

ขอบเขตของงาน (TOR)

ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลพร้อมระบบรับส่ง
และจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

โรงพยาบาลอ่างทอง มีแผนพัฒนาระบบการให้บริการทางรังสีวิทยา สำหรับผู้ป่วยที่มาใช้บริการให้ได้รับความสะดวกสบาย รวดเร็วในการรับบริการ ซึ่งเครื่องมือแพทย์ที่จะพัฒนานั้นจะสามารถถ่ายภาพทรวงอก หรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายติดต่อกันได้ครั้งละหลายๆ ด้วยความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำทางเทคนิค โดยใช้เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณข้อมูลภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Computed Radiography and Digital Radiography) พร้อมชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อลดอัตราการใช้ฟิล์มเอกซเรย์ ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับและลดความเสี่ยงในกรณีที่ถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสะดวกรวดเร็วในการวินิจฉัย อีกทั้งยังสามารถส่งข้อมูลภาพเอกซเรย์ไปยังส่วนต่างๆ ของโรงพยาบาลฯ อย่างรวดเร็ว รองรับการเข้าถึงข้อมูลภาพเอกซเรย์พร้อมกันคราวละหลายๆ ได้ผ่านทางระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ เพื่อลดเวลาในการให้บริการวินิจฉัยภาพได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น

คุณลักษณะเฉพาะ

๑) คุณลักษณะทั่วไป

ระบบรับส่งและจัดเก็บข้อมูลภาพทางรังสีการแพทย์ จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

๑. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

- | | |
|--|-----------------|
| ๑.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูล และ Application | จำนวน ๒ ชุด |
| ๑.๒ ระบบจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๓ Rack มาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๔ เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ kVA | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑.๕ ชุดสำรองข้อมูล (Online Backup) | จำนวน ๑ ชุด |

๒. โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน ๑ ระบบ

และการเชื่อมต่อการใช้งานกับ โปรแกรม HIS

๓. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) จำนวน ๑ ชุด

๔. เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณข้อมูลภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Computed Radiography) จำนวน ๑ ชุด

๕. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพสำหรับใช้งานร่วมกับ Portable X-ray จำนวน ๑ ชุด

๖. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด

๗. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display)

- | | |
|--|-------------|
| ๗.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยชนิดจออยู่ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 3 ด้านพิกเซล | จำนวน ๑ ชุด |
|--|-------------|

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

นางสาวศุภรศมี พันธุ์ชนะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

๗.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกดูภาพเอกซเรย์ (Clinician Display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล

จำนวน ๑ ชุด

๒) คุณสมบัติด้านเทคนิค

๒.๑. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

๒.๑.๑. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูล และ Application จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒.๑.๑.๑. มี Socket สำหรับ CPU ตระกูล Intel Xeon E5-๒๖๐๐ v๓, Series แบบ ๘-Core ไม่น้อยกว่า ๒ socket พร้อมเสนอ CPU ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๖๐ GHz จำนวน ๒ หน่วย

๒.๑.๑.๒. มีหน่วยความจำแบบ DDR-๔ Registered DIMM ทำงานที่ ความเร็ว ๒๑๓๓ MHZ ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB และสามารถขยายได้ถึง ๑๕๓๖ GB เป็นอย่างน้อยและรองรับการทำงาน Advanced error-correcting code (ECC), Independent Channel Mode, Mirrored Channel Mode, Lockstep Channel Mode

๒.๑.๑.๓. ต้องมี Disk Controller เป็นชนิด SAS หรือดีกว่า และสนับสนุนการทำงานแบบ RAID ๐, ๑ และ ๕ ได้

๒.๑.๑.๔. ต้องมีช่องใส่ Hard Disk เป็นแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap จำนวน ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๒.๑.๑.๕. ต้องมี Hard Disk เป็นชนิด SAS หรือดีกว่า แบบ Hot Plug ความจุ ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB จำนวน ๒ หน่วยได้จากทางด้านหน้า

๒.๑.๑.๖. มีอินเตอร์เฟสแบบ Gigabit Ethernet จำนวน ๒ พอร์ต และรองรับการขยาย ๑๐ Gb จำนวน ๒ พอร์ต แบบ Virtual InterfaceCard โดยไม่เสีย PCI Express slot

๒.๑.๑.๗. ต้องมี Fiber Channel Controller ชนิด ๘ Gbps หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย

๒.๑.๑.๘. ต้องมี Power Supply และ Cooling Fan เป็นแบบ Redundant และสามารถทำการถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๒.๑.๑.๙. ต้องมีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount ซึ่งสามารถติดตั้งได้บนRack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๒U

