

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

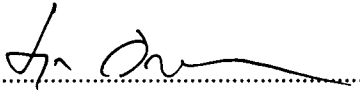


๑.ชื่อโครงการ เช่าระบบการจัดเก็บและรับส่งข้อมูลทางการแพทย์ระบบดิจิทัล (Picture Archiving and Communication System : PACS) จำนวน ๑ ระบบ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลนครปฐม....

๒.วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร มีกำหนดระยะเวลา ๑๒ เดือน เป็นจำนวนเงิน
๕,๘๕๓,๖๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านแปดแสนห้าหมื่นสามพันหกร้อยบาทถ้วน)

๓.วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่.....๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑.....
๕,๘๕๓,๖๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านแปดแสนห้าหมื่นสามพันหกร้อยบาทถ้วน)

๔.แหล่งที่มาของราคากลาง
ตามสัญญาเช่า เลขที่ นฐ๐๐๓๒/๑๑๙/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐

๕.รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคากลาง)

(ลงชื่อ).......... ประธานกรรมการ
(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)
(ลงชื่อ).......... กรรมการ
(นางสาวธีรพร ลิมนันท์)
(ลงชื่อ).......... กรรมการ
(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะระบบจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

1. วัตถุประสงค์

ระบบแม่ข่ายสำหรับจัดเก็บและรับ-ส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล ผ่านทางระบบเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อจัดเก็บภาพเอกซเรย์ แก้ไขปัญหาการสูญหายของฟิล์ม ลดพื้นที่ในการจัดเก็บฟิล์มของผู้ป่วย รวมทั้งเพิ่มความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำในการเรียกข้อมูลผู้ป่วย และประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความสะดวกรวดเร็วในการวินิจฉัย และสามารถรับส่งภาพเอกซเรย์ไปตามหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล รวมทั้งมีระบบป้องกันความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลภาพเอกซเรย์ของผู้ป่วย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบโรงพยาบาลในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพรองรับการเพิ่มเติมระบบในอนาคต

2. คุณลักษณะทั่วไป

ระบบรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

2.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

- | | |
|--|-------------|
| 2.1.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูล | จำนวน 2 ชุด |
| 2.1.2 ระบบคอมพิวเตอร์จัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.3 โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Server Consolidation) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.4 ระบบจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.5 ระบบ Tape Backup | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.6 Rack มาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน 1 ชุด |

2.2 โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS & RIS) จำนวน 1 ระบบ และรองรับการเชื่อมต่อการใช้งานกับ โปรแกรม HIS

2.3 ระบบอ่านและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Computed Radiography)

- | | |
|--|-----------------|
| 2.3.1 เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณแผ่นรับภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลชนิดหลายช่องคาสเซต (Computed Radiography) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.3.2 เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณแผ่นรับภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลชนิด 1 ช่องคาสเซต (Computed Radiography) | จำนวน 3 เครื่อง |

2/2.3.3 เครื่องอ่าน...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมนี่)

- 2.3.3 เครื่องอ่านและบันทึกรหัสจากแผ่นรับภาพเอกซเรย์ จำนวน 4 เครื่อง
(CR Console)
- 2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display)
- 2.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย ชนิด ความละเอียดสูง จำนวน 5 ชุด
ไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซล
- 2.5 ระบบเครือข่าย จำนวน 1 ชุด
- 2.6 เครื่องพิมพ์ภาพด้วยแสงเลเซอร์ชนิดไม่ใช้น้ำยาเคมีในการสร้างภาพ จำนวน 1 ชุด
- 2.7 คอมพิวเตอร์แบบพกพา (iPad) จำนวน 30 ชุด
- 2.8 โปรแกรมวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านเครือข่ายไร้สาย (Mobile PACS) จำนวน 1 ระบบ
- 2.9 ชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอ ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 10 ชุด
3. คุณสมบัติด้านเทคนิค
- 3.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์
- 3.1.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Virtualization จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ
อย่างน้อยดังนี้
- 3.1.1.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ของ Intel รุ่น Xeon Quad Core ความเร็ว
สัญญาณ Clock Speed 2.93 GHz โดยมี L3 Cache ขนาด 8MB จำนวน 2 หน่วย
- 3.1.1.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ที่สนับสนุนเทคโนโลยี Spare Bank ขนาด 32 GB
- 3.1.1.3 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ
SAS (Serial Attached SCSI) และ SATAII โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 10 ได้
ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาด 512 MB พร้อม Battery Backup
รองรับการเชื่อมต่อกับ Hard disk SAS ที่ความเร็ว 6 Gbps
- 3.1.1.4 มี Hard Disk รองรับการทำงานแบบ Hot-swap
- 3.1.1.5 SAS (Serial Attached SCSI) ขนาด 2.5" ความจุไม่ต่ำกว่า 146 GB ความเร็วรอบ
(15,000) rpm จำนวน 2 หน่วย
- 3.1.1.6 มีช่องสำหรับใส่ Hot-Pluggable Hard Disk ขนาด 2.5" จำนวนรวม 8 ช่อง
- 3.1.1.7 มี Expansion Slots จำนวน 4 Slots โดยมี PCI-Express x8 จำนวน 2 Slots

3/3.1.1.8 มีหน่วย...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุพิงศ์ อ่อนมณี)

