



ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศพร้อมติดตั้ง
สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยี Computer Virtualization ซึ่งเป็นการจำลองระบบคอมพิวเตอร์เสมือนจริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง เปรียบเหมือนการมีเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว มีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการศูนย์สารสนเทศ (Data Center) สมัยใหม่ กล่าวคือ เทคโนโลยี Computer Virtualization ทำให้ศูนย์สารสนเทศมีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาการหยุดทำงานของระบบสารสนเทศ (System Downtime) สนับสนุนการประหยัดพลังงาน ตลอดจนรองรับการต่อยอดไปสู่ระบบ Cloud Computing ได้ ด้วยเหตุดังกล่าว สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยี Computer Virtualization มาใช้กับศูนย์สารสนเทศของสถาบันฯ ด้วยการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศที่รองรับเทคโนโลยี Computer Virtualization อันประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Computer Server) อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Storage) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) และซอฟต์แวร์ Virtualization เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของศูนย์สารสนเทศให้สามารถรองรับความต้องการใช้งานและปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น รวมทั้ง งานบริการของสถาบันฯ ในรูปแบบดิจิทัลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่รองรับเทคโนโลยี Computer Virtualization ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของศูนย์สารสนเทศของสถาบันฯ ให้สามารถรองรับความต้องการใช้งานและปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น ตลอดจนงานบริการในรูปแบบดิจิทัลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและข้อปฏิบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองผลงานเกี่ยวกับการจำหน่ายและติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับงานโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือศูนย์สารสนเทศพร้อมสำเนาสัญญาผลงานที่กล่าวอ้างซึ่งเป็นวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ภายในระยะเวลา 3 ปี นับจากวันทำงานแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอด้านราคา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สถาบันฯ เชื้อถือได้

3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลไทยที่ได้รับจดทะเบียนประกอบธุรกิจในประเทศไทย และเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีหนังสือยืนยันการเป็นผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตให้เป็นผู้แทนจำหน่าย หรือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายให้เป็นผู้แทนจำหน่ายช่วงผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองดังกล่าว และหนังสือรับรองการจดทะเบียนจัดตั้งห้างหุ้นส่วนบริษัท หนังสือบริคณห์สนธิ ใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ. 20) บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น (บอจ.5) บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง และหนังสือมอบอำนาจติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ให้ครบถ้วนในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่น ลงนามในใบเสนอราคาแทน (ถ้ามี) มาเพื่อประกอบการพิจารณา

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นในการจัดซื้อด้วยวิธีสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีผู้ควบคุมและดำเนินงานอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับใบประกาศนียบัตร (Certificate) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีประสบการณ์ในการติดตั้ง (1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Computer Server) ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server (2) อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) (3) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2/L3 Switch) และ (4) ซอฟต์แวร์ Virtualization โดยจะต้องแนบสำเนาใบประกาศนียบัตรและเอกสารแสดงผลงานการติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวมาพร้อมกับข้อเสนอด้านเทคนิค และจะต้องสามารถแสดงใบประกาศนียบัตรฉบับจริงได้ทันทีที่ร้องขอ

3.7 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาครบทุกรายการตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงตารางเปรียบเทียบทางเทคนิคระหว่างข้อกำหนดและรายละเอียดของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอกับข้อกำหนดและรายละเอียดของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ซึ่งถูกกำหนดโดยสถาบันฯ เป็นรายชื่อตามแบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะทุกข้อ ณ วันที่ยื่นของข้อเสนอสำหรับผู้เสนอราคาที่มีการอ้างอิงถึงข้อความ ภาพ หรือข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารแสดงรายการสินค้า (Catalog) หรือเอกสารอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับสินค้า ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหน้าและตำแหน่งของข้อความ ภาพ หรือข้อมูลในเอกสารที่อ้างอิงนั้นให้ชัดเจน ส่วนในเอกสารประกอบที่ถูกลำมาอ้างอิง ให้ผู้เสนอราคาทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้หรือระบายสี และเขียนหัวข้อกำกับไว้ในเอกสารอ้างอิงให้ตรงกับหมายเลขของข้อกำหนด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจสอบได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

/สถานที่...