๒.๑.๑.๑๐.ต้องมีระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับ PACS ที่ผู้ให้บริการเช่าเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ และระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ประกอบอื่นๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีลิขสิทธิ์และถูกต้องตามกฎหมาย โดยต้องมีหลักฐานเอกสารประกอบด้วย

๒.๑.๑.๑๑. ผู้ให้บริการช่อดำเนินการติดตั้ง โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Server Consolidation) ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๒.๑.๑.๑๑.๑ สามารถกำหนดคุณสมบัติทางด้าน Hardware ให้ แต่ละคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้เช่นกำหนดจำนวน CUP, Memory, Disk เป็นต้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ


นางสาวศุภรต์มี พันธุ์ณะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

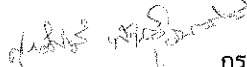
- ๒.๑.๑.๑๑.๒ คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ที่นำมาใช้สามารถลงระบบปฏิบัติการได้หลากหลายเช่น Windows, Linix ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๑.๑๑.๓ สามารถติดตั้งใช้งานกับ Local SATA Storage หรือ Share Storage ไม่ว่าจะเป็น SAN, NAS และ iSCSI ได้
- ๒.๑.๑.๑๑.๔ สนับสนุนการทำเน็ตเวอร์คเสมือน (VLAN Tagging) กับระบบเน็ตเวอร์คที่คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เชื่อมต่ออยู่ได้
- ๒.๑.๑.๑๑.๕ มีฟังก์ชันตรวจสอบการใช้พลังงานและปรับการใช้พลังงานให้คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) อย่างเหมาะสมกับการทำงานของคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine)
- ๒.๑.๑.๑๑.๖ สามารถใช้ Network Card มากกว่า ๑Card ได้ (teaming) เพื่อลด traffic ที่เข้าออกจาก server
- ๒.๑.๑.๑๑.๗ มีระบบบริหารจากส่วนกลางสามารถเฝ้าดูการทำงานโดยรวมทั้งของ Physical Server และ Virtual Server

๒.๑.๒ ระบบจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) จำนวน ๑ ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

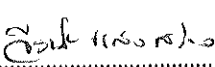
- ๒.๑.๒.๑ อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานในรูปแบบของ SAN storage ที่สามารถเชื่อมต่อผ่าน FC หรือ iSCSI หรือ SAS ได้
- ๒.๑.๒.๒ มีหน่วยประมวลผล ๒ หน่วยหรือ Dual Controller โดยระบบสามารถทำงานทดแทนกันได้เมื่อหน่วยประมวลผลตัวใดตัวหนึ่งมีปัญหา และทำงานแบบ dual active controller ได้
- ๒.๑.๒.๓ มีหน่วยความจำของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๑.๒.๔ รองรับการทำ RAID แบบ ๐, ๑, ๓, ๕, ๖, ๑๐ และแบบ Dynamic Disk Pool ได้
- ๒.๑.๒.๕ มีฮาร์ดดิสก์ SAS Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๐ TB ขนาดความจุรวมกันไม่น้อยกว่า ๕ TB
- ๒.๑.๒.๖ สามารถเชื่อมต่อกับ Host ผ่าน FC ความเร็ว ๑๖ Gbps ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๑.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อกับ Host แบบ SAS ที่มีความเร็ว ๑๒ Gbps ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๑.๒.๘ รองรับการขยาย Hard disk ในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๒ หน่วย
- ๒.๑.๒.๙ มี battery backup เพื่อสำรองข้อมูลเมื่อระบบเกิดความเสียหายจากไฟฟ้าดับแบบทันที
- ๒.๑.๒.๑๐ รองรับการเชื่อมต่อ Host ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ host และรองรับการสร้างและรองรับการสร้าง volume ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๑๒ volume
- ๒.๑.๒.๑๑ รองรับการอัปเดต firmware ของ controller หรือ disk ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นางสาวศุภรัตน์ พันธุ์นะสิริ


ลงชื่อ..........กรรมการ


นายวีระชัย แสงสว่าง

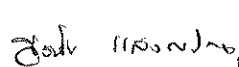
- ๒.๑.๒.๑๒. มีระบบการแจ้งเตือนผ่าน e-mail ได้
- ๒.๑.๒.๑๓. มีระบบ redundant, hot-swappable ของ power supplies และ fans
- ๒.๑.๒.๑๔. รองรับการทำงานแบบ snapshot, full-image copy (cloning) และทำสำเนาข้อมูลข้ามอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่างเครื่องกัน ได้ (remote mirroring) ได้พร้อมทั้งเสนอลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องด้วย
- ๒.๑.๒.๑๕. รองรับการทำงานแบบ SSD Cache เพื่อเสริมประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้เร็วขึ้น
- ๒.๑.๒.๑๖ สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้
- ๒.๑.๒.๑๗. ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทย

- ๒.๑.๓. Rack มาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒.๑.๓.๑. เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ U ชนิด Close Rack แบบตั้งพื้น ทำจากเหล็กเคลือบกันสนิม และสามารถถอดประกอบ โดยง่ายแบบ Modular Knockdown
- ๒.๑.๓.๒. ประตูหน้า (Front Door) สามารถเปิด-ปิดใช้งาน ได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
- ๒.๑.๓.๓ ต้องมีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๒.๑.๓.๔ ต้องมี Console switch ซึ่งสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ
- ๒.๑.๓.๕. ต้องมีจอภาพชนิด LCD Flat Panel Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว พร้อม Keyboard เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้ Rack ได้โดยจอภาพต้องเป็นแบบ TFT Color Monitor ที่มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔x๗๖๘ จุด

- ๒.๑.๔. เรื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑.๔.๑. ระบบ UPS เป็นชนิด True On-Line Double Conversion มีขนาด ๖๐๐๐ VA ไม่น้อยกว่า ๔๒๐๐ W สามารถติดตั้งใน RACK ๑๙ นิ้วได้
- ๒.๑.๔.๒. คุณสมบัติของสัญญาณไฟฟ้าขาเข้า
- ๒.๑.๔.๒.๑. ระดับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ VAC ๒๐% +๒๐% หรือดีกว่า
- ๒.๑.๔.๒.๒. ความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ Hz +/- ๖% หรือดีกว่า
- ๒.๑.๔.๓. คุณสมบัติของสัญญาณไฟฟ้าขาออกเครื่อง
- ๒.๑.๔.๓.๑. ระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ไม่เกิน ๒๐๐ VAC +/- ๓% หรือดีกว่า

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ

นางสาวศุภรต์มี พันธุ์ธนะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

- ๒.๑.๔.๓.๑.๒. ความถี่ ๕๐ Hz +/- ๑% หรือดีกว่า
- ๒.๑.๔.๓.๑.๓. Total Harmonic Distortion ไม่เกิน ๕%
- ๒.๑.๔.๓.๑.๔. สามารถรองรับการใช้งานเกินกำลังจากปกติ ๑๐๐% ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที

- ๒.๑.๔.๔. คุณสมบัติของแบตเตอรี่ เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- ๒.๑.๔.๕. แสดงสถานะ การทำงานด้วยสัญญาณไฟหน้าจอ LCD เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๔.๖. มีระยะเวลาประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปีทั้งตัวเครื่องและแบตเตอรี่
- ๒.๑.๔.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๒๘๑-๒๕๔๕ และ ISO เป็นอย่างน้อย พร้อมเอกสารแสดง

๒.๑.๕. ระบบสำรองข้อมูล (Backup Online) แบบ Network-attached storage(NAS) จำนวน ๑ ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑.๕.๑.สามารถจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบมาตรฐาน DICOM
- ๒.๑.๕.๒. สามารถใส่ Hard Disk ไม่น้อยกว่า ๔ ลูก
- ๒.๑.๕.๓. มีพื้นที่ความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB
- ๒.๑.๕.๔.มี Port Gigabit Ethernet (๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mb/s) ไม่น้อยกว่า ๒ Ethernet ports
- ๒.๑.๕.๕. สามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐,๑ และ ๕ เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๕.๖. สามารถจัดการระบบผ่านทาง Web interface

๒.๒. โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) และการเชื่อมต่อการใช้งานกับโปรแกรม HIS

- ๒.๒.๑. สามารถจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบมาตรฐาน DICOM
- ๒.๒.๒. การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ แพทย์นอกแผนกเอกซเรย์และการเรียกดูภาพจากภายนอกโรงพยาบาลเป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด
- ๒.๒.๓. มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้
- ๒.๒.๔. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่ใช้เป็นชนิด ORACLE ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลกว่ามีความเสถียรและน่าเชื่อถือสูง (Stable and Reliable) และใช้กันอย่างแพร่หลายในธุรกิจตั้งแต่ขนาดเล็กลงถึงขนาดใหญ่ และสนับสนุนการแสดงผลข้อมูลคนไข้เป็นภาษาไทย
- ๒.๒.๕. นอกจากภาพเอกซเรย์ของคนไข้แล้วระบบยังรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่น เช่น ไฟล์ภาพทั่วไป (Jpeg, bmp)
- ๒.๒.๖.สามารถควบคุมสิทธิการเข้าใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User level (ระบบล็อกออน Logon)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ นางสาวศุภรศมี พันธุ์ชนะศิริ นายวีระชัย แสงสว่าง

