

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ โรงพยาบาลระนอง

.....

๑. ความต้องการ

- ๑.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บภาพเอกซเรย์ดิจิตอลพร้อมอุปกรณ์เครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ
- ๑.๒ โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices จำนวน ๑ ระบบ
- ๑.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยภาพทางรังสีพร้อมจอความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๔ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- ๑.๕ การดูแลซ่อมแซมโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ พร้อมระบบจัดการข้อมูลทางด้านรังสีวิทยา (PACS&RIS) จำนวน ๑ ระบบ

๒. คุณลักษณะทางเทคนิค

- ๒.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บภาพเอกซเรย์ดิจิตอลพร้อมอุปกรณ์เครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ
  - ๒.๑.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บภาพเอกซเรย์ดิจิตอล แบบ Virtualization จำนวน ๑ ระบบ
    - ๒.๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon ๑๐ Core หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณ Clock speed ไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz โดยมี Cache ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๑ MB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
    - ๒.๑.๑.๒ มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR๔ หรือดีกว่าขนาดรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๙๒GB
    - ๒.๑.๑.๓ มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Main board ที่สามารถควบคุมได้ ทั้งแบบ SAS และ SATA โดยสนับสนุนการทำ RAID ๐,๑,๕ ได้โดยมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
    - ๒.๑.๑.๔ มี Hard Disk รองรับการทำงานแบบ Hot-pluggable หรือ Hot-Swap

.....นางสาวจินดาพร รุจินิรันดร์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายไพสิทธิ์ ลิ้มเกตุรัตน์	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
.....นายจามร ไยแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ และเลขานุการ






- ๒.๑.๑.๕ มีประเภท Hard Disk สำหรับเก็บข้อมูลอย่างน้อยดังนี้
  - มี Hard disk ชนิด SATA หรือ NL- SAS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ TB มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm จำนวน ๕ หน่วย
  - มี Hard disk ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๙๖๐ GB จำนวน ๔ หน่วย
- ๒.๑.๑.๖ มี Slot แบบ PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ slots
- ๒.๑.๑.๗ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ( Network Controller ) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ ๑ Gigabit จำนวน ๔ Port
- ๒.๑.๑.๘ มีภาคจ่ายไฟ ( Power Supply ) แบบ Redundant Power Supply
- ๒.๑.๑.๙ มีชุดพัดลมระบายความร้อนสำรอง แบบ Hot-Pluggable Redundant cooling fans
- ๒.๑.๑.๑๐ ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting โดยมีขนาดความสูง ๒U เมื่อติดตั้งใน Rack
- ๒.๑.๑.๑๑ รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server, VMware เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๑.๑๒ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO ๙๐๐๐ Sereis เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๑.๑๓ ผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ PACS & RIS ให้สามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ โดยผู้ให้เข้าต้องมีช่างที่ผ่านการอบรมและมีเอกสารรับรอง มาแสดงว่าผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต Software PACS และ RIS ที่โรงพยาบาลใช้งานอยู่

**๒.๒ โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

- ๒.๒.๑ สามารถรองรับการทำงานบน Hand-held mobile devices ชนิดต่างๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ เช่น iOS และ Android เป็นต้น
- ๒.๒.๒ มีระบบตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลของระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Username & Password)
- ๒.๒.๓ ระบบสามารถค้นหาข้อมูลผ่านเงื่อนไขต่างๆ เช่น Patient Name, Modality, Study date ได้
- ๒.๒.๔ มีเครื่องมือไม่น้อยกว่า Windows/Level, Zoom, Pan, Measure, ที่ช่วยในการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์

.....นางสาวจินดาพร รุจิรินทร์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายไพสิทธิ์ ลิมเกตุรัตน์	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
.....นายจามร ไยแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ และเลขานุการ

- ๒.๒.๕ ระบบรองรับการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานผ่านทางข้อความ ( Chat contacts )
- ๒.๒.๖ รองรับการเปิดภาพผ่าน Hand-held mobile devices ได้พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ Concurrent
- ๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยภาพทางรังสีพร้อมจอความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๒.๓.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด ประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า intel Core i๗ มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz เทียบเท่าหรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
- ๒.๓.๒ หน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ หรือดีกว่า ความจุ ๑๖ GB หรือที่สูงกว่า
- ๒.๓.๓ ต้องมี Hard Disk แบบ SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB
- ๒.๓.๔ ต้องมี Hard disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗๒๐๐ rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๓.๕ ต้องมี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ หรือดีกว่า
- ๒.๓.๖ จอภาพเป็นชนิด LCD หรือ LED แบบ TFT IPS แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว จำนวน ๒ จอมี resolution ไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘ x ๒๕๖๐ Pixels มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ cd/m๒ มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐:๑
- ๒.๓.๗ ต้องมีจอภาพสีเป็นชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ จอ มี resolution ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels
- ๒.๓.๘ แป้นพิมพ์ (Keyboard) มีจำนวนแป้นทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๑๐๔ แป้น ประกอบด้วย เลขอารบิก เลขไทย อักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาไทย อักษรพิเศษต่างๆ ตัดบนแป้นอย่างถาวร
- ๒.๓.๙ ต้องมี Optical mouse เป็นแบบ PS/๒ หรือ USB หรือดีกว่า พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad)
- ๒.๓.๑๐ Keyboard และ mouse ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้า (Trade mark) เดียวกันกับตัวเครื่อง
- ๒.๓.๑๑ ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Microsoft Windows ๑๐ professional หรือรุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๒.๓.๑๒ มีเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ VA

