

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับโรงพยาบาล ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ทางโรงพยาบาลศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาใช้ในการพัฒนาศักยภาพ และประสิทธิภาพของบุคลากรการทำงาน บริการประชาชน เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็วและมีความปลอดภัยของข้อมูล

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาในการจัดหาและนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบเสมือน (Virtual Desktop Infrastructure) เข้ามาใช้งาน เพื่อเป็นการบรรลุวัตถุประสงค์ยุทธศาสตร์ชาติและตอบสนองต่อความต้องการในการให้บริการด้านการศึกษา ค้นคว้า และการอบรมนักเรียน เจ้าหน้าที่และบุคลากร รวมไปถึงเพื่อเป็นการสนับสนุนภารกิจหลักของ มหาวิทยาลัยในการเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลของประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมและป้องกันข้อมูลรั่วไหลจากการใช้งานภายนอก ผ่าน Internet
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลงานตรวจสอบ และเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยในการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ ของโรงพยาบาล
- 2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนได้จากส่วนกลาง
- 2.4 ลดระยะเวลาและความซ้ำซ้อนในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายในกรณีเกิดปัญหาใช้งานไม่ได้
- 2.5 เพื่อให้ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ของโรงพยาบาลศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีมีความมั่นคงและปลอดภัย สามารถบริหารจัดการได้จากส่วนกลาง และควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางด้านไซเบอร์ ที่โจมตีมายังเครื่องคอมพิวเตอร์

3 คุณสมบัติผู้ยื่นเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ

ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นผู้มิอาชีพ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวนิติบุคคลขายพัสดุ
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การมหาวิทยาลัย แข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - (1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - (3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า
 - (3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
 - (3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปีได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ

โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท
เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม
ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือ
เป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการ
พาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคาร
กลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่
เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีถิ่นที่อยู่อาศัย
ในไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่ง
ประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย
อิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี
ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร
พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการ
ยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่
กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย
พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้าง
ที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่
พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู
ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายรายการครุภัณฑ์หลักในเรื่องของการทำระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ได้แก่รายการที่ 1 , 2, 3 และ 4 ตามภาคผนวก เพื่อสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการให้บริการจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยตรง เพื่อรับรองว่าผู้เสนอราคาสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลารับประกัน

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับโรงพยาบาล ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	จำนวน	6 ชุด
2. ชุดซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged	จำนวน	1 ระบบ
3. ระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller)	จำนวน	1 ระบบ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานแบบ Thin Client	จำนวน	250 ชุด
5. เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานแบบ Thin Client แบบที่ 2	จำนวน	25 ชุด
6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิด 10G แบบ 24 พอร์ต	จำนวน	2 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Virtual Desktop Infrastructure (VDI) จำนวน 6 ชุดมีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 48 แกน (48 cores) ความถี่ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 รวมไม่น้อยกว่า 512 GB
- 4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Disk) แบบ SSD ขนาดความจุแต่ละชุดไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 2 ชุด พร้อม RAID1 สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ Virtual Desktop Infrastructure (VDI Software System) โดยเฉพาะ
- 4.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Disk) แบบ SSD ขนาดความจุแต่ละชุดไม่น้อยกว่า 1900 GB จำนวน 4 ชุด

- 4.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Disk) แบบ SATA HDD ขนาดความจุแต่ละชุดไม่น้อยกว่า 8 TB จำนวน 6 ชุด
- 4.1.6 มีพอร์ตแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 4.1.7 มีพอร์ตแบบ SFP+ 10 Gigabit Ethernet พร้อม Multi-mode Optical Module จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 4.1.8 มี Power Supply แบบ Redundant
- 4.1.9 เป็นเครื่องแม่ข่ายสำหรับติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
- 4.1.10 ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.1.11 มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

4.2 ชุดซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.2.1 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged ที่นำเสนอ
- 4.2.2 สามารถบริหารจัดการทรัพยากรให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเสมือนสำหรับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย ดังนี้
 - 4.2.2.1 Virtual Machine
 - 4.2.2.2 Virtual Storage
 - 4.2.2.3 Virtual Switch
- 4.2.3 สามารถทำสำเนาข้อมูลได้ 2 ชุด และ 3 สำเนา เพื่อลดความเสี่ยงไม่ให้เกิดการสูญหายของข้อมูลให้กับ Virtual Machine
- 4.2.4 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Backup) และสามารถทำการกู้คืน (Recovery) ให้กับ Virtual Machine หรือเสนออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้
- 4.2.5 สามารถทำงานแบบ Hybrid Disk โดยมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ทำหน้าที่เป็น Cache Disk ได้
- 4.2.6 สามารถบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลโดยการทำงานแบบ SSD Caching, Storage Tiering และกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ Virtual Machine ได้
- 4.2.7 มีความสามารถในการทำ Data Balancing เมื่อมีการเพิ่ม Storage หรือ Node Server ได้
- 4.2.8 มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