4. สถานที่ติดตั้งและส่งมอบงาน

สถานที่ที่ผู้เสนอราคาจะติดตั้ง ปรับแต่ง และส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อยู่ที่ ชั้นที่ 1-4 และชั้นที่ 6 ห้องชุดเลขที่ 140, 140/1, 140/2, 140/3 และ 140/5 อาคารชุดไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

5. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ (จำนวน 6 หน้า)

6. วิธีการรับ-ส่งของข้อเสนองาน

ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนองานตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารการจัดซื้อด้วยวิธีสอบราคา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วนพร้อมลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน โดยผู้เสนอราคาต้องแยกซองแต่ละรายการ ถึงคณะกรรมการจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ดังนี้

- 6.1 ซองข้อเสนอด้านเทคนิค (ปิดผนึกซองให้เรียบร้อย) จำนวน 3 ชุด
- 6.2 ซองข้อเสนอด้านราคา (ปิดผนึกซองให้เรียบร้อย) จำนวน 1 ชุด พร้อมสำเนา 2 ชุด

7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

สถาบันฯ จะเปิดซองพิจารณาเฉพาะข้อเสนอด้านเทคนิคก่อน สำหรับการเปิดซองข้อเสนอด้านราคาคณะกรรมการจะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาเฉพาะรายที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกด้านเทคนิคแล้วเท่านั้น หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค สถาบันฯ จะพิจารณาให้คะแนนตามหมวดต่างๆ ดังนี้

7.1 คุณสมบัติเอกสารหลักฐานของผู้เสนอราคา	20	คะแนน
7.2 รูปแบบรายการ แนวคิด แผนงาน เทคนิค เทคโนโลยี เครื่องมืออุปกรณ์	40	คะแนน
7.3 ประวัติการดำเนินงานและผลงานของบุคลากร (คุณวุฒิและประสบการณ์)	30	คะแนน
7.4 ระยะเวลาดำเนินงานและข้อเสนออื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสถาบันฯ	10	คะแนน
รวมคะแนน	100	คะแนน

สถาบันฯ จะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาเฉพาะรายที่ได้คะแนนสูงสุดจากการพิจารณาด้านเทคนิคเป็นลำดับแรก ถ้าปรากฏว่าผู้เสนอราคาลำดับแรกเสนอราคาเกินกว่าวงเงินงบประมาณ และคณะกรรมการไม่สามารถต่อรองราคาให้อยู่ในวงเงินงบประมาณได้ คณะกรรมการก็จะพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคในลำดับถัดไปแทน ทั้งนี้ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุดและสถาบันฯ สงวนสิทธิในการโต้แย้ง

คณะกรรมการสงวนสิทธิในการตัดสินใจดำเนินการใดๆ ระหว่างการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสถาบันฯ

/8. ระยะเวลา...

8. ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ทั้งหมดภายใน 90 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการส่งมอบพร้อมติดตั้งและแจ้งเป็นหนังสือให้สถาบันฯ ทราบก่อนดำเนินการภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญา

9. การชำระเงิน

สถาบันฯ จะชำระเงินทั้งหมดตามราคาที่ตกลงซื้อขายเมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งตามที่กำหนดไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้วภายใน 30 วันหลังจากได้รับใบแจ้งหนี้จากผู้เสนอราคา

10. ระยะเวลารับประกัน

10.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันรายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามข้อ 5. เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 3 ปี นับจากวันที่ส่งมอบ ในกรณีที่รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ใดๆ ตามข้อ 5. เกิดข้อขัดข้องจนไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาต้องเข้ามาแก้ไขและซ่อมแซม ณ สถานที่ส่งมอบตามที่ระบุไว้ในข้อ 4. (On-site Services) ภายในระยะเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมงของวันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งปัญหาทางใดทางหนึ่ง เช่น โทรศัพท์ โทรสาร ฯลฯ