		
.....นางสาวจินดาพร รุจิรินทร์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
 .....นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
 .....นายไพสิทธิ์ ล้อมเกตุรัตน์	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
 .....นายจามร ไຍแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	กรรมการ
 .....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ และเลขานุการ

๒.๓.๑๓ ผู้ให้เช่าต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ PACS & RIS ให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ โดยผู้ให้เช่าต้องมีช่างที่ผ่านการอบรมและมีเอกสารรับรองมาแสดงว่าผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต Software PACS และ RIS ที่โรงพยาบาลใช้งานอยู่

#### ๒.๔ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๒.๔.๑ อุปกรณ์สำหรับสำรองข้อมูล NAS Backup ขนาด ๓๐ TB จำนวน ๑ ชุด  
๒.๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรอง จำนวน ๑ ชุด  
๒.๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๒ ชุด  
๒.๔.๔ มี Rack ขนาด ๒๔U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

#### ๒.๕ ขอบเขตการให้บริการ การดูแลซ่อมแซมโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ พร้อมระบบจัดการข้อมูลทางด้านรังสีวิทยา (PACS&RIS) จำนวน ๑ ระบบ โรงพยาบาลมีอยู่เดิม ตามรายละเอียดความต้องการข้อ ๑.๕ ดังนี้

##### ๒.๕.๑ การตรวจสอบความผิดปกติตามรอบการบำรุงรักษา

๒.๕.๑.๑ ให้บริการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา ณ สถานที่ตั้งเป็นราย ๔ เดือน

๒.๕.๑.๒ จัดทำแผนการเข้าปฏิบัติงานบำรุงรักษาล่วงหน้าและในการเข้าปฏิบัติงานต้องแจ้งให้ทางโรงพยาบาลทราบไม่น้อยกว่า ๗ วัน

๒.๕.๑.๓ ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามรายการอุปกรณ์/ซอฟต์แวร์ และจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติงานให้ทางโรงพยาบาลทราบภายใน ๓๐ วัน

๒.๕.๑.๔ ดำเนินการตรวจสอบความผิดปกติทางกายภาพของเครื่องและอุปกรณ์ภายนอก รวมถึงการทำงานของซอฟต์แวร์ ที่ปรากฏ หากตรวจพบความผิดปกติจะดำเนินการแจ้งให้ทางโรงพยาบาลทราบ และหากต้องเปลี่ยนอะไหล่ ทางบริษัทฯ จะต้องแจ้งให้ทางโรงพยาบาลทราบพร้อมเสนอราคาอะไหล่ที่ต้องทำการเปลี่ยนโดยเร็ว และรายงานผลการปฏิบัติงานให้ทางโรงพยาบาลทราบภายใน ๓๐ วัน

##### ๒.๕.๒ การซ่อมแซมและแก้ไขปัญหา (Corrective Maintenances)

๒.๕.๒.๑ ให้บริการทางโทรศัพท์ (On call Service) ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาสัญญาโดยให้บริการอย่างน้อยดังนี้

- ให้บริการตอบคำถามทางโทรศัพท์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ
- สำหรับกรณีที่ปัญหาไม่สามารถแก้ไขได้โดยการแนะนำทางโทรศัพท์จะต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญเข้าดำเนินการแก้ไขโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- ให้บริการซ่อมแซม, แก้ไข เมื่อได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล ภายในเวลา ๔ ชั่วโมง ในกรณีที่ที่เป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ทางอินเทอร์เน็ต (Remote)

.....นางสาวจินดาพร รุจิณิรันดร์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายไพสิทธิ์ ลิ่มเกตุรัตน์	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
.....นายจามร ไยแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
		และเลขานุการ