- 4.2.9 มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า Capacity หรือ Storage forecast ได้
- 4.2.10 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Backup) แบบ Weekly, Daily และ Hourly ได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) ได้ และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง Storage ภายนอกผ่านโปรโตคอล iSCSI ได้เป็นอย่างดี โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง Virtual Machine
- 4.2.11 มีความสามารถใช้งานในรูปแบบ Continuous Data Protection (CDP) ได้ในอนาคต เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย โดยมี RPO 1 วินาที หรือ Zero RPO สามารถทำการสำรองข้อมูล (Backup) ไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกได้ และสามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ ไม่น้อยกว่า 5 VM
- 4.2.12 สามารถเพิ่ม Resource ได้แก่ Virtual CPU และ Virtual Memory ไปยัง Virtual Machine ได้แบบอัตโนมัติ ในกรณีที่ VM ใช้งาน resource เกินกำหนด โดยไม่ต้อง Reboot หรือ Shutdown VM (Automated Hot Add)
- 4.2.13 สามารถทำ VM Migration เพื่อให้ Virtual Machine ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่มี Node Maintenance
- 4.2.14 สามารถทำ Virtual Machine HA เพื่อให้ Virtual Machine ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่มี Node Down
- 4.2.15 มีระบบ Alert และ Notification เพื่อแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบได้
- 4.2.16 สามารถบริหารจัดการระบบผ่าน Web UI ได้เป็นอย่างดี
- 4.2.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ใน Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for HCI Infrastructure ประจำปี 2020 และ ปี 2021 และ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ใน Gartner Market Guide ของ Full-Stack Hyperconverged Infrastructure Software ประจำปี 2024
- 4.2.18 สามารถเสนอซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged ที่เสนอ ให้สามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติที่กำหนด
- 4.2.19 มีการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสิทธิในการอัปเดตฐานข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 4.2.20 ผู้ขายต้องเสนอสิทธิโปรแกรมบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hyper Converged Infrastructure แบบ Perpetual License ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายได้ตามจำนวน Physical CPU โดยไม่มีการจำกัดการใช้งาน Virtual Machine และพื้นที่

การใช้งานและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller)

- 4.2.21 ผู้ขาย ต้องมีหนังสือสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการให้บริการจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยตรงในการนำเสนองานครั้งนี้เพื่อรับรองว่าผู้ขายสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลารับประกัน

4.3 ระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller) จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.3.1 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเสมือนที่เปิดใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 250 เครื่อง โดยสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ทั้ง Thin Client ที่เสนอ, ซอฟต์แวร์บนเครื่อง PC (Windows) และ Smart Phone (Android และ iOS) ได้เป็นอย่างน้อย ในกรณีที่เสนออุปกรณ์มากกว่าหนึ่งชุด อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องสามารถทำงานแบบ active/active ด้วย built-in function หรือเสนออุปกรณ์กระจายโหลดเพิ่มเติม
- 4.3.2 สามารถกำหนด Virtual Machine template และกำหนด Virtual Machine Type เป็นแบบ Linked Clone หรือ Full Clone ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.3 สามารถตั้งค่า Virtual Machine แบบ Shared และ Personal ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.4 สามารถกำหนดให้มีไดรฟ์ส่วนตัว (Private disk) เพื่อใช้เก็บไฟล์งานของ user ได้ และสามารถกำหนดการเข้ารหัส (Encrypt data on private disk) ไดรฟ์ส่วนตัว (Private disk) ได้เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้
- 4.3.5 สามารถทำ Application Optimization เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความเร็วให้กับ Application ที่มีการติดตั้งและใช้งานในเครื่อง Virtual Machine หรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้
- 4.3.6 สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันจากส่วนกลางได้เป็นอย่างน้อย (AppStacks/Application containers)
- 4.3.7 มีความสามารถในการทำ Distributed Firewall สำหรับ Virtual Machine เพื่อควบคุมการใช้งานระบบเครือข่าย
- 4.3.8 สามารถทำงานร่วมกันกับ Windows Active Directory เพื่อทำ Single-Sign-On ให้กับเครื่องลูกข่ายเสมือนได้