10.2 ผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกในการจัดซื้อด้วยวิธีการสอบราคานี้ จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาที่สถาบันฯ กำหนด และจะต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาที่ตกลงซื้อขาย ให้สถาบันฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) แคชเชียร์เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ

10.3 ผู้เสนอราคาซึ่งสถาบันฯ ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงภายในเวลาที่สถาบันฯ กำหนด สถาบันฯ อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน

10.4 สถาบันฯ สงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เหมาะสมได้

11. ค่าปรับกรณีผู้เสนอราคามีได้ปฏิบัติตามสัญญา

เมื่อครบกำหนดการส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งตามระยะเวลาการส่งมอบที่กำหนดไว้ในสัญญา แต่ผู้เสนอราคายังไม่ได้ส่งมอบ หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับให้กับสถาบันฯ เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

ในกรณี...

ในกรณีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ซื้อขายเป็นระบบ ถ้าผู้เสนอราคาส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไป หรือส่งมอบทั้งหมดแต่ใช้งานไม่ได้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5. และข้อ 8. ให้ถือว่าผู้เสนอราคายังไม่ได้ส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์นั้นเลย และคิดค่าปรับจากราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งระบบ

12. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ชั้น 6 อาคารชุดไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

- (1) ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ โทรศัพท์ 0 2634 4999 ต่อ 434 โทรสาร 0 2634 4970
 - (2) ส่วนงานจัดซื้อและพัสดุและอาคารสถานที่ โทรศัพท์ 0 2634 4999 ต่อ 617 โทรสาร 0 2634 4970
-

แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศ (Data Center)

1. ข้อมูลความต้องการ

1.1 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศ ดังรายการต่อไปนี้

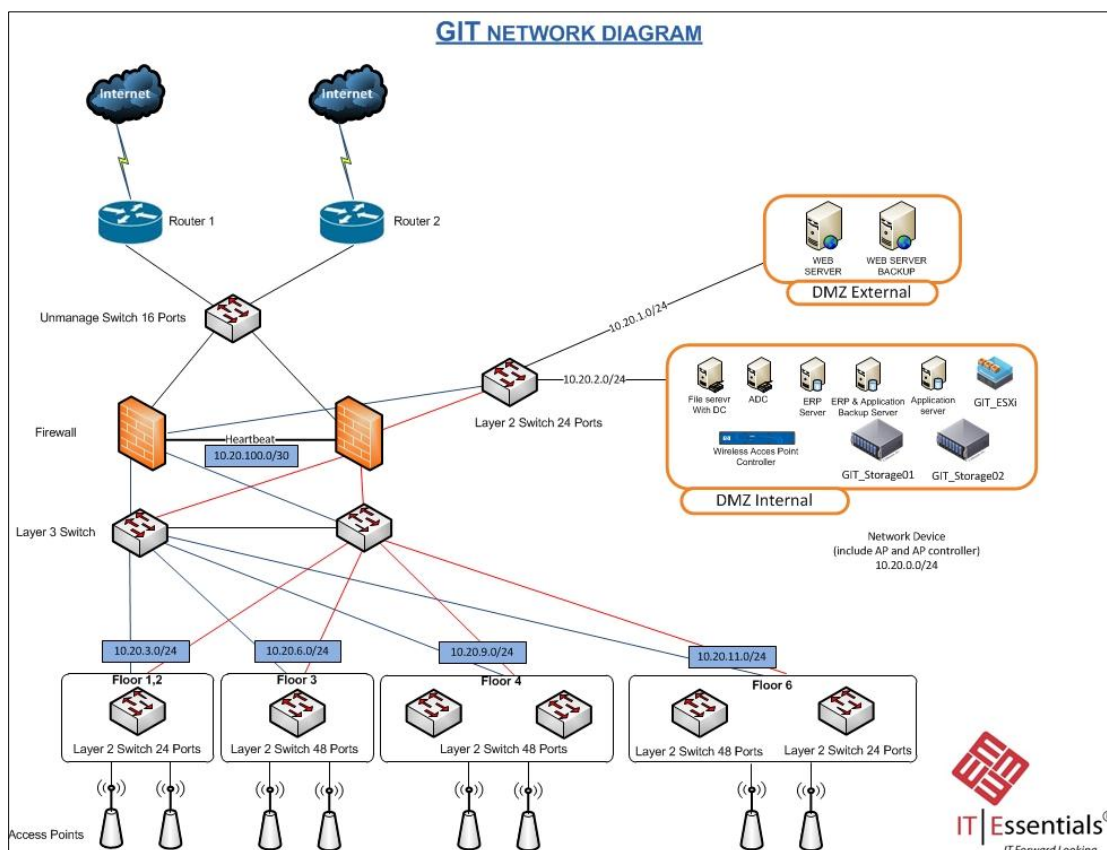
1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับให้บริการบุคลากรภายในและลูกค้าภายนอกสถาบัน (Production Server) จำนวน 2 ชุด