- 3.1.1.8 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Video Controller) ที่มีหน่วยความจำ 8 MB
 - 3.1.1.9 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 Base-T ที่ความเร็ว 10 /100/1000Mbps จำนวน 4 Ports มีหัวต่อแบบ RJ-45
 - 3.1.1.10 มีอุปกรณ์ Host Bus Adapter 8 Gbps สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เก็บข้อมูล 2 พอร์ต
 - 3.1.1.11 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant Power Supply
 - 3.1.1.12 มีชุดพัดลมระบายความร้อนสำรอง แบบ Hot-Pluggable Redundant Cooling Fans
 - 3.1.1.13 ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting โดยมีขนาดความสูง 2U เมื่อติดตั้งใน Rack
 - 3.1.1.14 ต้องมีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2003 Server Enterprise Edition หรือดีกว่า
 - 3.1.1.15 ต้องได้รับการรับรองว่ารองรับการทำงานแบบ Virtualization พร้อมทั้งมี license VMware ESX 1 license.
 - 3.1.1.16 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย
 - 3.1.1.17 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบ PACS และ RIS Software ให้สามารถทำงานแบบทดแทนกันได้เมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งในสองเครื่องนี้เกิดปัญหาขึ้น
- 3.1.2 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อความคุมระบบ **Virtualization** จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- 3.1.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
 - 3.1.2.2 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad-Core ที่มีความถี่สัญญาณนาฬิกา 2.5 GHz มีหน่วยความจำ L3 Cache 8 MB จำนวน 1 หน่วย
 - 3.1.2.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 ที่สามารถรองรับการทำงานแบบ Error Checking and Correcting ได้ และมีขนาด 2 GB และสามารถรองรับการเพิ่มขยายสูงสุดได้ 24 GB
 - 3.1.2.4 มีหน่วยควบคุมการทำงานของหน่วยความจำสำรองที่รองรับการทำ RAID 0 และ 1 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.1.2.5 มีหน่วยความจำสำรองแบบ SAS ที่มีขนาดความจุ 146 GB และมีอัตราการหมุนรอบไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวน 2 หน่วย

4/3.1.2.6 มีหน่วย...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมนี่)

- 3.1.2.6 มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น CD/DVD-ROM จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.2.7 มีหน่วยควบคุมเครือข่ายไม่น้อยกว่าแบบ Ethernet 10/100/1000 จำนวน 2 พอร์ต ซึ่งสนับสนุนการทำงานแบบ Wake on LAN, Full Duplex ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.2.8 มี USB 2.0 จำนวน 4 พอร์ต
- 3.1.2.9 มีหน่วยความจำของการ์ดแสดงผลจอภาพ 8 MB
- 3.1.2.10 มีหน่วยจ่ายพลังงานที่มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 350Watt. จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.2.11 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 1 ปี ในลักษณะ On-site Support
- 3.1.3 โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Server Consolidation) จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 3.1.3.1 สามารถกำหนดคุณสมบัติทางด้าน Hardware ให้แต่ละคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้ เช่น กำหนดจำนวน CPU, Memory, Disk เป็นต้น
 - 3.1.3.2 สามารถกำหนดจำนวนโปรเซสเซอร์ (CPU) ต่อ 1 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้สูงสุด 4 โปรเซสเซอร์ (CPU) (4-Way Virtual SMP)
 - 3.1.3.3 สามารถกำหนดจำนวนหน่วยความจำหลัก (RAM) ต่อ 1 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้ 64 MB
 - 3.1.3.4 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ที่นำมาใช้สามารถลงระบบปฏิบัติการได้หลากหลายเช่น Windows, Linux, Solaris และ Novell Netware ได้เป็นอย่างดี
 - 3.1.3.5 สามารถติดตั้งใช้งานกับ Local SATA Storage หรือ Share-Storage ไม่ว่าจะเป็น SAN, NAS และ iSCSI ได้
 - 3.1.3.6 สนับสนุนการทำเน็ตเวิร์คเสมือน (VLAN Tagging) กับระบบเน็ตเวิร์คที่คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เชื่อมต่ออยู่ได้
 - 3.1.3.7 สนับสนุนการให้คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ต่างๆ ที่มีสามารถเข้ามาอ่าน-เขียน Storage ส่วนกลางได้ (VMFS) โดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของแต่ละ คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine)
 - 3.1.3.8 สามารถทำการ Migrate คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) จาก Server เครื่องหนึ่งไปยัง Server อีกเครื่องหนึ่งโดยที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน

5/3.1.3.9 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฉัตรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- 3.1.3.9 สามารถทำการ Migrate Storage จาก Storage Array เครื่องหนึ่งไปยัง Storage Array อีกเครื่องหนึ่งโดยที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน
- 3.1.3.10 สามารถทำ High Availability ระหว่าง Hardware Server ได้
- 3.1.3.11 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) สามารถย้ายการทำงานจาก Server ตัวหนึ่งไปยัง Server อีกตัวหากเกิดปัญหา เช่น Hardware Failure, Service Failure, OS Error หรือปัญหาด้าน Hardware Performance.
- 3.1.3.12 สามารถใช้ Network Card มากกว่า 1 Card ได้ (teaming) เพื่อลด traffic ที่เข้าออกจาก server
- 3.1.3.13 ระบบสามารถจัดเก็บคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้ในรูปแบบทั้ง File base และ Raw device mapping
- 3.1.3.14 มีเครื่องมือช่วยในการย้าย Server ที่มีอยู่แล้วมายังระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) โดยไม่จำเป็นต้องลงเครื่องใหม่
- 3.1.3.15 มีเครื่องมือสำหรับช่วยสร้าง แก้ไข สำเนา หรือ ลบ คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine)
- 3.1.3.16 มีระบบบริหารจากส่วนกลางสามารถเฝ้าดูการทำงานโดยรวมทั้งของ Physical Server และ Virtual Server แจ้งเตือน (Alert) ปัญหาที่เกิดขึ้นและทำ Report ต่างๆ ได้
- 3.1.3.17 ต้องมีเจ้าหน้าที่ประสานงานและแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.1.4 ระบบจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.1.4.1 ต้องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
 - 3.1.4.2 ต้องมีช่องใส่ Hard Disk แบบ Hot Plug รวมกัน 15 ช่อง
 - 3.1.4.3 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยสามารถรองรับการทำ RAID ระดับ 0, 1, 5, 6 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.1.4.4 ต้องมี Controller เป็นแบบ Redundant โดยมี Cache Memory ขนาด 2 GB ต่อ Controller

6/3.1.4.5 มี Host...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมนี่)

- 3.1.4.5 มี Host Port ชนิด Fiber Channel 4 Gbps หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 4 พอร์ต และมี Host Port ชนิด iscsi 1 Gbps หรือดีกว่าจำนวน 4 พอร์ต
- 3.1.4.6 ต้องมี Hard disk ขนาดความจุ 300GB แบบ Fiber Channel ทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 15,000 RPM จำนวน 14 หน่วย โดย Hard disk ที่เสนอต้องเป็นรุ่นเดียวกันทั้งหมด
- 3.1.4.7 ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ และพัดลม เป็นแบบ Redundant โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ โดยไม่จำเป็นต้องปิด Power จำนวน 2 ชุด
- 3.1.4.8 SAN Switch ขนาด 8 Port จำนวน 2 ชุด
- 3.1.4.9 ต้องสามารถรองรับระบบปฏิบัติการ หรือใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.1.4.10 ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูล
- 3.1.4.11 มี software multipath, storage manager เพื่อจัดการเกี่ยวกับ storage
- 3.1.5 ระบบ Tape Backup จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
 - 3.1.5.1 ต้องเป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเทปแบบ LTO Format (Linear Tape Open) Generation 4 หรือดีกว่า ซึ่งความจุของตลับเทปต่อหนึ่งตลับ จะต้องสามารถรองรับการเก็บข้อมูลได้ 800 GB ที่ Native Mode
 - 3.1.5.2 ต้องสามารถใส่ Data Cartridge ได้ 24 ตลับ
 - 3.1.5.3 ต้องมีระบบการ Mount Tape แบบ Automatic Library
 - 3.1.5.4 ต้องมี LTO Tape Drive จำนวน 1 Drive
 - 3.1.5.5 ต้องสามารถรองรับการส่งผ่านข้อมูล เขียน และอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 120 MB/sec ที่ Native Mode
 - 3.1.5.6 ต้องสามารถรองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ได้
 - 3.1.5.7 ต้องสามารถติดตั้งตัวอุปกรณ์เข้ากับ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้ ขนาด 5 U
 - 3.1.5.8 มี Host Port ชนิด Fiber Channel 4 Gbps หรือดีกว่า จำนวน 1 พอร์ต
 - 3.1.5.9 ผู้ขายต้องจัดหาระบบ Software Backup ให้กับโรงพยาบาล โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

7/3.1.5.10 ผู้ขาย...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมน)

3.1.5.10 ผู้ขายต้องจัดหา Data Cartridge จำนวน 24 คลิป

3.1.6 Rack มาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

3.1.6.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ

3.1.6.2 เป็นตู้ Rack ขนาด 42U ชนิด Close Rack แบบตั้งพื้น ทำจากเหล็กเคลือบกันสนิม และสามารถถอดประกอบได้ง่าย แบบ Modular Knock Down

3.1.6.3 ประตูหน้า (Front Door) สามารถเปิด-ปิดใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้

3.1.6.4 ต้องมีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง จำนวน 2 ชุด

3.1.6.5 ต้องมีจอภาพชนิด LCD Flat Panel Monitor ขนาด 17 นิ้ว พร้อม Keyboard และ Trackball หรือ Touch Pad เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้ Rack ได้ โดยจอภาพต้องเป็นแบบ TFT Color Monitor ที่มีความละเอียดของการแสดงผล 1024x768 จุด โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิดที่ 1 จอภาพต้องสามารถทำการติดตั้งภายในตู้ Rack ได้ และสามารถทำการพับเก็บเพื่อเลื่อนเข้า-ออกได้

3.1.6.6 มี UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA แบบ True online แบบ RACK Mount จำนวน 1 เครื่อง

3.1.6.6.1 สามารถติดตั้งตัวอุปกรณ์เข้ากับ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้ ขนาดไม่เกิน 5U

3.1.6.6.2 เป็นระบบ True On-Line Continuous Double Conversion

3.1.6.6.3 ระดับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) 230 V 50 ± 3 Hz

3.1.6.6.4 ระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) เป็น 230 V ± 5% ความถี่ 50 ± 3 Hz