โดยสามารถแยกขีดความสามารถในกรเข้าถึงข้อมูลและใช้ทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ เช่น Transcriber, Radiographer, Clinician, Radiologist, Power Radiologist, Administrator
๒.๒.๗ มีระบบรายงานผลสำหรับการบริหารจัดการหลากหลายทำให้การทำงานของ Administrator สามารถติดตามและตรวจสอบการทำงานต่างๆ ในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น รายงานผลจำนวน คนใช้ซึ่งผ่านการวินิจฉัยแล้วหรือคนใช้ Ultrasound ที่ยังไม่ผ่านการวินิจฉัย หรือจำนวนคนใช้แยกตาม แผนกที่ส่ง

๒.๒.๘ สามารถจัดกลุ่มคนใช้แยกตามประเภทได้ โดยคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, ตาม วันที่คนใช้มารับการตรวจ เป็นต้น

๒.๒.๙ ลักษณะของการส่งข้อมูลภาพเป็นไปอย่างความเร็วสูงแบบ Progressive Display และผู้ใช้ สามารถกำหนดการบีบอัดได้เอง ในกรณีที่ระบบเครือข่ายช้าเพื่อให้เรียกภาพได้รวดเร็วขึ้น

๒.๒.๑๐ มีระบบ Custom Folder เพื่อให้รังสีแพทย์ได้จัดเก็บไฟล์ภาพที่สนใจเพื่อประโยชน์ในการ conference หรือเป็นไว้เป็นสำหรับการเรียนการสอน

๒.๒.๑๑ มีระบบการแสดงผลสถานะของคนใช้ไม่น้อยกว่า ๕ สถานะ โดยมี Examined, Verified, Transcribed, Approved ๑, Approved ๒

๒.๒.๑๒ สามารถบันทึกข้อมูลภาพเอกซเรย์และผลอ่านเอกซเรย์ของคนใช้พร้อมมีซอฟต์แวร์สำหรับการวินิจฉัยภาพลงไปในแผ่น CD โดยทำงานแบบ Auto-run และต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของ โรงพยาบาลเพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (CD Publisher)

๒.๒.๑๓ ซอฟต์แวร์ที่รังสีแพทย์ใช้พิมพ์ Report ต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการ อ่านภาพเอกซเรย์ของ โรงพยาบาลเพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

๒.๒.๑๔ สามารถสร้างภาพ MIP/MPR ได้จากหน้าจอแสดงภาพ โดยไม่ต้องเปิดการใช้งานหน้า โปรแกรมเดิมโดยซอฟต์แวร์ที่สร้างภาพเองเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพ เอกซเรย์ของ โรงพยาบาลเพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

๒.๒.๑๕ สามารถสร้าง Folder ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการได้และสามารถแสดงจำนวนคนใช้ในแต่ ละ Folder ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้

๒.๒.๑๖ สามารถส่งภาพและผลการตรวจจากหน้าแสดงผลของระบบ PACS ไปยังอีเมล
๒.๒.๑๗ Software สำหรับการแสดงผล

๒.๒.๑๗.๑ สามารถแสดง Reference Line ในภาพ CT และ MR ได้

๒.๑๗.๒ สามารถแสดงชื่อคนใช้เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้เมื่อเชื่อมต่อกับ ฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

๒.๒.๑๗.๓ สามารถแสดงชื่อคนใช้เป็นภาษาไทยได้สมบูรณ์ทั้งหน้าที่เป็น Worklist และ หน้าแสดงผลภาพ

๒.๒.๑๗.๔ สามารถปรับความขาวดำ, ขยายภาพ, วัดระยะ มุม ได้

๒.๒.๑๗.๕ สามารถแสดงภาพตัวอย่างเป็นแบบ Thumbnail ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ

นางสาวศุภรศม์ พันธุ์นะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

8

๒.๒.๑๗.๖. กำหนดจำนวน (layout) ของภาพรังสีที่แสดงในแต่ละครั้งได้เช่น ๑x๑, ๒x๒, ๓x๓ และ ได้สูงสุดถึง ๕x๕

๒.๒.๑๗.๗. มี wizard ช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดลักษณะการค้นหาข้อมูลองได้โดยอัตโนมัติ สำหรับข้อมูลที่มีการเลือกเป็นประจําจากนี้ยังสามารถสร้างเป็น Folder ที่ใช้งานประจำได้

๒.๒.๑๗.๘. สามารถ Export captured images เพื่อแปลงเป็นไฟล์ DICOM, BMP, JPEG หรือ AVI ได้

๒.๒.๑๗.๙. มี Favorites Folder เพื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลคนไข้ในรายชื่อที่สนใจซึ่งสามารถแยกจัดเก็บได้ตามแต่ละหัวข้อที่ผู้ใช้งานกำหนดขึ้นมาโดย Folder ที่กำหนดขึ้นมานี้จะสามารถมองเห็นได้เฉพาะของตนเองเท่านั้น