- 4.3.9 สามารถเข้ารหัส (Encryption) การรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องแม่ข่าย (VDI Server) และเครื่องลูกข่าย (VDI Client) ได้
 - 4.3.10 สามารถเสนอซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller) ที่เสนอให้สามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติที่กำหนด
 - 4.3.11 สามารถทำงานร่วมกับชุดซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged ที่เสนอในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 4.3.12 มีการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสิทธิในการอัปเดตฐานข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 4.3.13 ผู้ขาย ต้องมีหนังสือสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการให้บริการจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยตรงในการนำเสนองานครั้งนี้เพื่อรับรองว่าผู้ขายสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลารับประกัน
- 4.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานแบบ Thin Client จำนวน 250 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้
- 4.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานแบบ Thin Client แบบที่ 1 จำนวน 225 ชุด
 - 4.4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 cores
 - 4.4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4.4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4.4.1.4 มีพอร์ต Ethernet แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 4.4.1.5 มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
 - 4.4.1.6 มีส่วน Input/Output โดยสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง ดังต่อไปนี้
 - 4.4.1.6.1 Dual Audio port จำนวน 1 ชุด
 - 4.4.1.6.2 Video Output สำหรับเชื่อมต่อหน้าจอมอนิเตอร์แบบ HDMI จำนวน 1 ชุด
 - 4.4.1.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ทางมหาวิทยาลัยใช้อยู่ ได้แก่ Printer, Scanner
 - 4.4.1.8 จอภาพแสดงผล มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้
 - 4.4.1.8.1 เป็นจอภาพแสดงผล แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 4.4.1.8.2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel
 - 4.4.1.8.3 มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
 - 4.4.1.9 มีแป้นพิมพ์คีย์บอร์ดภาษาไทยและเมาส์

4.4.1.10 มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

4.4.1.11 สามารถทำงานร่วมกับระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่อง

คอมพิวเตอร์ แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller) ที่เสนอในโครงการนี้ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้งานแบบ Thin Client แบบที่ 2 จำนวน 25 ชุด

4.4.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 cores

4.4.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB

4.4.2.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ไม่น้อยกว่า 8 GB

4.4.2.4 มีพอร์ต Ethernet แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

4.4.2.5 มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต

4.4.2.6 มีส่วน Input/Output โดยสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง ดังต่อไปนี้

4.4.2.6.1 Dual Audio port จำนวน 1 ชุด

4.4.2.6.2 Video Output สำหรับเชื่อมต่อหน้าจอมอนิเตอร์แบบ VGA จำนวน

1 ชุด และ HDMI จำนวน 1 ชุด รองรับการทำงานแบบ Dual screen

4.4.2.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ทางมหาวิทยาลัยใช้อยู่ ได้แก่ Printer, Scanner

4.4.2.8 จอภาพแสดงผล มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

4.4.2.8.1 เป็นจอภาพแสดงผล แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

4.4.2.8.2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel

4.4.2.8.3 มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz

4.4.2.9 มีแป้นพิมพ์คีย์บอร์ดภาษาไทยและเมาส์

4.4.2.10 มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

4.4.2.11 สามารถทำงานร่วมกับระบบควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์
แบบเสมือน (Virtual Desktop Controller) ที่เสนอในโครงการนี้ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิด 10G แบบ 24 พอร์ต จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมี

คุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

4.5.1 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10G แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ 10G SFP Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ชุด หรือดีกว่า

4.5.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง หรือดีกว่า

- 4.5.3 รองรับการดำเนินงานได้ในระดับ Layer 2 และ Layer 3 Routing แบบ OSPF, Policy-based Routing ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.4 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2.56 Tbps และสามารถส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ได้ไม่น้อยกว่า 1080Mpps
- 4.5.5 สามารถรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32K Addresses
- 4.5.6 สามารถบริหารจัดการผ่าน CLI หรือ Web Browser ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.7 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.8 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.9 สามารถทำ IGMP Multicast และรองรับ VRRP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.10 สามารถทำ DHCP Relay ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.11 สามารถทำ STP Root Guard หรือ Root Protection ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.12 สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad หรือ LACP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.5.13 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV4 และ IPV6
- 4.5.14 มีชุดจ่ายพลังงาน 2 ชุด แบบ Dual Power Supply หรือ Redundant Power Supply หรือดีกว่า
- 4.5.15 รองรับเทคโนโลยีความปลอดภัยแบบ East-West Traffic Security หรือ MACsec 256-bit AES หรือดีกว่า
- 4.5.16 รองรับการบริหารจัดการจากอุปกรณ์ Controller ได้ในอนาคต และรองรับการ Discovery แบบใช้ DHCP Option 43 Discover, L2 Broadcast Automatic Discover, Static IP Addresses L3 Discover และ DNS Domain Name Discovery ได้ หรือดีกว่า
- 4.5.17 มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