3.1.6.6.5 มีกำลังไฟฟ้านขาออกไม่น้อยกว่า 3750 วัตต์

3.1.6.6.6 มีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Sine Wave

3.1.6.6.7 คุณลักษณะของชุดแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead Acid ชนิด Maintenance Free หรือดีกว่า

3.1.6.6.8 สามารถจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองที่ Full Load ได้ 5 นาที (3500 วัตต์)

3.1.6.6.9 ต้องมี Software พร้อม Interface Cable เพื่อต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเรียกดูสถานะการ ทำงานของเครื่อง

8/3.1.6.6.10 ใ้รับการ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

3.1.6.6.10 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 หรือ CE

3.2 โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS & RIS) และการเชื่อมต่อการใช้งานกับโปรแกรม HIS

3.2.1 ระบบซอฟต์แวร์งานทางรังสีวิทยา (RIS)

3.2.1.1 ระบบข้อมูลผู้ป่วย (Patient information management system)

3.2.1.1.1 เมื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล (HIS) ต้องสามารถแสดงรายละเอียดของผู้ป่วยและค้นหา ข้อมูล ผู้ป่วยได้

3.2.1.1.2 มีเครื่องมือในการจัดการ / เรียกดู / แก้ไขข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง (Unmatching Data) ที่เชื่อมระหว่าง PACS และ HIS ได้หากมีความจำเป็นตามสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

3.2.1.1.3 สามารถดูประวัติการรักษาของผู้ป่วยย้อนหลังได้

3.2.1.1.4 สามารถดูประวัติการยืมฟิล์มย้อนหลังได้

3.2.1.2 ระบบการลงทะเบียน (Registration and Ordering Management System)

3.2.1.2.1 เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลเข้าระบบ และ ระบบจะสร้าง ID และส่งข้อมูลการลงทะเบียนทั้งหมดเข้า PACS เป็น HL7

3.2.1.2.2 สามารถบันทึกเวลาเมื่อผู้ป่วยมาถึงจุดนัดหมาย และดำเนินการขั้นตอนการลงทะเบียนเสร็จ สามารถแสดงคิวการตรวจคนไข้พร้อมทั้งเวลาที่รอหน้าห้องตรวจต่าง ๆ ได้ เพื่อให้คนไข้รู้สถานะของตนเอง ต้องมี Status ของการส่งตรวจ เช่น รอ x-rays, รออ่านผล เป็นต้น

3.2.1.2.3 ต้องแสดง การส่งตรวจให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ เช่น ปกติ หรือ ค่วน หรือ ประวัติการแพ้ยา หรือระมัดระวังระหว่างการเดินทางย้ายเป็นพิเศษ เป็นต้น

3.2.1.2.4 ต้องมีระบบแสดงสิทธิการตรวจของผู้ป่วย เพื่อให้สามารถบริหารจัดการด้านการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเศรษฐกิจของผู้ป่วยแต่ละประเภท

9/3.2.1.3 ระบบ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

3.2.1.3 ระบบบริหารจัดการการนัดหมาย (Scheduling Management System)

- 3.2.1.3.1 มีฟังก์ชัน Calendar มาเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวกสบายในการเลือกกำหนดวันที่ต้องการนัด รวมทั้งสามารถแสดงเป็นตัวหนา หรือสัญลักษณ์แสดง ในกรณีที่อยู่ในวันที่ดังกล่าวมีข้อมูลการนัดแสดงอยู่ ได้ทุกคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ใช้ในการทำ Registration / Scheduling
- 3.2.1.3.2 สามารถกำหนดและแสดงตารางเวลาการปฏิบัติงานของรังสีแพทย์เพื่อใช้สำหรับการนัดได้
- 3.2.1.3.3 สามารถสร้างการนัดใหม่ โดยผู้ใช้งานสามารถระบุ HN และ การตรวจพิเศษที่ต้องการนัด โดยสามารถระบุวันและเวลาที่แน่นอนได้ รวมถึงสามารถระบุการนัดตาม Modality แต่ละเครื่องได้ด้วย ซึ่งจะเป็นการระบุ Workload ตามความสามารถของเครื่องมือแต่ละเครื่อง และสามารถลือตารางการนัดหมายได้ เมื่อมีการมา maintenance เครื่องได้
- 3.2.1.3.4 ในกรณีที่มีการ Request การส่งตรวจหลายชนิดอยู่ด้วยกัน ระบบต้องสามารถเชื่อมโยงการตรวจทั้งหมดกับการ Request นั้นๆ เข้ากับเครื่องมือแต่ละเครื่องได้
- 3.2.1.3.5 สามารถทำการเลื่อนและยกเลิกการนัดหมายได้ โดยสามารถบันทึกเหตุผลของการเลื่อนหรือยกเลิกได้
- 3.2.1.3.6 เมื่อทำการนัดหมายหรือลงทะเบียนผู้ป่วย สามารถพิมพ์ออกรายละเอียดหรือใบการเตรียมตัวสำหรับผู้ป่วย และสามารถส่งเป็น e-mail ได้ โดยไม่ต้องพิมพ์ใบนัดหรือใบการเตรียมตัว รวมทั้งสามารถบันทึกรายละเอียดของเอกสารอื่นของผู้ป่วยที่นำมาฝากไว้ เช่น फिल्म ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพิ่มประวัติ เป็นต้นได้
- 3.2.1.3.7 มีเครื่องมือในการจัดการ / เรียกดู / แก้ไขข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง (Unmatching Data) ที่เชื่อมระหว่าง PACS และ HIS ได้หากมีความจำเป็นตามสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