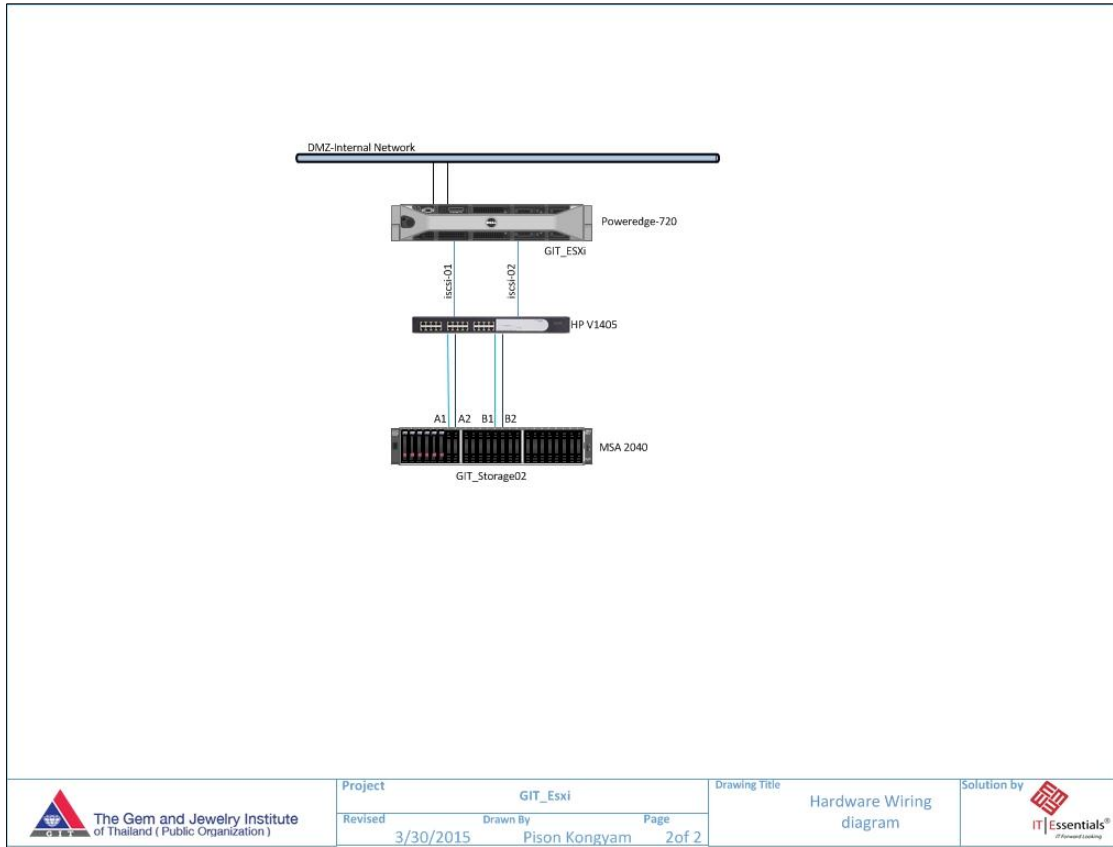
1.1.2 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวน 6 ลูก ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ยี่ห้อ HP รุ่น MSA 2040