๒.๒.๑๗.๑๐. มีฟังก์ชัน Spine label สำหรับในการเปรียบเทียบตำแหน่งของระดับกระดูกสันหลังในภาพ Axial เพื่อความแม่นยำในการวินิจฉัยของรังสีแพทย์

๒.๒.๑๗.๑๑. ระบบต้องรองรับการทำรายงานผลการตรวจวินิจฉัยเป็นกลุ่มได้ในกรณีที่มีผลวินิจฉัยเหมือนกัน (Direct Reading) เพื่อความสะดวกรวดเร็วและรองรับการตรวจสุขภาพ

๒.๒.๑๘. ระบบ PACS จะต้องใช้งานร่วมกับระบบ HIS ของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างน้อยดังนี้

๒.๑๘.๑. สามารถรับข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ระบบจากระบบได้ (โดยระบบ HIS ต้องให้ความร่วมมือส่งข้อมูลให้)

๒.๑๘.๒. หากมีความจำเป็นต้องใช้ชื่อสกุลภาษาอังกฤษอ้างอิงและไม่มีในระบบทะเบียนต้องมีโปรแกรมจัดการแปลงไทยเป็นอังกฤษโดยอัตโนมัติ

๒.๑๘.๓. สามารถเรียกภาพเอกซเรย์จาก Application ของ HIS ได้ (โดยระบบ HIS ต้องให้พัฒนา Software เพิ่มเติมให้)

๒.๒.๑๙ ผู้เสนอต้องรับผิดชอบและดูแลการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์อื่นๆ ในโรงพยาบาล ทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์อื่นๆ ที่ติดตั้งใหม่ และอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์อื่นๆ ที่ติดตั้งอยู่ที่โรงพยาบาลอยู่แล้ว ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบ PACS อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

๓) ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพทางดิจิทัล (Digital Radiography)

๓.๑. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) แบบไร้สาย (Wireless) ขนาด ๑๔ X ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (s-Si) ในการแปลงสัญญาณ

๓.๑.๒. Scintillator ทำจาก Cesium iodide (CsI)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

นางสาวศุภรศมี พันธุ์นะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

- ๓.๑.๓. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์(Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า ๕0%
- ๓.๑.๔. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทาง
ดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๗ วินาที
- ๓.๑.๕. สามารถรับลำแสงเอกซ์ได้ตั้งแต่มาตรฐานที่ใช้ในงานเอกซเรย์ ๘ x ๑๐ นิ้ว ไปจนถึง ๑๔ x ๑๗ นิ้ว
- ๓.๑.๖. ค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้อย่างน้อย $๑,๕๕๔ \times ๒,๔๓๐$ จุด (Pixel) ที่ขนาดของภาพ ๒๕×๔๓ ซม. (๑๔ x ๑๗ นิ้ว)
- ๓.๑.๗. ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า ๑๗๕ ไมครอน
- ๓.๑.๘. ชุดเบตเตอร์มีความสามารถในการแปลงสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ ภาพ ที่สถานะเต็ม ๑๐๐%
- ๓.๑.๙. ใช้เวลาในการประจุเบตเตอร์ใหม่เต็มใช้เวลาไม่มากกว่า ๓๐ นาที และชาร์จเร่งด่วนภายใน ๓ นาที โดยสามารถรองรับการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ รูป
- ๓.๑.๑๐. สามารถใช้งานใน Mode standby ได้อย่างน้อย ๘ ชั่วโมง หรือสามารถถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ภาพ
- ๓.๑.๑๑. แผ่นดีเทคเตอร์ผ่านมาตรฐาน IPX ๖. หรือดีกว่าซึ่งสามารถกันน้ำและสารคัดหลั่งได้
- ๓.๑.๑๒. เบตเตอร์หรือชุดจัดเก็บปลั๊กเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพเพื่อป้องกันการหลุดและการซึมผ่านของสารคัดหลั่ง
- ๓.๑.๑๓. วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดขีดและผ่านการทดสอบการตกกระแทกโดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัม
- ๓.๑.๑๔. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบสายสัญญาณและไร้สาย
- ๓.๑.๑๕. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม
- ๓.๑.๑๖. ชุดเบตเตอร์มีอายุการใช้งานและรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๓.๑.๑๗. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๓.๑.๑๗.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมี หน่วยประมวลผลกลาง Core i๕ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๕ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์และประมวลผลภาพและข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๓.๑.๑๗.๒. หน่วยความจำหลัก ๔ GB DDR-SDRAM หรือที่ดีกว่า
- ๓.๑.๑๗.๓. มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB SATA อย่างน้อย ๑ ชุด
- ๓.๑.๑๗.๔. จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว ชนิด TFT LCD แบบเลือกคำสั่งบนจอภาพโดยการสัมผัสแบบ Touch screen
- ๓.๑.๑๗.๕. สามารถส่งภาพ DICOM ๓.๐ ไปเก็บที่ DICOM ๓.๐ Archive Station หรือเครื่องพิมพ์ภาพลงบนฟิล์มแบบ DICOM ๓.๐ ได้ในเวลาเดียวกัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ

นางสาวศุภรัศมี พันธุ์ชนะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

๓.๑.๑๗.๖. รองรับการเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๑.๑๗.๗. สามารถควบคุมการทำงานของ CR และ DR ได้ใน console เดียว

๓.๑.๑๗.๘. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้

- สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพ โดยอัตโนมัติ เพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน

- สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ

- มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM ๓.๐ สนับสนุนคุณสมบัติการบริการได้อย่างน้อยดังนี้ DICOM Storage, Print, Modality Work list, Send

- สามารถปรับ Lay out ในการดูภาพไม่น้อยกว่า ๔ รูปบนหน้าจอเดียวกัน

- สามารถปรับเพิ่มหรือลดขนาดภาพได้ตามต้องการ

- รองรับการแสดงชื่อ Worklist และป้อนรายชื่อเป็นภาษาไทยและอังกฤษได้

๓.๑.๑๘. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพสำหรับใช้งานร่วมกับ Portable X-ray จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๑.๑๘.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๕ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑.๘ GHZ ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์และประมวลผลภาพและข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย

๓.๑.๑๘.๒. หน่วยความจำหลัก ๔ GB DDR-SDRAM หรือที่ดีกว่า

๓.๑.๑๘.๓. มีฮาร์ดดิสก์ (Had Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ หรือที่ดีกว่า

๓.๑.๑๘.๔. จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว ชนิด LCD

๓.๑.๑๘.๕. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถ ดังต่อไปนี้

- สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน

- สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ

- มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM ๓.๐ สนับสนุนคุณสมบัติการบริการได้อย่างน้อยดังนี้ DICOM Storage, Print, Modality Work list, Send

- สามารถปรับ Lay out ในการดูภาพไม่น้อยกว่า ๔ รูปบนหน้าจอเดียวกัน

- สามารถปรับเพิ่มหรือลดขนาดภาพได้ตามต้องการ

- รองรับการแสดงชื่อ Worklist และป้อนรายชื่อเป็นภาษาไทยและอังกฤษได้

๔) เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณข้อมูลภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Computed Radiography) พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติโดยสรุป ดังนี้

๔.๑. สามารถสแกนภาพเอกซเรย์จากแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) แล้วแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล

และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

นางสาวศุภรัศมี พันธุ์ธนະสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

๔.๒. เมื่อทำการป้อนคาสเซท ซึ่งบรรจุแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) เข้าเครื่องอ่านแล้วคาสเซท จะคืนกลับ
อัตโนมัติพร้อมทั้งส่งแผ่นรับภาพออกจากเครื่องเพื่อสามารถนำคาสเซท ไปใช้งานถ่ายภาพเอกซเรย์จากผู้ป่วย
ต่อไปได้

๔.๓. ช่องในการรับ - ส่งคาสเซท เป็นแบบช่องทางเดียวโดยรับขนาดของคาสเซท ได้ตั้งแต่มาตรฐาน ๑๘ x
๒๔ ซม. ไปจนถึง ๓๕ x ๔๓ ซม.

๔.๔. ความสามารถในการอ่านภาพจากแผ่นรับภาพ (Imaging plate) โดยเครื่องอ่านที่เสนอมีความสามารถในการ
อ่านไม่น้อยกว่า ๘๐ แผ่นต่อชั่วโมงในขนาดของแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) ๑๔"x๑๗" (๑๕x๔๓
ซม.) ที่ความละเอียดปกติ

๔.๕. มีความสามารถสแกนและลบภาพ (Cycle Time) ได้ไม่มากกว่า ๔๕ วินาที ในขนาดของแผ่นรับภาพ
(Imaging Plate) ๑๔"x๑๗" (๑๕x๔๓ ซม.) ที่ความละเอียดปกติ

๔.๖. รายละเอียดของภาพที่ได้จากการอ่านจากเครื่องมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Grayscale) สูงไม่น้อยกว่า
๑๒ บิต ต่อ จุด (Bits/Pixel)

๔.๗. สามารถเลือกความละเอียดในการสแกน (Sampling Pitch) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ คือ ๔๓.๗๕ μm,
๘๗.๕ μm และ ๑๗๕ μm