3.2.1.4 ระบบนักรังสี (Technologist Management System)

- 3.2.1.4.1 สามารถเก็บข้อมูลทางเทคนิคต่างๆ ที่นักรังสีใช้กับคนไข้แต่ละรายในการตรวจแต่ละประเภท

10/3.2.1.4.2 มีระบบ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฉัตรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- 3.2.1.4.2 มีระบบ Consumable Item Management
- 3.2.1.4.3 มีระบบการใช้ห้องตรวจและเครื่องตรวจ (Technologist Worklist)
- 3.2.1.4.4 ต้องสามารถแสดงลำดับการเข้าตรวจเอกซเรย์ตามห้องต่างๆ ได้
- 3.2.1.4.5 สามารถบันทึกสาเหตุที่ผู้ป่วยไม่สามารถได้รับการตรวจ / ถ่ายภาพรังสี หรือต้องตรวจ/ถ่ายภาพรังสีซ้ำได้ (Technologist's Note)
- 3.2.1.5 ระบบการอ่านรายงานผล (Reporting Management System)
 - 3.2.1.5.1 สามารถแสดงรายการที่รังสีแพทย์ต้องอ่านผล โดยรายการจะถูกแยกออกเป็นของรังสีแพทย์แต่ละท่าน
 - 3.2.1.5.2 รังสีแพทย์สามารถใช้ Auto apply template หรือเทียบเท่า ได้ ทำให้รังสีแพทย์ทำงานได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น รังสีแพทย์สามารถรวมรายการ (Exam) มากกว่า 1 รายการเพื่ออ่านผลรวมกันครั้งเดียวได้
 - 3.2.1.5.3 ในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านอ่านผลเบื้องต้น (Preliminary report) รังสีแพทย์ต้องสามารถ approve ผลการอ่านนั้นก่อนที่จะรายงานผลอย่างเป็นทางการ
 - 3.2.1.5.4 รังสีแพทย์สามารถสร้าง Template เพื่อช่วยให้รายงานผลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่ง Template ดังกล่าวสามารถกำหนดให้เป็น ส่วนตัวหรือจะเปิดเป็นสาธารณะได้
 - 3.2.1.5.5 สามารถกำหนดเป็นกลุ่มรังสีแพทย์ได้ เพื่อรองรับการทำงานสำหรับโรงเรียนแพทย์ที่มีแพทย์ประจำบ้านอ่านผลร่วมกับอาจารย์รังสีแพทย์
 - 3.2.1.5.6 รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผลเป็น Draft ก่อนได้
 - 3.2.1.5.7 รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผลเป็น Preliminary ได้
 - 3.2.1.5.8 รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผลเป็น Finalize ได้ ในกรณีระบบจะถือว่าเป็นการสิ้นสุดและสมบูรณ์ของรายงานในการวินิจฉัย ถ้ารังสีแพทย์ต้องการเพิ่มเติมหรือแก้ไขรายงานสามารถทำได้เพียงเขียนหมายเหตุประกอบเท่านั้น
- 3.2.1.6 ระบบการวิเคราะห์สถิติแบบ online (Online Analytical Processing)
 - 3.2.1.6.1 มีระบบการวิเคราะห์สถิติแบบ OLAP หรือเทียบเท่า
 - 3.2.1.6.2 สามารถปรับเปลี่ยนการวิเคราะห์ได้ และสามารถทำการ export ค่าสถิตินั้นออกมาได้

11/3.2.1.6.3 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฉัตรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

3.2.1.6.3 สามารถแสดงสถิติจำนวนการตรวจทั้งหมด ต่อชนิดของเครื่องตรวจได้ หรือสามารถสรุปข้อมูลแต่ละ study ได้ว่า และใช้ระยะเวลาทั้งหมดเท่าไร เป็นต้น

3.2.1.6.4 สามารถแสดงสถิติการทำงานของรังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์แต่ละคนได้ (ข้อมูล workload)

3.2.1.6.5 สามารถพิมพ์ข้อมูลสรุปเป็น final report ต่างๆ สำหรับผู้บริหารได้

3.2.2 โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS)

3.2.2.1 สามารถจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบมาตรฐาน DICOM

3.2.2.2 การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ แพทย์นอกแผนกเอกซเรย์และการเรียกดูภาพจากภายนอกโรงพยาบาล เป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด

3.2.2.3 มี Module การทำงานแยกเป็น Database Server, Web Server และ Network gateway โดย Module ต่าง ๆ สามารถทำงานอยู่บน Server เครื่องเดียวกัน หรือกระจายการทำงานอยู่บน Server หลาย ๆ ตัวได้ โดย Module การรับส่งภาพต่าง ๆ เช่น Network gateway สามารถเพิ่มมากกว่า 1 ชุดได้เมื่อมีความหนาแน่นของข้อมูลเพิ่มขึ้น

3.2.2.4 มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใด ๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้

3.2.2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่สนับสนุนภาษาไทย

3.2.2.6 นอกจากภาพเอกซเรย์ของคนไข้แล้วระบบยังรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่น เช่น ไฟล์ภาพทั่วไป (Jpeg, bmp)

