hard Disk Drive ชนิด SAS จำนวน 8 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 TBทำงานที่ความเร็วจานแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 10,000 RPM
		1.2.1.2. Hard Disk Drive ใหม่สามารถรองรับการติดตั้งหลาย RAID Level รวมทั้ง RAID Level เดิม และหลาย Data-to-Parity Ratio ผสมกันภายในตู้ Storage เดียวกันได้ และรองรับการติดตั้ง Hard Disk Drive แบบ 2.5" ที่มีขนาดความจุแตกต่างกัน ผสมกันภายในตู้ Storage เดียวกันได้
		1.2.1.3. Hard Disk Drive ใหม่สามารถรองรับการทำ Thin Provisioning ในระดับ Hardwareโดยจะต้องทำการเพิ่มและลด (Space Reclaimed) เนื้อที่ของ Thin Provisioning Pool ได้ และพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานแบบไม่จำกัดพื้นที่ความจุ
		1.2.1.4. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Snapshot โดยสามารถตั้งเวลาในการลบ snapshot version นั้นทิ้งเมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้
		1.2.1.5. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Point In Time Volume Cloning ได้
		1.2.1.6. Hard Disk Drive ใหม่สามารถ Convert Volume ชนิด Thick Volume ไปเป็น Thin Volume หรือ Thin Volume ไปเป็น Thick Volume ได้แบบ Online
		1.2.1.7. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Zero Detect โดยใช้ Hardware based ได้
		1.2.1.8. Hard Disk Drive ใหม่สามารถรองรับการทำงาน Storage Tiring โดยสามารถสร้าง Policy เคลื่อนย้าย Sub Region ภายใน Volume ระหว่าง SSD หรือ SAS หรือ FC หรือ NearLine SAS หรือ SATA Disk ได้แบบอัตโนมัติ
		1.2.1.9. Hard Disk Drive ใหม่สามารถทำ Data Replication ทั้งแบบ Real Time และกำหนด Specific Period Time ผ่านทาง Fiber Channel หรือ IP Network ได้
		1.2.1.10. Hard Disk Drive ใหม่รองรับ Software สำหรับช่วยในการบริหารจัดการและ Monitor ตัว Storage เป็นแบบกราฟฟิกและสามารถรองรับการทำงานกับ SAN ได้
		1.2.1.11. Hard Disk Drive ใหม่รองรับ Software ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และรายงานประสิทธิภาพย้อนหลัง (Historical performance)
		1.2.1.12. Hard Disk Drive ใหม่รองรับความสามารถในการ ตรวจจับ และ กำจัด สถานะของ Hard Disk ที่ เกิด Hot Spot หรือ Bottleneck อัตโนมัติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ เพื่อเป็นการ Balance ประสิทธิภาพของ Hard Disk ทุกลูก
		1.2.1.13. Hard Disk Drive ใหม่รองรับเทคโนโลยีการทำงานแบบ Virtualization ภายใต้ Controller โดยสามารถทำการกระจายข้อมูล (stripping) ไปอยู่ใน disk ทุกก้อน รวมถึงสามารถทำการ Rebalance ข้อมูลระหว่าง Disk ได้
		1.2.1.14. สามารถทำการติดตั้งใน Storage Enclosures Rack เดิมได้
		1.2.1.15. Hard Disk Drive ใหม่สามารถแจ้งเตือนศูนย์รับผิดชอบในกรณีเกิดความผิดปกติในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลศูนย์กลางโดยอัตโนมัติผ่านทางระบบ Email ได้
		1.2.1.16. การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปีแบบ 24x7x4 ในลักษณะ On-site Support สำหรับ Hardware

ลำดับที่		ข้อกำหนดขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
1.3	1.3.1	ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ Application Virtualization มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
		1.3.1 สามารถรองรับการส่ง Virtual Application ผ่าน WAN และ LAN ได้โดยยังคงมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน
		1.3.2 Virtual Application ต้องสามารถทำ Roaming ตามผู้ใช้ได้โดยไม่จำกัดสถานที่และชนิดของเครื่อง Client
		1.3.3 ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ Virtual Application จาก web browser มาตรฐานได้
		1.3.4 สามารถใช้งานกับ Thin Client มาตรฐานได้
		1.3.5 Virtual Application ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ USB drive (USB 3.0 Ready)
		1.3.6 สามารถเรียกใช้หลาย Virtual Application จากเครื่อง client เดียวได้ และ การเชื่อมต่อ USB Drive ต้องสามารถเลือก Virtual Application ที่ต้องการเชื่อมต่อได้
		1.3.7 รองรับการแสดงผลของ Flash Content อย่างมีประสิทธิภาพ
		1.3.8 สามารถส่งแต่ Virtual Application เพียงอย่างเดียว ในกรณีที่ใช้ ระบบปฏิบัติการของเครื่องผู้ใช้เป็นหลัก
		1.3.9 Virtual Application ต้องสามารถเรียกใช้ได้ทั้งกรณี on-line โดยไม่ต้องมีการ install application ที่เครื่อง Client ในกรณีที่ใช้ ระบบปฏิบัติการของเครื่องผู้ใช้เป็นหลัก
		1.3.10 สามารถใช้ Virtual Hard Disk Image ชุดเดียวเพื่อรองรับการ boot จากหลาย Virtual Machine
