

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จำนวน 12 รายการ
สำหรับระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา
และระบบงบประมาณ พัสดุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา ตั้งแต่ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 จนกระทั่งถึงปัจจุบัน โดยขณะนี้อุปกรณ์ทางด้าน Hardware และ Software ของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาได้ถูกใช้งานมาเป็นเวลามากกว่า 7 ปี ซึ่งมีความเสี่ยงในการใช้งานเนื่องจากอุปกรณ์ทั้งหมดบริษัทผู้ผลิตยกเลิกการผลิต

ดังนั้นสำนักคอมพิวเตอร์จึงต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ชุดใหม่ทดแทนครุภัณฑ์ของเดิม เพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการทางด้านงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ชุดใหม่ทดแทนครุภัณฑ์ของเดิมที่ใช้งานมากกว่า 7 ปี
- 2.2. เพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการทางด้านงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยต่อไป

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาหรือห้ามทำสัญญาตามที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

3.11. ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12. ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย (Electronic Government Procurement: e - GP) อิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง

3.13. ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.14. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันยื่นซองประกวดราคา ในการขายและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับแม่ข่าย (Server) และระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) มูลค่าต่อหนึ่งโครงการไม่ต่ำกว่า 15,000,000 บาท โดยเป็นผลงานที่ทำให้กับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน หรือองค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรอิสระ หรือหน่วยงานพิเศษ

3.14.1. กรณีที่เป็นผลงานในหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรอิสระ หรือหน่วยงานพิเศษ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองผลงานและสำเนาคู่สัญญาที่มีรายละเอียดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย โดยผู้เสนอราคาต้องลงนามกำกับและประทับตราเป็นสำคัญด้วย

3.14.2. กรณีที่เป็นผลงานในภาคเอกชน ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

3.14.2.1. หนังสือรับรองผลงานซึ่งลงนามโดยผู้มีอำนาจผูกพันและประทับตราสำคัญของบริษัท ที่มีรายละเอียดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย

3.14.2.2. สำเนาคู่สัญญาที่มีรายละเอียดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย

3.15. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย (Reseller) หรือผู้จำหน่าย/ขาย (Distributor) ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เสนอราคาในครั้งนี้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.15.1. กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่าย (Reseller) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อสนับสนุนทางด้านเทคนิคและรับรองผลิตภัณฑ์ที่เสนอว่าอยู่ในสายการผลิต ไม่เคยถูกใช้งานที่อื่นมาก่อน สามารถตรวจสอบการรับประกันได้ โดยต้องแสดงเอกสารฉบับจริงเพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยตรวจสอบ

3.15.2. กรณีที่เป็นผู้จำหน่าย/ขาย (Distributor) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งเป็นผู้จำหน่าย/ขาย จากสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อสนับสนุนทางด้านเทคนิคและรับรองผลิตภัณฑ์ที่เสนอว่าอยู่ในสายการผลิต ไม่เคยถูกใช้งานที่อื่นมาก่อน สามารถตรวจสอบการรับประกันได้ โดยต้องแสดงเอกสารฉบับจริงเพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยตรวจสอบ

4. รายการคอมพิวเตอร์ที่ซื้อขาย

สำหรับระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา

- 4.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server จำนวน 5 เครื่อง
- 4.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 1 เครื่อง
- 4.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง
- 4.4. ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) จำนวน 2 ชุด
- 4.5. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด
- 4.6. อุปกรณ์ป้องกันการบุกรุกเครือข่ายแบบ Next-Generation Firewall จำนวน 2 เครื่อง
- 4.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server จำนวน 2 เครื่อง
- 4.8. ระบบสำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk จำนวน 1 ชุด
- 4.9. โปรแกรม Oracle Clusterware จำนวน 1 ชุด
- 4.10. โปรแกรม Oracle Database Enterprise Edition จำนวน 1 ชุด

สำหรับระบบงบประมาณ พัสดุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ

- 4.11. เครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 2 เครื่อง
- 4.12. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 1 เครื่อง

5. คุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์

- 5.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server จำนวน 5 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้

5.1.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)

- 5.1.1.1. สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้
- 5.1.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.2 GHz ต่อหน่วย
- 5.1.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.1.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 10 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 5.1.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 13 MB
- 5.1.1.6. ใช้เทคโนโลยีในการประมวลผลแบบ Ultra Path Interconnect
โดยมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2x9.6 GT/s

5.1.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)

- 5.1.2.1. เป็นแบบ Registered ECC DDR4 DIMMS (RDIMMS) หรือดีกว่า
- 5.1.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 256 GB
- 5.1.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2400 MHz

5.1.3. แผงวงจรหลัก (Main Board)

- 5.1.3.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 24 DIMMs

- 5.1.3.2. สามารถจัดการหน่วยความจำสำรอง (Internal Hard Disk) ให้ทำงานด้วยเทคโนโลยี RAID-0 และ RAID-1 ได้
- 5.1.4. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)
 - 5.1.4.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้
 - 5.1.4.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 NICs ได้
- 5.1.5. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)
 - 5.1.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ iSCSI ได้
 - 5.1.5.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ iSCSI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 NICs ได้
 - 5.1.5.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล iSCSI เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับการเริ่มการทำงานของระบบได้ (Boot from iSCSI)
- 5.1.6. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.1.6.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 200-240 VAC ได้
 - 5.1.6.2. มีขนาดต่อหน่วยไม่เกิน 770 Watt
 - 5.1.6.3. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
 - 5.1.6.4. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน (Hot Plug หรือ Hot Swap)
- 5.1.7. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.1.7.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ Rack Server ที่สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
 - 5.1.7.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 Series โดยแสดงเอกสารจากผู้ให้การรับรองเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบ
 - 5.1.7.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.1.7.4. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.1.8. มีโปรแกรม Veeam Backup & Replication Enterprise Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ในรูปแบบ VMware จำนวน 1 ชุด
- 5.1.9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี

5.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 1 เครื่อง (สำหรับระบบสารสนเทศงานทะเบียน และงานบริการการศึกษา) มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.2.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)

- 5.2.1.1. สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้
- 5.2.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz ต่อหน่วย
- 5.2.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.2.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 10 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 5.2.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 13 MB
- 5.2.1.6. ใช้เทคโนโลยีในการประมวลผลแบบ Ultra Path Interconnect โดยมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2x10.4 GT/s