3.2.2.7 สามารถควบคุมสิทธิการเข้าใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User level (ระบบล็อกออน Log On) โดยสามารถแยกขีดความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลและใช้ทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ เช่น ผู้กรอกข้อมูล, นักรังสีเทคนิค, แพทย์ทั่วไป, รังสีแพทย์, หัวหน้ารังสีแพทย์, ผู้ดูแลระบบ

3.2.2.8 รองรับการทำงานของรังสีแพทย์แบบเป็นกลุ่ม ซึ่งวินิจฉัยภาพเอกซเรย์คนไข้ประเภทเดียวกัน

3.2.2.9 มีระบบการ Back Up ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้

3.2.2.10 มีระบบรายงานผลสำหรับการบริหารจัดการ เช่น รายงานผลจำนวนคนไข้ซึ่งผ่านการวินิจฉัยแล้ว หรือ คนไข้ Ultrasound ที่ยังไม่ผ่านการวินิจฉัย หรือ จำนวนคนไข้แยกตามแผนกที่ส่ง

12/3.2.2.11 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมาร์ต.วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร.ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์.อ่อนมณี)

- 3.2.2.11 สามารถจัดกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ โดยคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, ตามวันที่คนไข้มารับการตรวจเป็นต้น
- 3.2.2.12 ลักษณะของการส่งข้อมูลภาพเป็นไปอย่างความเร็วสูงแบบ Progressive Display และผู้ใช้สามารถกำหนดการบีบอัดได้เอง ในกรณีที่ระบบเครือข่ายช้า เพื่อให้เรียกภาพได้รวดเร็วขึ้น
- 3.2.2.13 ภาพที่เรียกดูต้องเป็นภาพมาตรฐาน DICOM JPEG 2000
- 3.2.2.14 มีระบบ Custom Folder เพื่อให้รังสีแพทย์ได้จัดเก็บไฟล์ภาพที่สนใจ เพื่อประโยชน์ในการ conference หรือไว้ใช้สำหรับการเรียนการสอน
- 3.2.2.15 มีระบบการแสดงผลสถานะของคนไข้ไม่น้อยกว่า 5 สถานะ โดยมีสถานะดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย มีการลงข้อมูลแล้ว, ยืนยันข้อมูลแล้ว, ผ่านการตรวจทางรังสีวิทยาแล้ว, มีการอ่านผลเบื้องต้น, ออกผลอย่างเป็นทางการ
- 3.2.2.16 Software สำหรับการแสดงผล
 - 3.2.2.16.1 สามารถแสดง Reference Line ในภาพ CT และ MR ได้
 - 3.2.2.16.2 สามารถแสดงชื่อคนไข้เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้เมื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล
 - 3.2.2.16.3 สามารถแสดงชื่อคนไข้เป็นภาษาไทยได้สมบูรณ์ทั้งหน้าที่เป็น Worklist และหน้าแสดงผลภาพ
 - 3.2.2.16.4 สามารถปรับความขาว/ดำ, ขยายภาพ, วัคระยะ มุม ได้
 - 3.2.2.16.5 Export ภาพเป็น Jpeg, DICOM ได้
 - 3.2.2.16.6 สามารถแสดงภาพตัวอย่างเป็นแบบ Thumbnail ได้
 - 3.2.2.16.7 สามารถกำหนดจำนวน (Layout) ของภาพรังสีที่แสดงในแต่ละครั้งได้ เช่น 1x1, 2x2, 3x3 และได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4x5
 - 3.2.2.16.8 สร้างสามารถกำหนด Hanging Protocol สำหรับการแสดงผลภาพ Mammogram ทั้งภาพใหม่ รวมทั้งการแสดงผลภาพเก่าและใหม่ร่วมกัน ได้ตามความต้องการของรังสีแพทย์ได้
- 3.2.2.17 ระบบ PACS จะต้องใช้งานร่วมกับระบบ HIS ของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.2.2.17.1 สามารถรับข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ระบบจากระบบได้

13/3.2.2.17.2 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

3.2.2.17.2 สามารถเรียกภาพเอกซเรย์จาก Application ของ HIS ได้ ในกรณีที่ทางรพ.สามารถ
แก้ไขโปรแกรม HIS ให้รองรับข้อมูลจากระบบ PACS ได้

3.2.2.18 มีลิขสิทธิ์ในการใช้โปรแกรม PACS ไม่น้อยกว่า 100,000 Studies/ปี

3.2.2.19 ผู้ขายต้องจัดการอบรมการใช้งานแบบการจัดประชุมสำหรับเจ้าหน้าที่/แพทย์ภาคีชาวรังสี และ
แพทย์ทั่วไป

3.2.2.20 บริษัทฯ จะต้องจัดบริการแบบ Remote Service Access ผ่านระบบเครือข่าย Internet ร่วมกับ
ทางโรงพยาบาลฯ

3.3 ระบบอ่านและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Computed Radiography)

3.3.1 เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณข้อมูลภาพด้วยรังสีเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลชนิดหลายช่องคาสเซ็ท
จำนวน 1 เครื่อง

3.3.1.1 สามารถสแกนภาพจากแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) ในคาสเซ็ท แล้วแปลงสัญญาณเป็น
ข้อมูลภาพดิจิทัลแล้ว ส่งข้อมูลภาพดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพและลบ
สัญญาณที่ตกค้างจากแผ่นรับภาพ