๔.๘. สามารถเลือกแกนและอ่านสัญญาณภาพจากแผ่นรับภาพที่บรรจุในคาสเซทได้ไม่น้อยกว่า ๘ ขนาด
คือ ๘x๑๐ นิ้ว, ๑๐x๑๒ นิ้ว, ๑๑x๑๔ นิ้ว, ๑๔x๑๔ นิ้ว, ๑๔x๑๗ นิ้ว, ๒๔x๓๐ เซนติเมตร (สำหรับ
Mammogram) และ ๑๕x๓๐ เซนติเมตร (สำหรับทันตกรรม) โดยทั้งแบบความละเอียดมาตรฐานและความ
ละเอียดสูงให้สามารถใช้งานได้

๔.๙. สามารถเลือกความละเอียดในการอ่านแผ่นรับภาพได้ทั้งแบบความละเอียดสูงและแบบมาตรฐานจาก
ซอฟต์แวร์ควบคุมคุณภาพ

๔.๑๐. คาสเซทสามารถใช้ร่วมกับถาดคาสเซทได้เพียงเอกซเรย์ (Bucky Tray) หรือใช้ได้กับถาดรองคาสเซท
สำหรับถ่ายเอกซเรย์ชนิดตั้งพื้น (Bucky Stand) คาสเซท (Cassette) พร้อมแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) ขนาด
ต่างๆ โดยมีจำนวนไม่น้อยกว่าดังนี้

- ขนาด ๑๐ x ๑๒ นิ้ว	จำนวน ๕ ชุด
- ขนาด ๑๔ X ๑๗ นิ้ว	จำนวน ๑๕ ชุด
- Grid ๑๐ : ๑ Size ๑๔x๑๗ นิ้ว	จำนวน ๑ แผ่น
- Grid ๑๐ : ๑ Size ๑๐x๑๒ นิ้ว	จำนวน ๑ แผ่น

๔.๑๑. คาสเซทที่ใช้งานสามารถใช้ร่วมกับถาดรองคาสเซทได้เพียงเอกซเรย์ (Bucky Tray) หรือใช้ได้กับถาด
รองคาสเซทสำหรับถ่ายเอกซเรย์ชนิดตั้งพื้น (Bucky Stand)

๔.๑๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่ง (Image Processing Console)
จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๒.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมี หน่วยประมวลผลกลาง Core i๕
ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๕ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์และประมวลผลภาพและข้อมูล
ผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นางสาวศุภรัศมี พันธุ์ชนะสิริ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายวีระชัย แสงสว่าง

- ๔.๑๒.๒. หน่วยความจำหลัก ๔ GB DDR-SDRAM หรือที่เรียกว่า
- ๔.๑๒.๓. มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB SATA อย่างน้อย ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๔. จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ชนิด TFT LCD แบบเลือกคำสั่งบนจอภาพ โดยการสัมผัสแบบ Touch screen
- ๔.๑๒.๕. สามารถส่งภาพ DICOM ๓.๐ ไปเก็บที่ DICOM ๓.๐ Archive Station หรือเครื่องพิมพ์ภาพลงบนฟิล์มแบบ DICOM ๓.๐ ได้ในเวลาเดียวกัน
- ๔.๑๒.๖. รองรับการเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔.๑๒.๗. สามารถควบคุมการทำงานของ CR และ DR ได้ใน console เดียว
- ๔.๑๒.๘. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมี ความสามารถดังต่อไปนี้
- สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
 - สามารถส่งภาพ ไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
 - มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM ๓.๐ สนับสนุนคุณสมบัติการบริการได้อย่างน้อยดังนี้ DICOM Storage, Print, Modality Work list, Send
 - สามารถปรับ Lay out ในการดูภาพไม่น้อยกว่า ๔ รูปบนหน้าจอเดียวกัน
 - สามารถปรับเพิ่มหรือลดขนาดภาพได้ตามต้องการ
 - รองรับการแสดงชื่อ Worklist และป้อนรายชื่อเป็นภาษาไทยและอังกฤษได้

๕) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display)

๕.๑. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยชนิดความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซลบนจอคู่ จำนวน ๑ ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๑.๑. จอภาพขาวดำชนิด LED ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว แบบแนวตั้ง อัตราความเข้มไม่น้อยกว่า ๕๐๐:๑ และความสว่างไม่น้อยกว่า ๑๕๐ cd/ml๒ พร้อมการ์ดแสดงผลจำนวน ๒ จอภาพ (Single Monitor)
- ๕.๑.๒. จอภาพแบบ LED ขนาด ๑๙ นิ้ว
- ๕.๑.๓. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๕ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๕.๑.๔. มี Hard disk ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๕.๑.๕. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ คีย์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องพร้อมตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษติดถาวรบนแป้นพิมพ์พร้อม Mouse แบบ Optical Mouse
- ๕.๑.๖. มี CD-RW/DVD Combo
- ๕.๑.๗. มี ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet LAN
- ๕.๑.๘. ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 อย่างน้อยขึ้นไป หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