5.2.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)

- 5.2.2.1. เป็นแบบ Registered ECC DDR4 DIMMS (RDIMMS) หรือดีกว่า
- 5.2.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 256 GB
- 5.2.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2400 MHz

5.2.3. แผงวงจรหลัก (Main Board)

- 5.2.3.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 24 DIMMs
- 5.2.3.2. สามารถจัดการหน่วยความจำสำรอง (Internal Hard Disk) ให้ทำงานด้วยเทคโนโลยี RAID-0 และ RAID-1 ได้

5.2.4. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

- 5.2.4.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้
- 5.2.4.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 NICs ได้

5.2.5. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)

- 5.2.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ iSCSI ได้
- 5.2.5.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ iSCSI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 NICs ได้
- 5.2.5.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล iSCSI เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับเริ่มการทำงานของระบบได้ (Boot from iSCSI)

5.2.6. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)

- 5.2.6.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 200-240 VAC ได้
- 5.2.6.2. มีขนาดต่อหน่วยไม่เกิน 770 Watt
- 5.2.6.3. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
- 5.2.6.4. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน (Hot Plug หรือ Hot Swap)

5.2.7. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.7.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ Rack Server ที่สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้

5.2.7.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 Series โดยแสดงเอกสารจากผู้ให้การรับรองเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบ

5.2.7.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN

5.2.7.4. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN

5.2.8. มีโปรแกรม Veeam Backup & Replication Enterprise Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ในรูปแบบ VMware จำนวน 1 ชุด

5.2.9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี

5.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง (สำหรับระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา) แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)

5.3.1.1. มีสถาปัตยกรรมแบบ RISC สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้

5.3.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 4.0 GHz ต่อหน่วย

5.3.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.3.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 8 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า

5.3.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

5.3.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)

5.3.2.1. เป็นแบบ Registered DDR4 DIMMS (RDIMMS) หรือดีกว่า

5.3.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB โดยใช้แผงวงจรหน่วยความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 DIMMs

5.3.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2400 MHz

5.3.3. หน่วยความจำสำรอง

5.3.3.1. เป็น Internal Hard Disk แบบ SAS

5.3.3.2. ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB หลังการทำ RAID-1

5.3.4. แผงวงจรหลัก (Main Board)

5.3.4.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 16 DIMMs

5.3.4.2. มีสล็อตแบบ PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slots

5.3.5. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

5.3.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้

- 5.3.5.2. มีพอร์ตแบบ 10GbE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
- 5.3.6. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)
 - 5.3.6.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ Fibre Channel ได้
 - 5.3.6.2. มีพอร์ตแบบ 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
 - 5.3.6.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล Fibre Channel
- 5.3.7. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.3.7.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 200-240 VAC ได้
 - 5.3.7.2. มีขนาดต่อหน่วยไม่เกิน 1800 Watt
 - 5.3.7.3. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
 - 5.3.7.4. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน (Hot Plug หรือ Hot Swap)
- 5.3.8. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.3.8.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ Rack Server สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
 - 5.3.8.2. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.3.8.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.3.9. โปรแกรมและระบบปฏิบัติการ
 - 5.3.9.1. มีโปรแกรม Veeam Agent Server Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) Oracle Database จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.9.2. มีระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาพร้อมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server ที่จัดซื้อในครั้งนี้
- 5.3.10. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.4. ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.4.1. ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ชุดที่ 1 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server (Production)
 - 5.4.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID ที่สามารถจัดการ Hard Disk ด้วยเทคโนโลยี RAID 0,1,5,6,10 ได้
 - 5.4.1.2. มี Controller จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สามารถทำงานแบบ Active-Active ได้ และเมื่อเกิดการขัดข้องต้องสามารถทำ I/O path failover ได้โดยอัตโนมัติ
 - 5.4.1.3. มีหน่วยความจำหลักรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 5.4.1.4. มีขนาดความจุของพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหลังการทำ RAID (Usable) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 TB ด้วยการใส่ Hard Disk แบบ SSD

- 5.4.1.5. มีขนาดความจุของพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหลังการทำ RAID (Usable) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 TB ด้วยการใส่ Hard Disk แบบ SAS
- 5.4.1.6. มี Storage Frontend port สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ด้วยโปรโตคอล iSCSI ที่ความเร็ว 10 Gbps จำนวน 4 ports
- 5.4.1.7. มี Storage Frontend port สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ด้วยโปรโตคอล Fibre Channel ที่ความเร็ว 16 Gbps จำนวน 8 ports
- 5.4.1.8. มี Storage Backend port สำหรับเชื่อมต่อกับ Hard Disk ที่ความเร็ว 12 Gbps จำนวนรวม 4 ports
- 5.4.1.9. มีลิขสิทธิ์ในการบริหารจัดการข้อมูล (License) ด้วยระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ที่เสนอราคาในครั้งนี้อย่างไม่จำกัด (Unlimited) ดังต่อไปนี้
 - 5.4.1.9.1. Snapshot
 - 5.4.1.9.2. Copy Volume
 - 5.4.1.9.3. Synchronous Mirroring
 - 5.4.1.9.4. Asynchronous Mirroring
 - 5.4.1.9.5. SSD Cache
 - 5.4.1.9.6. Thin Provisioning
 - 5.4.1.9.7. AutoSupport System
- 5.4.1.10. มี Plug-in ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Application ดังต่อไปนี้ได้
 - 5.4.1.10.1. VASA Provider
 - 5.4.1.10.2. Plug-In for VMware vCenter
 - 5.4.1.10.3. Management Pack for Microsoft System Center Operations Manager
 - 5.4.1.10.4. Storage Replication Adapter for VMware vCenter Site Recovery Manager
- 5.4.1.11. สามารถทำ Dynamic Disk Pool (DDP) ได้
- 5.4.1.12. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ได้สูงสุดที่ 256 hosts
- 5.4.1.13. สามารถใช้งานในรูปแบบ SAN (Storage Area Network) ได้
- 5.4.1.14. สามารถใช้งานด้วยโปรโตคอลอย่างใดอย่างหนึ่งได้ดังนี้
 - 5.4.1.14.1. FC (Fiber Channel)
 - 5.4.1.14.2. iSCSI (Internet Small Computer System Interface)
- 5.4.1.15. สามารถใช้งานกับ Hard Disk แบบต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.4.1.15.1. SSD
 - 5.4.1.15.2. SAS