3.3.1.2 ความสามารถในการอ่านภาพจากแผ่นรับภาพ (Imaging plate) โดยเครื่องอ่านที่เสนอมีความ
สามารถในการอ่านได้ 92 แผ่นต่อชั่วโมงในขนาดของแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) 14"x17"
(35x43 ซม.) ที่ความละเอียดปกติ

3.3.1.3 มีความสามารถสแกนและลบภาพ (Cycle Time) ได้ 40 วินาที ในขนาดของแผ่นรับภาพ
(Imaging Plate) 14"x17" (35x43 ซม.) ที่ความละเอียดปกติ

3.3.1.4 รายละเอียดของภาพที่ได้จากการอ่านจากเครื่องมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Grayscale) สูง
12 บิตต่อจุด (Bits/Pixel)

3.3.1.5 คาสเซ็ท ที่ใช้งานสามารถใช้ร่วมกับถาดรองคาสเซ็ท ได้เพียงเอกซเรย์ (Bucky Tray) หรือใช้ได้
กับถาดรองคาสเซ็ท สำหรับถ่ายเอกซเรย์ชนิดตั้งพื้น (Bucky Stand)

3.3.1.6 ช่องในการรับ - ส่งคาสเซ็ท สามารถรับขนาดของคาสเซ็ท ได้ตั้งแต่มาตรฐาน 15x30 ซม. ไป
จนถึง 35x43 ซม.

3.3.1.7 สามารถเลือกความละเอียดในการสแกน (Sampling Pitch) ได้ 3 ระดับ คือ 87.5 μm , 175 μm .
และ 43.75 μm . สำหรับ Mammogram

14/3.3.1.8 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฉัตรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

3.3.1.8 สามารถเลือกสแกนและอ่านสัญญาณภาพจากแผ่นรับภาพที่บรรจุในคาสเซ็ท ได้อย่างน้อย คือ 8x10 นิ้ว, 10x12 นิ้ว, 14x14 นิ้ว, 14x17 นิ้ว, 18x24 เซนติเมตร, 24x30 เซนติเมตร และ 15x30 เซนติเมตร (สำหรับทันตกรรม) ทั้งแบบความละเอียดมาตรฐานและความละเอียดสูง

3.3.2 เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณข้อมูลภาพด้วยรังสีเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลชนิด 1 ช่องคาสเซ็ท จำนวน 3 เครื่อง

- 3.3.2.1 สามารถสแกนภาพจากแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) ในคาสเซ็ทแล้วแปลงสัญญาณเป็นข้อมูลภาพดิจิทัล แล้วส่งข้อมูลภาพดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลและลบสัญญาณที่ตกค้างจากแผ่นรับภาพ
- 3.3.2.2 ความสามารถในการอ่านภาพจากแผ่นรับภาพ (Imaging plate) โดยเครื่องอ่านที่เสนอมีความสามารถในการอ่านได้ 76 แผ่นต่อชั่วโมงในขนาดของแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) 14"x17" (35x43 ซม.) ที่ความละเอียดปกติ
- 3.3.2.3 มีความสามารถสแกนและลบภาพ (Cycle Time) ได้ 47 วินาที ในขนาดของแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) 14"x17" (35x43 ซม.) ที่ความละเอียดปกติ
- 3.3.2.4 รายละเอียดของภาพที่ได้จากการอ่านจากเครื่องมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Grayscale) สูง 12 บิตต่อจุด (Bits/Pixel)
- 3.3.2.5 คาสเซ็ทที่ใช้งานสามารถใช้ร่วมกับถาดรองคาสเซ็ทได้เพียงเอกซเรย์ (Bucky Tray) หรือใช้ได้กับถาดรองคาสเซ็ทสำหรับถ่ายเอกซเรย์ชนิดตั้งพื้น (Bucky Stand)
- 3.3.2.6 ช่องในการรับ - ส่งคาสเซ็ท สามารถรับขนาดของคาสเซ็ทได้ตั้งแต่มาตรฐาน 15x30 ซม. ไปจนถึง 35x43 ซม.
- 3.3.2.7 สามารถเลือกความละเอียดในการสแกน (Sampling Pitch) ได้ 2 ระดับ คือ 87.5 μ m และ 175 μ m.
- 3.3.2.8 สามารถเลือกสแกนและอ่านสัญญาณภาพจากแผ่นรับภาพที่บรรจุในคาสเซ็ทได้อย่างน้อย คือ 8x10 นิ้ว, 10x12 นิ้ว, 14x14 นิ้ว, 14x17 นิ้ว, 18x24 เซนติเมตร, 24x30 เซนติเมตร และ 15x30 เซนติเมตร (สำหรับทันตกรรม) ทั้งแบบความละเอียดมาตรฐานและความละเอียดสูง
- 3.3.2.9 มีคาสเซ็ท (Cassette) พร้อมแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) สำหรับใช้งานกับเครื่อง CR ที่เสนอ และเครื่องเอกซเรย์ที่โรงพยาบาลมีอยู่ ตามขนาดต่าง ๆ โดยประมาณ ดังนี้

15/ขนาด ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมน)