1.1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง (Ports) จำนวน 2 ชุด

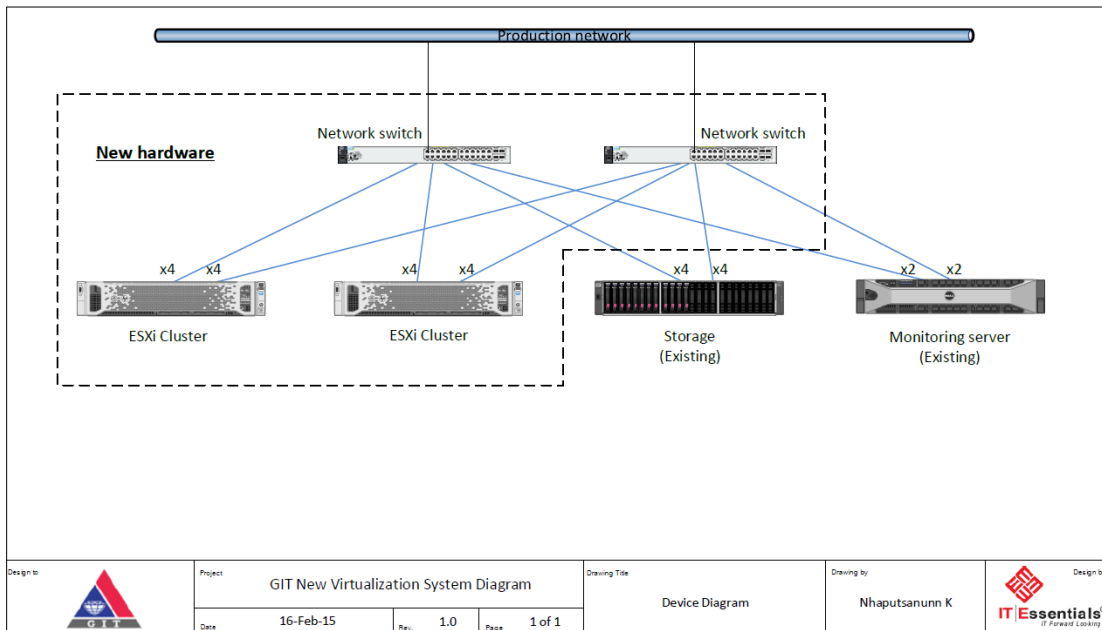
1.1.4 ซอฟต์แวร์ Virtualization จำนวน 1 สิทธิ์ (License) ซึ่งสามารถติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายจริง (Physical Server) ซึ่งมีหน่วยประมวลผลกลาง จำนวน 2 หน่วย (2 CPUs) ได้ไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง

1.2 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องดำเนินการกำหนดค่าหรือตั้งค่า (Configure) ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศในข้อ 1.1.1 ถึง 1.1.4 ให้สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายปัจจุบันของสถาบันฯ ในส่วนของ DMZ External ดังภาพที่ 1 ในรูปแบบระบบเครือข่ายดังภาพที่ 2





ภาพที่ 1 แสดงระบบเครือข่ายปัจจุบันของสถาบันฯ (Production Network)



ภาพที่ 2 แสดงผังการเชื่อมต่อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์สารสนเทศ
กับระบบเครือข่ายปัจจุบันของสถาบันฯ (Production Network)

1.3 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องจัดอบรมแก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน ในหลักสูตรการติดตั้ง จัดการ และบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ Virtualization

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องเป็นรุ่นที่ยังมีการผลิตอยู่ในสายการผลิตปัจจุบัน และเป็นของใหม่ซึ่งยังไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน

2.2 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยซึ่งได้รับการรับรองอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

2.3 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทุกชิ้นต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยซึ่งเป็นแบบ 220/230 VAC 50 Hz ได้

2.4 ซอฟต์แวร์ทั้งหมดที่ถูกติดตั้งมากับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ต้องได้รับลิขสิทธิ์อนุญาตถูกต้องตามกฎหมาย