- 5.4.1.16. สามารถสร้าง Snapshot ได้สูงสุดที่ 512 copies
- 5.4.1.17. สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.4.1.17.1. Windows Server
 - 5.4.1.17.2. Red Hat Enterprise Linux
 - 5.4.1.17.3. Oracle Enterprise Linux
 - 5.4.1.17.4. Oracle Solaris
 - 5.4.1.17.5. VMware
- 5.4.1.18. สามารถติดตั้งใช้งานบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.4.1.19. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.4.1.19.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 100 VAC - 240 VAC ได้
 - 5.4.1.19.2. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
 - 5.4.1.19.3. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน
(Hot Plug หรือ Hot Swap)
- 5.4.1.20. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.4.2. ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ชุดที่ 2 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server
 - 5.4.2.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID ที่สามารถจัดการ Hard Disk ด้วยเทคโนโลยี RAID 0,1,5,6,10 ได้
 - 5.4.2.2. มี Controller จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สามารถทำงานแบบ Active-Active ได้ และเมื่อเกิดการขัดข้องต้องสามารถทำ I/O path failover ได้โดยอัตโนมัติ
 - 5.4.2.3. มีหน่วยความจำหลักรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 5.4.2.4. มีขนาดความจุของพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหลังการทำ RAID (Usable) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 TB ด้วยการใช้ Hard Disk แบบ SAS
 - 5.4.2.5. มีขนาดความจุของพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหลังการทำ RAID (Usable) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 TB ด้วยการใช้ Hard Disk แบบ NL-SAS
 - 5.4.2.6. มี Storage Frontend port สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ด้วยโปรโตคอล iSCSI ที่ความเร็ว 10 Gbps จำนวน 4 ports
 - 5.4.2.7. มี Storage Backend port สำหรับเชื่อมต่อกับ Hard Disk ที่ความเร็ว 12 Gbps จำนวนรวม 4 ports
 - 5.4.2.8. มีลิขสิทธิ์ในการบริหารจัดการข้อมูล (License) ด้วยระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ที่เสนอราคาในครั้งนี้อย่างไม่จำกัด (Unlimited) ดังต่อไปนี้
 - 5.4.2.8.1. Snapshot

- 5.4.2.8.2. Copy Volume
- 5.4.2.8.3. Synchronous Mirroring
- 5.4.2.8.4. Asynchronous Mirroring
- 5.4.2.8.5. SSD Cache
- 5.4.2.8.6. Thin Provisioning
- 5.4.2.8.7. AutoSupport System
- 5.4.2.9. มี Plug-in ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Application ดังต่อไปนี้ได้
 - 5.4.2.9.1. VASA Provider
 - 5.4.2.9.2. Plug-In for VMware vCenter
 - 5.4.2.9.3. Management Pack for Microsoft System Center Operations Manager
 - 5.4.2.9.4. Storage Replication Adapter for VMware vCenter Site Recovery Manager
- 5.4.2.10. สามารถทำ Dynamic Disk Pool (DDP) ได้
- 5.4.2.11. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ได้สูงสุดที่ 256 hosts
- 5.4.2.12. สามารถใช้งานในรูปแบบ SAN (Storage Area Network) ได้
- 5.4.2.13. สามารถใช้งานด้วยโปรโตคอลอย่างใดอย่างหนึ่งได้ดังนี้
 - 5.4.2.13.1. FC (Fiber Channel)
 - 5.4.2.13.2. iSCSI (Internet Small Computer System Interface)
- 5.4.2.14. สามารถใช้งานกับ Hard Disk แบบต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.4.2.14.1. SSD
 - 5.4.2.14.2. SAS
- 5.4.2.15. สามารถสร้าง Snapshot ได้สูงสุดที่ 512 copies
- 5.4.2.16. สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.4.2.16.1. Windows Server
 - 5.4.2.16.2. Red Hat Enterprise Linux
 - 5.4.2.16.3. Oracle Enterprise Linux
 - 5.4.2.16.4. Oracle Solaris
 - 5.4.2.16.5. VMware
- 5.4.2.17. สามารถติดตั้งใช้งานบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.4.2.18. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.4.2.18.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 100 VAC - 240 VAC ได้
 - 5.4.2.18.2. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้

5.4.2.18.3. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน

(Hot Plug หรือ Hot Swap)

5.4.2.19. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตาม

สัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี

5.5. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.5.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)

5.5.1.1. มีสถาปัตยกรรมแบบ RISC สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้

5.5.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 4.0 GHz ต่อหน่วย

5.5.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.5.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 8 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า

5.5.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

5.5.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)

5.5.2.1. เป็นแบบ Registered DDR4 DIMMs (RDIMMs) หรือดีกว่า

5.5.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 256 GB โดยใช้แผงวงจรหน่วยความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 DIMMs

5.5.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2400 MHz

5.5.3. หน่วยความจำสำรอง

5.5.3.1. เป็น Internal Hard Disk แบบ SSD

5.5.3.2. ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ขนาดความจุรวมกันไม่น้อยกว่า 2 TB
หลังการทำ RAIDZ1

5.5.4. แผงวงจรหลัก (Main Board)

5.5.4.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 16 DIMMs

5.5.4.2. มีสล็อตแบบ PCIe จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slots

5.5.5. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

5.5.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้

5.5.5.2. มีพอร์ตแบบ 10GbE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports

5.5.6. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)

5.5.6.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ Fibre Channel ได้

5.5.6.2. มีพอร์ตแบบ 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports

5.5.6.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล Fibre Channel

5.5.7. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)