		1.3.11 รองรับการทำ 2 - Factor Authentication เช่น Token หรือ Smartcard เป็นต้น
		1.3.12 ต้องสามารถทำ Virtual Application Access Control ได้ โดยผู้ใช้จะสามารถใช้งาน Application เฉพาะที่ถูกกำหนดให้ตามชื่อหรือกลุ่ม
		1.3.13 รองรับการส่ง Virtual Application ซึ่งมีความปลอดภัยระดับ SSL เป็นอย่างน้อย
		1.3.14 ระบบต้องมีการทำ Load Balance ได้ และสามารถทำ Policy เพื่อการทำ Load Balance ได้ทั้งแบบ Dynamic และ Static Load Balance รวมทั้งยังสามารถจัดการปริมาณ traffic (Throughput) ได้ไม่น้อยกว่า 200 Mbps
		1.3.15 สามารถป้องกันการโจมตี Denial-of-Service แบบ Layer 4 DoS defenses
		1.3.16 มีการจัดการ User Profile ได้
		1.3.17 รองรับ Hypervisor ของค่าย Citrix XenServer, Microsoft HyperV และ VMWare EXS Hypervisor ได้
		1.3.18 สามารถใช้งาน SSL VPN หรือ ICA Proxy ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 Concurrent Users
		1.3.19 สามารถรองรับการทำ Virtual Windows Server Desktop
		1.3.20 สามารถใช้งานจาก Device ใดๆ รวมถึง Windows, Mac, iOS, Android และ HTML5 ได้โดยที่ Application นั้นๆจะตามผู้ใช้งานไป (Follow-Me-Apps)
		1.3.21 รองรับการทำ vGPU sharing
		1.3.22 มีเครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบ Admin และ Help Desk
		1.3.23 สามารถทำการแบ่งการทำงานการจัดการผู้ดูแลระบบ Custom Delegated Administration

ลำดับที่		ข้อกำหนดขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
1.4	1.4	ข้อกำหนดทั่วไป
		1.4.1. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ Server และ อุปกรณ์ Storage และบริการหลังการขายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการสำหรับ โครงการนี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย
		1.4.2. ผู้เสนอราคาจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญในระบบที่นำเสนอ โดยต้องมี Certificated ของ App หรือ Desktop Virtualization และ Networking for App หรือ Desktop Delivery จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน ที่ร่วมโครงการ
		1.4.3. ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการทำระบบ App หรือ Desktop Virtualization อย่างน้อยจำนวน 3 โครงการ
1.5	1.5	การฝึกอบรมและรับโอนของการให้บริการ
		หลักสูตรการอบรมมีจำนวน 2 ท่านเป็นอย่างน้อย ภายในประเทศ โดยมีหลักสูตรดังนี้
		1.5.1. ผู้รับจ้าง ต้องอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ พร้อมเอกสารประกอบการอบรม ที่เป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด โดยมีระยะเวลาในการอบรม ไม่น้อยกว่า 1 วันโดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องเสนอหลักสูตรการฝึกอบรมก่อนการฝึกอบรมจริงล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน
1.6	1.6	ขอบเขตงานสำหรับการติดตั้งระบบ Application เสมือน
		1.6.1. ผู้ชนะการสอบราคา จะต้องจัดส่งรายงานการวิเคราะห์ และออกแบบระบบพร้อมติดตั้งทั้งในส่วน Software (OS และ Software Virtualization) และ Hardware Architecture ของโครงการ เพื่อให้ระบบปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ และมีระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล
		1.6.2. ผู้ชนะการสอบราคา จะต้องวางแผนและทำการงานของ ระบบแอพพลิเคชันของ TPBS จากที่มีอยู่ในปัจจุบัน และระบบอื่นๆที่ TPBS กำหนด ไปยังระบบการใช้ Application เสมือน ที่ติดตั้งขึ้นมาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผลกระทบกับการทำงานของพนักงาน TPBS น้อยที่สุด
		1.6.3. ผู้ชนะการสอบราคา จะต้องวางแผนและทำการทดสอบระบบการใช้ Application เสมือน ได้อย่างสมบูรณ์ จากนั้นจึงทำการโอนย้าย User ให้ใช้ระบบ Desktop เสมือน และ Application เสมือน เพื่อใช้งานจริง โดยกระทบกับการทำงานของพนักงาน TPBS น้อยที่สุด
1.7	1.7	เงื่อนไขการรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ Desktop เสมือน และ Application เสมือน
		1.7.1. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันงานที่พัฒนาและระบบเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างตรวจรับงาน ผู้รับจ้างจะต้องให้คำแนะนำในกรณีที่มีปัญหา และหากระบบหรืออุปกรณ์ใด ๆ มีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดอายุสัญญา ทั้งนี้ตลอดช่วงระยะเวลาการรับประกันและบำรุงรักษา หากโปรแกรมชำรุด เสียหาย บกพร่อง ผู้รับจ้างจะดำเนินการแก้ไขหรือจัดหาอุปกรณ์ทดแทนโดยผู้รับจ้างจะทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลารับแจ้ง
		1.7.2. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายใน และอุปกรณ์ ส่วนควบเองทั้งหมด