3. ข้อกำหนดทางเทคนิค

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับให้บริการบุคลากรภายในและลูกค้าภายนอกสถาบันฯ (Production Server)

3.1.1 มีตัวเครื่องเป็นแบบยัดเข้ากับตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐานและมีความสูงไม่เกิน 2 U

3.1.2 สนับสนุนการติดตั้งหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกน ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยติดตั้งมาจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

3.1.3 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 RDIMM หรือเทียบเท่า ความจุไม่น้อยกว่า 64 GB โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare หรือ Rank Spare ได้

3.1.4 มี Hard Disk ชนิด SAS ซึ่งเป็นแบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm)

3.1.5 มี SAS Controller ที่มีหน่วยความจำแคช (Cache Memory) ไม่น้อยกว่า 2 GB และรองรับการทำ RAID 0, 1, 1+0, 5

3.1.6 มีช่อง (Slot) สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-express ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.1.7 มีช่อง (Port) สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.1.8 มี DVD-RW Drive ความเร็วไม่น้อยกว่า 8X จำนวน 1 หน่วย

3.1.9 มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Port) รูปแบบ Serial ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรูปแบบ USB ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

3.1.10 มีแหล่งจ่ายไฟชนิด Hot Plug Redundant Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 500 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และมีพัดลมระบายความร้อนชนิด Hot Plug Redundant Fan

3.1.11 สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Virtualization ในข้อ 1.1.4 และรองรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Microsoft Windows 2008 Server (64-bit) หรือ Microsoft Windows 2012 Server

3.1.12 มีซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้ถูกติดตั้งในเครื่อง

3.1.12.1 ซอฟต์แวร์ Drivers ต่างๆ ซึ่งถูกติดตั้งบน Mainboard จากโรงงานของผู้ผลิตโดยไม่ต้องใช้แผ่น CD หรือ DVD สำหรับติดตั้ง

3.1.12.2 ซอฟต์แวร์ช่วยจัดการอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่อง ที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานผ่านโปรแกรม Web Browser รวมทั้ง สามารถแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง e-mail ตลอดจนรองรับการสั่งงานหรือการควบคุมระยะไกล (Remote Control) ผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา อาทิ Smart Phone, Tablet Computer ด้วย Mobile Application ซึ่งได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะจากผู้ผลิตทั้งระบบ Android หรือ iOS

3.1.13 มีการรับประกันแบบ Pre-failure Warranty ซึ่งเป็นการรับประกันในกรณีที่เครื่องมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ภายในเครื่องอาจจะชำรุดหรือเสียหาย ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ทันที โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริง

3.1.14 ได้รับการรับรองมาตรฐานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

3.1.14.1 มาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือเทียบเท่า

3.1.14.2 มาตรฐานความปลอดภัย UL, CSA, TUV, NEMKO, EN หรือเทียบเท่า

3.1.14.3 มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือเทียบเท่า

3.2 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)

3.2.1 มีขนาด 2.5 นิ้ว

3.2.2 เป็นชนิด SAS ซึ่งเป็นแบบ Hot Swap หรือ Hot Plug มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm)

3.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง (Ports)

3.3.1 มีช่อง (Port) สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Ethernet (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

3.3.2 สามารถทำงานได้ที่ระดับ Layer 2 ของ OSI Model

3.3.3 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 48 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 35 million pps

3.3.4 สามารถรองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 entries

3.3.5 สามารถทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1s, IEEE 802.1d และ IEEE 802.1w ได้

3.3.6 สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้อย่างน้อย 8 กลุ่ม

3.3.7 สนับสนุนมาตรฐานการจัดการระบบเครือข่าย (Network Management) ซึ่งได้แก่ IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), SNMPv1/v2c/v3, RMON (Remote Network Monitoring) และ MIB (Management Information Base)

3.3.8 รองรับการทำให้ Stacking อุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชุด

3.3.9 มีพื้นที่ในการจัดเก็บระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ (Flash Image) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ไฟล์เพื่อใช้เป็นไฟล์หลักและไฟล์สำรอง