5.5.7.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 200-240 VAC ได้

5.5.7.2. มีขนาดต่อหน่วยไม่เกิน 1800 Watt

- 5.5.7.3. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
- 5.5.7.4. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน (Hot Plug หรือ Hot Swap)
- 5.5.8. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.5.8.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ Rack Server สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
 - 5.5.8.2. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.5.8.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.5.9. โปรแกรมและระบบปฏิบัติการ
 - 5.5.9.1. มีโปรแกรม Veeam Agent Server Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) Oracle Database จำนวน 1 ชุด
 - 5.5.9.2. มีระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาพร้อมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server ที่จัดซื้อในครั้งนี้
- 5.5.10. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.6. อุปกรณ์ป้องกันการบุกรุกเครือข่ายแบบ Next-Generation Firewall จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.6.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับและควบคุมการใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ (Appliance-Base Firewall)
 - 5.6.2. มีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมแบบ Single Pass Architecture
 - 5.6.3. มีการทำงานของ Control Plane และ Data Plane ที่แยกออกจากกัน
 - 5.6.4. มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ความเร็ว 10 Gigabit Ethernet (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
 - 5.6.5. มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ความเร็ว 10 Gigabit Ethernet (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
 - 5.6.6. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ความเร็ว 40 Gigabit ได้ในอนาคต
 - 5.6.7. มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการโดยเฉพาะ (Out of Band) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port
 - 5.6.8. มีความเร็วในการทำงานเพื่อป้องกันการบุกรุกเครือข่ายแบบ Next-Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 10 Gbps
 - 5.6.9. มี Hard Disk แบบ SSD สำหรับจัดเก็บข้อมูลระบบจำนวนไม่น้อยกว่า 240 GB
 - 5.6.10. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.6.10.1. มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
 - 5.6.10.2. สามารถทำงานกับกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยที่ 220 VAC, 50 Hz ได้
 - 5.6.10.3. สามารถถอดเปลี่ยนครั้งละ 1 ตัว โดยไม่ต้องปิดเครื่องหรือ Reset อุปกรณ์

- 5.6.11. สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.6.12. การจัดการอุปกรณ์ต้องสามารถจัดการได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.12.1. สามารถกำหนดค่า Configuration ด้วย Command Line Interface (CLI) ผ่านทางโปรโตคอล SSHv2
 - 5.6.12.2. สามารถกำหนดค่า Configuration ผ่านทาง Web Browser ได้
- 5.6.13. สามารถทำการตรวจสอบปริมาณการใช้งานเครือข่ายด้วยโปรโตคอล SNMP ได้
- 5.6.14. สามารถทำงานได้เมื่อมีการเชื่อมต่อสูงสุด (Max Session) ที่ 4,000,000 sessions
- 5.6.15. สามารถทำงานได้เมื่อมีการสร้างการเชื่อมต่อใหม่สูงสุด (New Session) ที่ 171,000 sessions ต่อวินาที
- 5.6.16. สามารถกำหนดนโยบายรักษาความปลอดภัยเพื่อควบคุมการเข้าถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.16.1. Application
 - 5.6.16.2. User
 - 5.6.16.3. Content
- 5.6.17. สามารถติดตั้งได้อย่างน้อย 4 แบบ และต้องทำงานได้พร้อมกันโดยไม่ต้องแบ่ง Virtual System หรือ Virtual Domain ดังนี้
 - 5.6.17.1. Transparent Inline
 - 5.6.17.2. Non-Inline Monitoring (TAP)
 - 5.6.17.3. Layer 2 (L2)
 - 5.6.17.4. Layer 3 (L3)
- 5.6.18. สามารถสร้าง VLAN ตามมาตรฐาน 802.1q ได้ไม่น้อยกว่า 4094 Vlan
- 5.6.19. สามารถทำ Routing IPv4 ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.19.1. Static
 - 5.6.19.2. RIP
 - 5.6.19.3. OSPF
- 5.6.20. สามารถทำ Routing IPv6 ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.20.1. Static
 - 5.6.20.2. OSPFv3
- 5.6.21. สามารถทำ Network Address Translation (NAT) ที่โปรโตคอล IPv4 ได้ทั้งแบบ Dynamic และ Static
- 5.6.22. สามารถทำ Network Address Translation (NAT) ที่โปรโตคอล IPv6 แบบ NAT64 ได้
- 5.6.23. สามารถส่งข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ (Syslog) ให้กับระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยได้

- 5.6.24. สามารถใช้งานแบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ (Unlimited Users)
- 5.6.25. สามารถทำการตรวจสอบข้อมูล (Traffic) ที่เข้ารหัสด้วยการทำ SSL Decryption และ SSH Decryption ทั้งข้อมูลขาเข้า (Inbound) และข้อมูลขาออก (Outbound) ได้
- 5.6.26. สามารถทำการตรวจสอบทราฟฟิกที่เข้ารหัส SSL ด้วยการทำ SSL decryption (ทั้งแบบ Inbound และ Outbound) รวมทั้งการทำ SSL decryption broker และ decryption mirroring ได้
- 5.6.27. สามารถตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งาน (User Authentication) ร่วมกับ Active Directory และ LDAP ได้
- 5.6.28. สามารถควบคุมประเภทของไฟล์ที่อนุญาตให้ Download และ Upload ในแต่ละ Application ได้
- 5.6.29. สามารถป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล (Data Filtering) ที่ออกจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น หมายเลขบัตรเครดิต และสามารถสร้างรูปแบบได้ตามความต้องการ
- 5.6.30. สามารถปรับแต่ง Response Page แจ้งไปยังผู้ใช้งาน ในกรณีที่ทำการป้องกันการใช้งานต่างๆ ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
 - 5.6.30.1. Application
 - 5.6.30.2. File Blocking
- 5.6.31. สามารถจัดการคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service) แบบ Real-Time โดยสามารถกำหนดนโยบายในการใช้งานได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.31.1. Guarantee
 - 5.6.31.2. Limit
 - 5.6.31.3. Priority
- 5.6.32. การจัดการคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service) ต้องสามารถควบคุมและจำแนกประเภทการใช้งานได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.32.1. Application
 - 5.6.32.2. User
 - 5.6.32.3. Source
 - 5.6.32.4. Destination
 - 5.6.32.5. Interface
- 5.6.33. สามารถตรวจสอบข้อมูลจาก Dashboard ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.33.1. General Information
 - 5.6.33.2. Top Application
 - 5.6.33.3. Interface Status
 - 5.6.33.4. Data Filtering Logs