- ๒.๕.๒.๒ การให้บริการซ่อมแซม/เปลี่ยน ตามขอบเขตการให้บริการนี้ไม่รวม
- ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพตามการใช้งานได้แก่แบตเตอรี่, หลอดภาพหรือ LCD/LED panel ของจอแสดงผล
  - งานเกี่ยวกับไฟฟ้าภายนอกหรือการแก้ซ่อมอุปกรณ์สิ่งต่อเติมหรือเครื่องมือใดๆ ซึ่งไม่ใช่อุปกรณ์ตามรายการอุปกรณ์
  - การซ่อมเนื่องจากความเสียหายซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุ การขนส่ง ความประมาทเลินเล่อหรือจากการใช้งานไม่ถูกวิธีของบุคคลอื่นใดที่ไม่ใช่วิศวกรของบริษัทฯ
  - การเปลี่ยนคุณลักษณะของเครื่องหรือการโยกย้ายเครื่อง การติดตั้งเพิ่มหรือถอดออกซึ่งอุปกรณ์เครื่องฟุ้งหรือเครื่องประกอบใดๆ
  - การซ่อมแซมหรือการเปลี่ยนชิ้นส่วนอันเนื่องจากอัคคีภัย ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การจลาจล สงคราม อุบัติเหตุ ติ๊กตัม การระเบิดและความเสียหายจากไฟฟ้าขัดข้อง

๒.๕.๓ ข้อกำหนดทั่วไป


- ๒.๕.๓.๑ เจ้าหน้าที่ผู้บำรุงรักษาต้องปฏิบัติตามระเบียบ การเข้าปฏิบัติงานของทางโรงพยาบาล
- ๒.๕.๓.๒ ต้องไม่นำข้อมูลในเรื่องระบบจัดเก็บภาพของทางโรงพยาบาลเปิดเผยต่อบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ และห้ามคัดลอกหรือแอบถ่ายข้อมูลสำคัญและปฏิบัติตามข้อกำหนดของทางโรงพยาบาลอย่างเคร่งครัด
- ๒.๕.๓.๓ ในกรณีที่ในทางปฏิบัติไม่สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใดได้ เช่นผู้ผลิตประกาศเป็น EOSL (End Of Service Life) ให้ทำหนังสือแจ้ง พร้อมสาเหตุและแนวทางแก้ปัญหาให้ทางโรงพยาบาลทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

๓. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๓.๑ ผู้ให้เช่าต้องรับประกันคุณภาพอุปกรณ์ตามความต้องการข้อ ๑.๑-๑.๔ ตลอดระยะเวลาการเช่า ทั้งนี้การรับประกันจะต้องอยู่ภายใต้การใช้งานเครื่องอย่างปกติ พร้อมเข้ามาบำรุงรักษาทุกๆ ๔ เดือนตลอดอายุการรับประกันคุณภาพ นับแต่วันส่งมอบของครบเป็นต้นไป

.....นางสาวจินดาพร รุจินันต์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายไพสิทธิ์ ลิ้มเกตุรัตน์	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
.....นายจามร ไยแก้ว	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ	เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน	กรรมการ
		และเลขานุการ

- ๓.๒ ทั้งนี้เพื่อความราบรื่นในการใช้งาน software PACS ระบบเดิมของโรงพยาบาล ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ PACS ให้กับอุปกรณ์ที่เสนอ โดยช่างที่ผ่านการอบรมและมีใบรับรองว่าผ่านการอบรมจากบริษัทฯผลิตระบบ PACS ที่โรงพยาบาลใช้อยู่ ซึ่งผู้ให้เข้าต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งระบบ software PACS ทั้งหมด
- ๓.๓ ผู้ให้เข้าต้องมีระบบตรวจสอบความบกพร่องของ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพ ทางการแพทย์จากส่วนกลาง ๑ ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๓.๔ ระบบตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางมีการดูแลบริหารจัดการตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- ๓.๔.๑ ระบบตรวจสอบความบกพร่องต้องมีความสามารถในการสื่อสารในระดับการเตือนความบกพร่องก่อนที่จะเกิดปัญหาขึ้นจริงกับระบบที่ให้บริการ ทั้งนี้ เพื่อให้การให้บริการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- ๓.๔.๒ มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมโยงระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางและ set up ให้เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime
- ๓.๔.๓ ต้องจัดเตรียม set upระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางให้เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรองที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime
- ๓.๔.๔ ต้องจัดเตรียม set up ระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางให้เข้ากับ Network Switchที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime

  
 .....นางสาวจินดาพร รุจิรินทร์  
 .....นางกาญจนา ละอองจันทร์  
 .....นายไพสิทธิ์ ลิ้มเกตุรัตน์  
 .....นายจามร ไยแก้ว  
 .....นายธีระภัทร์ ควรวินิจ

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ      ประธานกรรมการ  
 พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ      กรรมการ  
 เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญาน      กรรมการ  
 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ      กรรมการ  
 เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญาน      กรรมการ  
 และเลขานุการ