5 ขอบเขตของโครงการ

- 5.1 ศึกษาโครงสร้างการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อวางแผนการดำเนินการโครงการ การจัดวางอุปกรณ์และการเชื่อมโยงกับระบบเครือข่าย จัดทำรายงานนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้งและพัฒนาระบบ
- 5.2 จัดหาอุปกรณ์ และดำเนินการติดตั้งตามพื้นที่เป้าหมายในโครงการ
- 5.3 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ภายในโครงการพร้อมทั้งตั้งค่าอุปกรณ์ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ของโรงพยาบาลศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราช

- กุมารี่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าว ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 5.4 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการจัดทำ Label ของสายสัญญาณต่าง ๆ และสายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ในโครงการทั้งต้นทางและปลายทางของการเชื่อมต่อ เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบ และบำรุงรักษาได้ในภายหลัง พร้อมทั้งจัดเก็บสายต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- 5.5 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (VDI) ดังนี้
- 5.5.1 สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนต้นแบบ (Master) ไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง
 - 5.5.2 สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับ Thin Client ที่เสนอในโครงการนี้ ไม่น้อยกว่า 250 เครื่อง
 - 5.5.3 กำหนดนโยบายการใช้งาน (Policy) ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ของผู้ใช้งานในกลุ่มต่างๆ
- 5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมการติดตั้ง การใช้งาน การบริหารจัดการ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่อยู่ในโครงการแก่ผู้ดูแลระบบของโรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีก่อนส่งมอบงาน
- 5.7 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 250 สิทธิ์เป็นอย่างน้อย

6 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบหรืองานแล้วเสร็จภายใน 120 วัน

7 หลักเกณฑ์การพิจารณา

พิจารณาเกณฑ์ราคา

8 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณ 20,000,000 บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

9. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

ศูนย์การแพทย์ฯ จะชำระค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อทางโรงพยาบาลได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว


10. การรับประกันผลิตภัณฑ์และการบำรุงรักษา

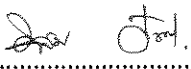
- 10.1 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการประกันผลิตภัณฑ์และการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Onsite Service เป็นเวลา 3 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบของถูกต้อง ครบถ้วน ฟรีค่าแรงงาน

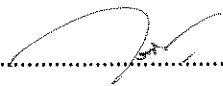
และค่าอะไหล่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 10.1.1 จัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถในการดูแลและบริหารจัดการระบบฯ เข้ามาดำเนินการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบฯ เป็นประจำทุก 4 เดือน พร้อมจัดทำเอกสารรายงานสถานะและผลทดสอบการทำงานของอุปกรณ์
- 10.1.2 บำรุงรักษาและตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด ให้มีสภาพความพร้อมในการทำงานได้ตามปกติ
- 10.1.3 ทำการสำรองข้อมูลค่า Parameter และ Configuration ของอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน เพื่อใช้สำหรับการ Recovery เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับอุปกรณ์
- 10.1.4 บำรุงรักษา ทำความสะอาด ขจัดฝุ่นละอองของอุปกรณ์พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, ระบบไฟฟ้า และสถานที่ตั้งอุปกรณ์ เพื่อป้องกันปัญหาด้านกายภาพ และเพื่อให้ระบบฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการบำรุงรักษาจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบฯ และก่อให้เกิดผลเสียต่อการปฏิบัติงานของระบบเครือข่าย
- 10.1.5 เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับระบบฯ จากการตรวจสอบทาง System Log หรือตรวจพบโดยทางอื่น หรือได้รับแจ้งจากโรงพยาบาล จะทำการจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญเข้าไปดำเนินการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นภายใน 8 ชั่วโมง และจัดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติภายในเวลา 48 ชั่วโมง หากการดำเนินการแก้ไขไม่สามารถดำเนินการแก้ไข หรือซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด จะจัดหาอะไหล่ หรืออุปกรณ์ที่มีความสามารถใช้งานเทียบเท่า มาเปลี่ยนแทนเพื่อให้ระบบฯ สามารถใช้งานได้ก่อนในช่วงเวลาที่นำอุปกรณ์ที่เสียหายไปซ่อม
- 10.1.6 ดำเนินการปรับปรุงเวอร์ชันของ Software และ Firmware ของอุปกรณ์ให้ทันสมัย เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะดำเนินการทดสอบให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการลงโปรแกรมว่าไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

คณะกรรมการผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ..... ..... ประธานกรรมการ
(นายแพทย์วาทีตต์ รุจิราวรรณ)

ลงชื่อ..... ..... กรรมการ
(นายเฉลิม สุวรรณะ)

ลงชื่อ..... ..... กรรมการ
(นายวรวิช อายุคง)