- 5.6.33.5. System Logs
- 5.6.33.6. Resource Information
- 5.6.34. สามารถสร้างรายงานต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.6.34.1. User Activity Report
 - 5.6.34.2. Top Application
 - 5.6.34.3. Application Category
 - 5.6.34.4. Http Application
- 5.6.35. สามารถทำการส่งรายงาน (Export Report) ให้อยู่ในรูปแบบของ PDF และ CSV ได้
- 5.6.36. สามารถตั้งเวลาส่งรายงานผ่านทาง Email แบบอัตโนมัติได้
- 5.6.37. ผ่านการรับรองมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 5.6.37.1. FCC
 - 5.6.37.2. VCCI
 - 5.6.37.3. IEC
 - 5.6.37.4. ICESA
- 5.6.38. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา
ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server จำนวน 2 เครื่อง
แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.7.1. มีขนาดของ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 3.6 Tbps
 - 5.7.2. มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่ต่ำกว่า 1.4 bpps (Forwarding Rate)
 - 5.7.3. มีหน่วยความจำหลักในการประมวลผล (Memory) ไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 5.7.4. มีหน่วยความจำแบบ SSD จำนวนไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 5.7.5. มีพอร์ตแบบ SFP สามารถใช้งานที่ 10/25 Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ports
 - 5.7.6. มีพอร์ตสำหรับการ Uplink ที่ความเร็ว 40/100 Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ports
 - 5.7.7. สามารถกำหนด VLAN id. ตามมาตรฐาน IEEE 802.1q ได้
 - 5.7.8. สามารถกำหนดค่าการทำงานของ virtual Port-Channel (vPC) ได้
 - 5.7.9. สามารถทำ Virtual Rouing and Forwarding (VRF) ได้
 - 5.7.10. สามารถใช้งานโปรโตคอล FCoE หรือ Fibre Channel ได้
 - 5.7.11. สามารถใช้งานโปรโตคอล CDP เพื่อตรวจสอบ Interface ในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์
Switch ได้
 - 5.7.12. สามารถกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ (Configuration) ด้วยโปรโตคอล Secure Shell
(SSH) ได้
 - 5.7.13. สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ตามมาตรฐาน SNMP ได้

- 5.7.14. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ไว้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.7.15. สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 5.7.16. มาตรฐานของอุปกรณ์
 - 5.7.16.1. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.7.16.2. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.7.17. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.8. ระบบสำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยอุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk จำนวน 1 เครื่อง และอุปกรณ์สำรองข้อมูลด้วย Linear Tape-Open (LTO) จำนวน 1 เครื่อง โดยแต่ละรายการมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.8.1. อุปกรณ์สำรองข้อมูลด้วย Disk to Disk จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.8.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID ที่สามารถจัดการ Hard Disk ด้วยเทคโนโลยี RAID 0,1,5,6,10 ได้
 - 5.8.1.2. มี Controller จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สามารถทำงานแบบ Active-Active ได้ และเมื่อเกิดการขัดข้องต้องสามารถทำ I/O path failover โดยอัตโนมัติได้
 - 5.8.1.3. มีหน่วยความจำหลักรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 5.8.1.4. มีขนาดความจุของพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหลังการทำ RAID (Usable) จำนวนไม่น้อยกว่า 40 TB ด้วยการใส่ Hard Disk แบบ NL-SAS
 - 5.8.1.5. มี Storage Frontend port สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ด้วยโปรโตคอล iSCSI ที่ความเร็ว 10Gbps จำนวน- 4 ports
 - 5.8.1.6. มี Storage Backend port สำหรับเชื่อมต่อกับ Hard Disk ที่ความเร็ว 12 Gbps จำนวนรวม 4 ports
 - 5.8.1.7. มีลิขสิทธิ์ในการบริหารจัดการข้อมูล (License) ด้วยระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ที่เสนอราคาในครั้งนี้อย่างไม่จำกัด (Unlimited) ดังต่อไปนี้
 - 5.8.1.7.1. Snapshot
 - 5.8.1.7.2. Copy Volume
 - 5.8.1.7.3. Synchronous Mirroring
 - 5.8.1.7.4. Asynchronous Mirroring
 - 5.8.1.7.5. SSD Cache
 - 5.8.1.7.6. Thin Provisioning
 - 5.8.1.7.7. AutoSupport System
 - 5.8.1.8. มี Plug-in ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Application ดังต่อไปนี้ได้
 - 5.8.1.8.1. VASA Provider

- 5.8.1.8.2. Plug-In for VMware vCenter
- 5.8.1.8.3. Management Pack for Microsoft System Center Operations Manager
- 5.8.1.8.4. Storage Replication Adapter for VMware vCenter Site Recovery Manager
- 5.8.1.9. สามารถทำ Dynamic Disk Pool (DDP) ได้
- 5.8.1.10. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Host Server) ได้สูงสุดที่ 256 hosts
- 5.8.1.11. สามารถใช้งานในรูปแบบ SAN (Storage Area Network) ได้
- 5.8.1.12. สามารถใช้งานด้วยโปรโตคอลอย่างใดอย่างหนึ่งได้ดังนี้
 - 5.8.1.12.1. FC (Fiber Channel)
 - 5.8.1.12.2. iSCSI (Internet Small Computer System Interface)
- 5.8.1.13. สามารถใช้งานกับ Hard Disk แบบ NL-SAS ได้
- 5.8.1.14. สามารถสร้าง Snapshot ได้สูงสุดที่ 512 copies
- 5.8.1.15. สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.8.1.15.1. Windows Server
 - 5.8.1.15.2. Red Hat Enterprise Linux
 - 5.8.1.15.3. Oracle Enterprise Linux
 - 5.8.1.15.4. Oracle Solaris
 - 5.8.1.15.5. VMware
- 5.8.1.16. สามารถติดตั้งใช้งานบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.8.1.17. การจ่ายพลังงาน (Power Supply)
 - 5.8.1.17.1. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่ 100 VAC - 240 VAC ได้
 - 5.8.1.17.2. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้
 - 5.8.1.17.3. สนับสนุนการปรับปรุงในขณะระบบกำลังทำงาน (Hot Plug หรือ Hot Swap)
- 5.8.1.18. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.8.2. อุปกรณ์สำรองข้อมูลด้วย Linear Tape-Open (LTO) จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.8.2.1. เป็น Tape Drive แบบ Linear Tape-Open (LTO)
 - 5.8.2.2. มีหน่วยอ่านและเขียน เทปประเภท LTO-8 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 5.8.2.3. สามารถใช้งานกับม้วนเทปที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 12 TB ต่อตลับเทป โดยไม่มีการบีบอัดข้อมูล Compressed และสามารถบรรจุม้วนเทปได้ไม่น้อยกว่าครั้งละ 24 ตลับ