3.3.10 รองรับการตั้งชื่อช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหรือ Port Names เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ (Friendly Port Names)

3.3.11 สามารถรองรับการจัดแบ่ง VLAN และทำ VLAN Tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้อย่างน้อย 64 VLANs

3.3.12 สามารถทำ GARP VLAN Registration Protocol ได้

3.3.13 สนับสนุนการทำ Authentication ตามมาตรฐาน IEEE 802.1X

3.3.14 รองรับการตรวจสอบชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน RFC 1492 TACACS+

3.3.15 สามารถทำ Port Security โดยระบุ MAC Address ที่สามารถใช้งานได้

3.3.16 สามารถทำ IP Multicast ตามมาตรฐาน RFC 3376 IGMPv3 ได้

3.3.17 สามารถทำ MLD Snooping เพื่อป้องกันการ Flooding ของ IP Multicast ได้

3.3.18 สามารถทำ QoS (Quality of Service) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p Prioritization ได้

3.3.19 สามารถจัดการอุปกรณ์ผ่าน Console และโปรแกรม Web Browser ได้

3.3.20 สามารถยึดเข้ากับตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐานได้โดยตรงหรือมีอุปกรณ์สำหรับยึดเข้ากับตู้ดังกล่าว

3.3.21 ได้รับการรับรองมาตรฐานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

3.3.21.1 มาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือเทียบเท่า

3.3.21.2 มาตรฐานความปลอดภัย UL, CSA, TUV, NEMKO, EN หรือเทียบเท่า

3.4 ซอฟต์แวร์ Virtualization

3.4.1 สามารถควบคุมจัดการคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ทุกเครื่องจากเครื่องแม่ข่ายส่วนกลางได้

3.4.2 รองรับการทำให้ HA (High Availability) ทั้งในแบบ Active-active และ Active-passive ได้

3.4.3 รองรับการบริหารจัดการคอมพิวเตอร์เสมือน อาทิ การสร้าง แก้ไข สำเนา หรือลบได้ ตลอดจนรองรับการติดตาม (Monitor) การทำงานโดยรวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจริง (Physical Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Server) พร้อมแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นและจัดทำเป็นรายงานได้

3.4.4 มีเครื่องมือสำหรับในการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่มีอยู่แล้วบนเครื่องแม่ข่ายเดิมมายังระบบใหม่โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการอีกครั้ง ตลอดจนมีฟังก์ชันสำหรับการทำ Auto Deploy

3.4.5 รองรับการกำหนดคุณสมบัติทางด้าน Hardware เช่น จำนวนหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวนหน่วยความจำ (Memory) ความจุของ Hard Disk ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนรายเครื่องได้

3.4.6 รองรับการเพิ่มจำนวนหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยไม่ต้องปิดและเปิดเครื่องใหม่ (Hot Add)

3.4.7 สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2008 Server (64-bit) หรือ Microsoft Windows 2012 Server

3.4.8 สามารถติดตั้งและใช้งานได้กับอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ Local หรือแบบ Shared ทั้งประเภท SAN, NAS หรือ iSCSI

3.4.9 สนับสนุนการสร้างระบบเครือข่ายเสมือน (VLAN Tagging) กับระบบเครือข่ายที่คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เชื่อมต่ออยู่ได้

3.4.10 สนับสนุนการให้คอมพิวเตอร์เสมือนที่สามารถอ่านและเขียนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage) ส่วนกลางได้โดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของคอมพิวเตอร์เสมือนอื่นๆ ในระบบเดียวกัน

3.4.11 รองรับการย้าย (Migrate) คอมพิวเตอร์เสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจริงเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งที่อยู่ในระบบเดียวกัน โดยไม่ต้องปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ต้องการย้าย

3.4.12 สามารถย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจริงเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งที่อยู่ในระบบเดียวกันได้โดยอัตโนมัติ ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจริงเครื่องใดเครื่องหนึ่งมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้

3.4.13 รองรับการใช้งานการ์ดระบบเครือข่าย (Network Card) ได้มากกว่า 1 ชุด เพื่อลดปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย (Traffic) ที่เข้าและออกระบบ