นางสาวศุภรต์มี พันธุ์ชนะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

๕.๑.๕. รองรับการแสดงผลภาพตามมาตรฐาน DICOM

๕ ๑.๑๐. มีเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA

๕.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกดูภาพเอกซเรย์ (Clinician Display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล
จำนวน ๑ ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑. จอภาพสีชนิด LED ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว แบบ
แนวตั้งอัตราความเข้มไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐:๑และความสว่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ cd/ml๒

๕.๒.๒. จอภาพแบบ LED ขนาด ๑๕ นิ้ว

๕.๒.๓. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๕
ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๔ GB

๕.๒.๔. มี Hard disk ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๕.๒.๕. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ คีย์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องพร้อม
ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษติดถาวรบนแป้นพิมพ์พร้อม Mouse แบบ Optical Mouse

๕.๒.๖. มี CD-RW/DVD Combo

๕.๒.๗. มี ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet LAN

๕.๒.๘. ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 อย่างน้อยขึ้นไป หรือรุ่นล่าสุดที่มี
ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๕.๒.๙. รองรับการแสดงผลภาพตามมาตรฐาน DICOM

๕ ๒.๑๐. มีเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA

๖) อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๖.๑. Computed and Monitor LCD Color Touch screen	๑ ชุด
๖.๒. Clinician Display Monitor 2 MP 24 inch	๒ จอ
๖.๓. Mobile PACS License	๑๐ License
๖.๔. Radiologist License	๔ License

๗) เงื่อนไขเฉพาะ

๗.๑. ผู้ให้บริการเข้าต้องจัดเอกสาร คู่มือ วิธีใช้งานแบบง่าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๗.๒. ผู้ให้บริการต้องดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกลุ่มงานรังสีวิทยา (Radiology Network)
จำนวน ๑ ระบบ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อเครื่องมือแพทย์ โดยใช้สายสัญญาณ Cat6 หรือดีกว่าโดยมีความเร็วไม่
น้อย ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐

๗.๓ ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นยี่ห้อเดียวกันกับ Radiology Network Switching Hub เพื่อความสะดวกและ
คุณภาพการให้บริการหลังการขาย

๗.๔. ผู้ให้บริการเข้าต้องให้ stationary grid ที่ขนาด ๑๐ x ๑๒ นิ้วและ ขนาด ๑๔ x ๑๗ นิ้ว อย่างละ ๒ แผ่น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

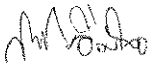
ลงชื่อ.....กรรมการ

นายกิตติ อิ่มใจ

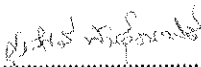
นางสาวศุภรศมี พันธุ์ชนะสิริ

นายวีระชัย แสงสว่าง

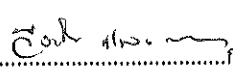
- ๗.๕. ผู้ให้บริการเช่าต้องรับประกันความเสียหายต่างๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ ตลอดระยะเวลาเช่านับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น
- ๗.๖. ผู้ให้บริการเช่าเครื่องมีระบบ On Call ไว้บริการตลอด ๒๔ ชั่วโมง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๗. ผู้ให้บริการเช่าจะต้องส่งผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุก ๔ เดือน นับแต่วันตรวจรับ โดยไม่คิดค่าบริการใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๘. ผู้ให้บริการเช่าจะต้องแสดงหลักฐานคุณสมบัติของช่างว่าผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- ๗.๙. ผู้ให้บริการเช่าจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ (ต้องแสดงหนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิตมาด้วย)
- ๗.๑๐. ผู้ให้บริการเช่าจะต้องรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรว่ามีอะไหล่ในราคาท้องตลาดเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี
- ๗.๑๑. สิทธิในการรายงานผลการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ของรังสีแพทย์ (Radiologist License) ไม่น้อยกว่า ๔ License
- ๗.๑๒. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ ๒ ชุด
- ๗.๑๓. ผู้ให้บริการจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาอบรมการใช้งาน ดูแลระบบ และการแก้ไขปัญหาแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า กรณีเกิดปัญหาได้ทุกชิ้นส่งมอบให้แก่โรงพยาบาล โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๑๔. ผู้ให้บริการจะต้องดูแลระบบและรับผิดชอบสำหรับการเชื่อมต่อระบบ PACS และเครื่องมือแพทย์ Modality ต่างๆ ในโรงพยาบาลที่จะมาเชื่อมต่อใหม่กับระบบ PACS และการแก้ไขปัญหาให้จนกว่าจะมีการเชื่อมต่อที่สมบูรณ์ ตลอดอายุการใช้งานที่ระบบ PACS ยังติดตั้งอยู่โรงพยาบาลโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

นายกิตติ อิมใจ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นางสาวศุภรศมี พันธุ์ชนะสิริ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นายวีระชัย แสงสว่าง