- 5.8.2.4. สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 Standard Edition หรือรุ่นล่าสุดได้
- 5.8.2.5. สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- 5.8.2.6. มีเทปประเภท LTO-8 จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ตลับ
- 5.8.2.7. มี Port สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Interface) ใช้งานที่ความเร็ว 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.8.2.8. มี Port สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ FC ใช้งานที่ความเร็ว 8 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.8.2.9. เงื่อนไขทั่วไป
 - 5.8.2.9.1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 Series และ ISO 14001 โดยแสดงเอกสารจากผู้ให้การรับรอง เพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบ
 - 5.8.2.9.2. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.8.2.10. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญา ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.9. โปรแกรม Oracle Clusterware จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.9.1. เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานแบบ Real Application Cluster ได้
 - 5.9.2. สามารถจัดการฐานข้อมูลที่อยู่ใน Shared Disk เดียวกันใน Cluster Database ได้
 - 5.9.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server ที่ติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถทำงานพร้อมกันได้ (Active/Active) ใน Cluster Database เดียวกันได้ และในกรณีที่เครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ ระบบต้องสามารถทำงานต่อได้ทันทีด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server ที่เหลืออยู่ (Failover)
 - 5.9.4. สามารถทำการขยาย Cluster Database ได้โดยไม่ต้องจัดเรียงข้อมูลใหม่
 - 5.9.5. สามารถจัดการ I/O ของ Disk ที่เก็บฐานข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้
 - 5.9.6. สามารถทำการเพิ่มหรือลบ Disk ออกจากฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของฐานข้อมูล และสามารถจัดการ Disk Groups ผ่านทาง GUI ได้
 - 5.9.7. สามารถทำการจัดเรียงการกระจายของข้อมูลใหม่ (Redistribution หรือ Rebalancing) ในกรณีที่มีการเพิ่มหรือลบ Disk ออกจากฐานข้อมูล
 - 5.9.8. สามารถทำการสำเนาข้อมูล (Mirroring) ในรูปแบบ 2-way Mirroring และ 3-way Mirroring ได้
 - 5.9.9. สามารถทำการ Mirror Resync ข้อมูลระหว่าง Disk กรณีที่ Disk ไม่สามารถทำงานได้ โดยต้อง Resync เฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่าง Offline เท่านั้น เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน

- 5.9.10. มีลิขสิทธิ์ Oracle Real Application Clusters ที่ถูกต้องตามกฎหมายโดยไม่จำกัดจำนวน
ผู้ใช้งาน และผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.9.11. เป็น software ที่สามารถทำให้ database ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปทำงานร่วมกัน
- 5.9.12. สามารถใช้งานร่วมกับ Oracle Database 11g Release 1 Enterprise Edition ได้
- 5.10. โปรแกรม Oracle Database Enterprise Edition จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.10.1. เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สนับสนุนการทำงานแบบออบเจกต์
(Object -Relational Database Management System)
 - 5.10.2. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้ดังนี้
 - 5.10.2.1. Oracle Solaris
 - 5.10.2.2. Linux
 - 5.10.2.3. Windows Server
 - 5.10.3. สามารถ Lock ข้อมูลในระดับ Row Level Locking ได้ และสามารถทำ Multi-Version
Read Consistency ได้
 - 5.10.4. สามารถทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 5.10.5. สามารถบริหารจัดการรหัสผ่าน (Password Management) บน Database Engine ได้
ดังต่อไปนี้
 - 5.10.5.1. กำหนดอายุการใช้งานรหัสผ่าน
 - 5.10.5.2. กำหนดจำนวนครั้งที่ผู้ใช้งานกรอกรหัสผ่านผิด (Wrong Password)
 - 5.10.5.3. กำหนดการใช้รหัสผ่านซ้ำ
 - 5.10.5.4. กำหนด Password Rule สำหรับผู้ใช้งานได้
 - 5.10.6. สามารถรูปแบบของข้อมูลต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.10.6.1. Character
 - 5.10.6.2. Numeric
 - 5.10.6.3. Date
 - 5.10.6.4. BLOB
 - 5.10.6.5. XML
 - 5.10.6.6. Raw
 - 5.10.6.7. RowID
 - 5.10.6.8. URowID
 - 5.10.6.9. สามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็น LOB ได้ถึงระดับ Terabytes ได้ใน Field เดียวกัน
ส่วนข้อมูลที่เป็น Long ได้ถึงระดับ Gigabytes
 - 5.10.7. มีเครื่องมือในการสร้าง Web Application โดยสามารถพัฒนาและใช้งานผ่าน Web
Browser ได้

- 5.10.8. มีลิขสิทธิ์ Oracle Database Enterprise Edition ที่ถูกต้องตามกฎหมายโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน และผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.10.9. สามารถใช้งานในการจัดซื้ออุปกรณ์ในครั้งนี้
- 5.10.10. สามารถใช้งานกับฐานข้อมูลเดิมที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่
- 5.11. เครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 2 เครื่อง (สำหรับระบบงบประมาณ พัสตุดการเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ) แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.11.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)
 - 5.11.1.1. สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้
 - 5.11.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz ต่อหน่วย
 - 5.11.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 5.11.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 10 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
 - 5.11.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 13 MB
 - 5.11.1.6. ใช้เทคโนโลยีในการประมวลผลแบบ Ultra Path Interconnect โดยมีความเร็วไม่ต่ำกว่า $2 \times 10.4 \text{ GT/s}$
 - 5.11.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)
 - 5.11.2.1. เป็นแบบ Registered ECC DDR4 DIMMS (RDIMMS) หรือดีกว่า
 - 5.11.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 5.11.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2400 MHz
 - 5.11.3. แผงวงจรหลัก (Main Board)
 - 5.11.3.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 24 DIMMs
 - 5.11.3.2. สามารถจัดการหน่วยความจำสำรอง (Internal Hard Disk) ให้ทำงานด้วยเทคโนโลยี RAID-0 และ RAID-1 ได้
 - 5.11.4. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)
 - 5.11.4.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้
 - 5.11.4.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 128 NICs ได้
 - 5.11.5. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)
 - 5.11.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ iSCSI ได้
 - 5.11.5.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ iSCSI จำนวนไม่น้อยกว่า 128 NICs ได้
 - 5.11.5.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล iSCSI เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับเริ่มการทำงานของระบบได้ (Boot from iSCSI)

- 5.11.6. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.11.6.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบเบลด์เซิร์ฟเวอร์ (Blade Server) ที่สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เบลด์เซิร์ฟเวอร์ (Blade Server Chassis) ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
 - 5.11.6.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 Series โดยแสดงเอกสารจากผู้ให้การรับรองเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบ
 - 5.11.6.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.11.6.4. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.11.7. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญาเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 5.12. เครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 1 เครื่อง (สำหรับระบบงบประมาณ พัสดุ การเงิน และบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ) มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.12.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)
 - 5.12.1.1. สามารถประมวลผลแบบ 64-bit ได้
 - 5.12.1.2. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz ต่อหน่วย
 - 5.12.1.3. หน่วยประมวลผลกลางมีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 5.12.1.4. สนับสนุนการทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ 12 Core หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
 - 5.12.1.5. มีหน่วยความจำแบบ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 19 MB
 - 5.12.1.6. ใช้เทคโนโลยีในการประมวลผลแบบ Ultra Path Interconnect โดยมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 3x10.4 GT/s
 - 5.12.2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)
 - 5.12.2.1. เป็นแบบ Registered ECC DDR4 DIMMS (RDIMMS) หรือดีกว่า
 - 5.12.2.2. มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 5.12.2.3. มีสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2666 MHz
 - 5.12.3. แผงวงจรหลัก (Main Board)
 - 5.12.3.1. มีสล็อตสำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลักจำนวนไม่น้อยกว่า 24 DIMMs
 - 5.12.3.2. สามารถจัดการหน่วยความจำสำรอง (Internal Hard Disk) ให้ทำงานด้วยเทคโนโลยี RAID-0 และ RAID-1 ได้
 - 5.12.4. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)
 - 5.12.4.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยี 10 Gigabit Ethernet ได้
 - 5.12.4.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 128 NICs ได้
 - 5.12.5. การเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage Systems)

- 5.12.5.1. สามารถใช้งานด้วยเทคโนโลยีแบบ iSCSI ได้
- 5.12.5.2. สามารถสร้าง Virtual Interface Card (VIC) ในแบบ iSCSI จำนวนไม่น้อยกว่า 128 NICs ได้
- 5.12.5.3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรโตคอล iSCSI เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับเริ่มการทำงานของระบบได้ (Boot from iSCSI)
- 5.12.6. เงื่อนไขทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.12.6.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบเบลตเชิร์ฟเวอร์ (Blade Server) ที่สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เบลตเชิร์ฟเวอร์ (Blade Server Chassis) ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
 - 5.12.6.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 Series โดยแสดงเอกสารจากผู้ให้การรับรองเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบ
 - 5.12.6.3. ผ่านการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของ UL หรือ EN
 - 5.12.6.4. ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ FCC หรือ EN
- 5.12.7. การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์รวมทั้งการติดตั้งตามสัญญาเป็นระยะเวลา 1 ปี

6. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

31,800,000 บาท (--สามสิบเอ็ดล้านแปดแสนบาทถ้วน--)

8. เกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินด้วยราคารวมเป็นเกณฑ์ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

9. รายละเอียดการติดตั้ง

การติดตั้งครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในครั้งนี้นั้น ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

9.1. ผู้ขายต้องออกแบบร่วมกับมหาวิทยาลัย เมื่อดำเนินการออกแบบเสร็จแล้วให้เสนอแผนงานในการติดตั้งและย้ายระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา และระบบงบประมาณ พัสดุ การเงิน และบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนดำเนินการภายใน 15 วัน

9.2. ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมดำเนินการติดตั้งระบบ ที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างน้อยตามข้อ 4 ณ ห้องปฏิบัติการประมวลผล ฝ่ายปฏิบัติการประมวล สำนักคอมพิวเตอร์ อาคารวิชาการ 1 ชั้น 1 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี

9.3. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server จำนวน 5 เครื่อง สำหรับให้บริการระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาดังนี้

9.3.1. ดำเนินการย้าย Web Server (IS-Web) ของมหาวิทยาลัยที่ให้บริการแก่นักศึกษาในปัจจุบันจำนวน 5 เครื่อง ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server ที่จัดหาในครั้งนี้อย่างน้อย และเมื่อดำเนินการย้ายและติดตั้งเสร็จแล้วมหาวิทยาลัยต้องสามารถใช้งานระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาได้ตามปกติ

9.3.2. ดำเนินการ Set up configuration ให้เครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server สามารถทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์ Server Load Balance ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้

9.3.3. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Veeam Backup & Replication Enterprise Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ในรูปแบบ VMware บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Web Server จำนวน 5 เครื่อง

9.3.4. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.4. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 1 เครื่อง สำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาดังนี้

9.4.1. ดำเนินการย้าย Application Server (Oracle Application Server) ของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน จำนวน 1 เครื่อง ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server ที่จัดหาในครั้งนี้อย่างน้อย และเมื่อดำเนินการย้ายและติดตั้งเสร็จแล้วมหาวิทยาลัยต้องสามารถใช้งานระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาได้ตามปกติ

9.4.2. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Veeam Backup & Replication Enterprise Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ในรูปแบบ VMware บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server จำนวน 1 เครื่อง

9.4.3. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.5. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server สำหรับระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา จำนวน 3 เครื่อง เพื่อจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาดังนี้

9.5.1. ดำเนินการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง

9.5.2. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Oracle Clusterware และโปรแกรม Oracle Database Enterprise Edition บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 2 เครื่อง สำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา โดยมีการทำงานในรูปแบบ Real Application Cluster ได้

9.5.3. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Oracle Database Enterprise Edition บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 1 เครื่อง สำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการ การศึกษา

9.5.4. ดำเนินการย้ายระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle Database Enterprise Edition และข้อมูล ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ในปัจจุบัน จากเครื่อง Database Server เดิม มายังเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server ที่จัดหาในครั้งนี้ และเมื่อดำเนินการย้ายและติดตั้งเสร็จแล้วมหาวิทยาลัยต้องสามารถใช้งานระบบ สารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาได้ตามปกติ

9.5.5. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Veeam Agent Server Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่สามารถสำรอง และกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) Oracle Database บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง

9.5.6. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.6. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) จำนวน 2 ชุด สำหรับจัดเก็บข้อมูล ของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา ดังนี้

9.6.1. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ชุดที่ 1 เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง (Production) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

9.6.2. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ชุดที่ 2 เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

9.6.3. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) ทั้ง 2 ชุด เข้ากับระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้

9.6.4. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.7. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด สำหรับ จัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษาดังนี้

9.7.1. ดำเนินการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด

9.7.2. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Oracle Database Enterprise Edition บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด สำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงาน บริการการศึกษา โดยต้องสามารถ Replicate ข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server จำนวน 3 เครื่อง ในข้อที่ 9.5 ได้

9.7.3. ดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Veeam Agent Server Edition เวอร์ชันล่าสุด ที่สามารถสำรอง และกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) Oracle Database บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Replicate Server จำนวน 1 ชุด

9.7.4. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.8. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการบุกรุกเครือข่ายแบบ Next-Generation Firewall จำนวน 2 เครื่อง ให้สามารถทำงานแบบ Active/Standby ตามรูปภาพที่ 1 การเชื่อมต่อระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา และระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ โดยผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.9. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server จำนวน 2 เครื่อง ให้สามารถทำงานแบบ Active/Active ตามรูปภาพที่ 1 การเชื่อมต่อระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา และระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ โดยผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.10. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบสำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk จำนวน 1 ชุด ดังนี้

9.10.1. ผู้ขายต้องเสนอแผนงานการ Set up Configuration เพื่อกำหนดขั้นตอนและวิธีการ (Policy) ในการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนดำเนินการ

9.10.2. ติดตั้งระบบสำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk จำนวน 1 ชุด ให้สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ทั้งหมดจากระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา

9.10.3. ติดตั้งอุปกรณ์สำรองข้อมูลด้วย Linear Tape-Open (LTO) จำนวน 1 เครื่อง ให้สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

9.10.4. ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

9.11. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Application Server สำหรับระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ จำนวน 2 เครื่อง บนอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เบลด์เซิร์ฟเวอร์ (Blade Server Chassis) ของมหาวิทยาลัย โดยต้องทำการ Set up ค่า Service Profile เดิมที่ใช้งานอยู่กับระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

9.12. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Database Server สำหรับระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง บนอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เบลด์เซิร์ฟเวอร์ (Blade Server Chassis) ของมหาวิทยาลัย โดยต้องทำการ Set up ค่า Service Profile เดิมที่ใช้งานอยู่กับระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

9.13. ในการติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการทั้งหมดที่จัดซื้อในครั้งนี้ เมื่อดำเนินการติดตั้งและ Set up ค่า Configuration ทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา และระบบงบประมาณ พัสตุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่ายลักษณะ 3 มิติ ต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพไม่ด้อยกว่าระบบเดิม

9.14. สามารถทำการปรับเปลี่ยนรายละเอียดในการติดตั้งได้ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงสุด

10. การอบรมวิชาการคอมพิวเตอร์

ผู้ขายต้องจัดอบรมการดูแลและใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน โดยทำการอบรม ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตามหัวข้อในการอบรมดังต่อไปนี้

- 10.1. การดูแลและใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System) เป็นเวลา 6 ชั่วโมง
- 10.2. การดูแลและใช้งานอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ Blade Server (Blade Server Enclosure) UCS เป็นเวลา 6 ชั่วโมง
- 10.3. การสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup & Restore) เป็นเวลา 12 ชั่วโมง (Veeam)
- 10.4. การจัดการโปรแกรม Oracle Solaris เป็นเวลา 6 ชั่วโมง
- 10.5. การดูแลและใช้งานระบบสำรองข้อมูลแบบ Disk to Disk เป็นเวลา 6 ชั่วโมง

11. การยื่นเอกสารประกอบการตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะ

11.1. ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดทำเอกสารเพื่อเสนอต่อมหาวิทยาลัย เช่น Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web Site ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับประกอบการพิจารณา

11.2. ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่เสนอทุกข้อกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 โดยข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกข้อ ถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสุดที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ และมหาวิทยาลัยถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะ

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย	ข้อเสนอของบริษัท	หน้าที่อ้างอิง
1. สามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว	ยี่ห้อ : <u>ลินค้า</u> รุ่น : <u>ทดสอบ</u> ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 7 จาก 99
2. สามารถส่งผ่านข้อมูลที่ความเร็ว 1 Mpps ได้	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 8 จาก 99

11.3. ในกรณีที่อ้างอิงตาม Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web Site ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่นๆ ผู้เสนอราคาต้องนำข้อมูลล่าสุด (Update) โดยรายละเอียดที่แสดงต้องมีที่มาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทย) และต้องแสดงรายละเอียดให้ชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา การเสนอรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต้องทำให้อ้างอิง และต้องระบุหัวข้อพร้อมขีดเส้นใต้ หรือทำแถบสีข้อความลงในเอกสารต่างๆ ที่นำมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน โดยต้องระบุข้อกำหนดให้ครบถ้วน

11.4. การรับรองคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย เพื่อประกอบการพิจารณาหรือการตรวจรับ ต้องรับรองโดยสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เท่านั้น

11.5. การเสนอรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต่างๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารายละเอียดต่างๆ ที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน ณ วันที่เสนอราคา

.....

การติดต่อสอบถามรายละเอียด

หากต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดหามากรุณาให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรมาที่ กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ภายในระยะเวลาที่กำหนดก่อนการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1 กรณีส่งเป็นหนังสือ โปรดส่งโดยระบุที่อยู่ ดังนี้

กองพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ

ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด

จังหวัดนนทบุรี 11120

2 กรณีส่งเป็นโทรสาร โปรดส่งที่หมายเลข 0-2503-2598

3. กรณีส่งเป็น E-mail โปรดส่งที่ E-mail Address: pm.proffice@stou.ac.th

รูปภาพที่ 1 การเชื่อมต่อระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา และระบบงบประมาณ พัสดุ การเงินและบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์พึงรับ-พึงจ่ายลักษณะ 3 มิติ