ขนาด 8 x 10 นิ้ว	จำนวน 15 ชุด
ขนาด 10 x 12 นิ้ว	จำนวน 20 ชุด
ขนาด 14 x 17 นิ้ว	จำนวน 32 ชุด

โดยคาสเซตต้องสามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง CR ได้ทุกเครื่อง

3.3.3 เครื่องอ่านและบันทึกรหัสจากแผ่นรับภาพเอกซเรย์ (CR Console) จำนวน เท่ากับจำนวนเครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณข้อมูลภาพด้วยรังสีเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล

3.3.3.1 มี Function DICOM Storage SCU, DICOM Print, DICOM Modality Worklist

3.3.3.2 มีเครื่องอ่าน Barcode เพื่อใช้ในการลงทะเบียนผู้ป่วยและ Imaging Plate

3.3.3.3 สามารถปรับแต่งภาพได้

3.3.3.4 สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติ และทำ Image Processing แบบ Soft Tissue และ Bone Enhancement หรือเลือกปรับแต่งภาพเพิ่มเติมแบบ Manual

3.3.3.5 มีระบบสร้างขอบภาพสีดำสำหรับภาพถ่ายเอกซเรย์ที่ถูกคอนสแตนต์เอกซเรย์มา เพื่อความสบายตาของแพทย์ผู้ทำการวินิจฉัย (Electronic Shutter)

3.4 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display)

3.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย ชนิดความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซลจำนวน 5 ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

3.4.1.1 ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด ประสิทธิภาพโดยรวม Core 2 Quad มีความเร็ว 2.6 GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory 6 MB

3.4.1.2 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 2GB แบบ DDR2 RAM

3.4.1.3 ต้องมี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 rpm และมีความจุ 160 GB จำนวน 1 หน่วย

3.4.1.4 ต้องมี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น CD-R CD-RW และ DVD หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

3.4.1.5 ต้องมี Ethernet Port แบบ 10/100 Base-TX หรือดีกว่า

16/3.4.1.6 ต้องมี...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพร อ่อนมน)

- 3.4.1.6 ต้องมีจอภาพชนิด TFT LCD แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ 20 นิ้ว มีฐานชนิดวางพื้นแบบปรับระดับสูงต่ำ เยกและหมุนจอภาพตามแกนแนวระนาบได้ จำนวน 2 ชุด มี Resolution 1536 x 2048 Pixels
- 3.4.1.7 ต้องมีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาด 17 นิ้ว มี Resolution 1280 x1024 Pixels ที่ขอบจอภาพ มีฐานชนิดวางพื้นแบบปรับระดับสูงต่ำและเยกได้
- 3.4.1.8 ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.4.1.9 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ PACS ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และสามารถใช้งานร่วมกับ โปรแกรมบริหารงานโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 เครื่องพิมพ์ภาพด้วยแสงเลเซอร์ชนิดไม่ใช้น้ำยาเคมีในการสร้างภาพ จำนวน 1 ชุด

- 3.5.1 เครื่องพิมพ์ภาพทางการแพทย์ลงบนฟิล์มโดยใช้แสงเลเซอร์ (Laser) และทำให้ภาพปรากฏบนฟิล์มโดยใช้ความร้อนแทนน้ำยาเคมี (Dry Laser Imaging Technology)
- 3.5.2 ใช้ได้กับฟิล์มขนาดมาตรฐาน (14x17 นิ้ว , 10x12 นิ้ว และ 8x10)
- 3.5.3 มีถาดบรรจุฟิล์มจำนวน 2 ถาด
- 3.5.4 สามารถรองรับการทำงานระบบ DICOM ชนิด Dicom Print Management Service
- 3.5.5 ระดับความเข้ม (Gray scale level) 14 บิต
- 3.5.6 สามารถพิมพ์ภาพลงบนฟิล์มได้ 90 แผ่น/ชั่วโมง
- 3.5.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริม เพื่อช่วยในการแปลงสัญญาณจากวีดีโอหรือดิจิตอลไปเป็นรูปแบบ Dicom เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ภาพด้วยแสงเลเซอร์ชนิดนี้ได้
- 3.5.8 บรรจุฟิล์มโดยไม่ต้องใช้ห้องมืด (Daylight Loading)

3.6 ระบบเครือข่าย (Network/Ethernet Switch)

- 3.6.1 เดิน UTP Catagory6 หรือที่ดีกว่าพร้อมอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน ตามจุดใช้งานต่าง ๆ
- 3.6.2 Gigabit Ethernet Switching UTP 24 port จำนวน 2 ชุด

3.7 คอมพิวเตอร์แบบพกพา (iPad) จำนวน 30 ชุด

- 3.7.1 มีหน่วยความจำ 16 GB
- 3.7.2 หน้าจอแบบสัมผัส ขนาด 9.7 นิ้ว

17/3.7.3 สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- 3.7.3 สามารถเล่นอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายข้อมูลไร้สาย Wi-Fi ได้
- 3.8 โปรแกรมวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านเครือข่ายไร้สาย (Mobile PACS) จำนวน 1 ระบบ
 - 3.8.1 สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android ได้เป็นอย่างดี
 - 3.8.2 มีระบบตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลของระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Username & Password)
 - 3.8.3 มีระบบ Auto logout เมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานในเวลาที่กำหนด
 - 3.8.4 มีระบบการตรวจสอบการลงทะเบียนของโทรศัพท์มือถือที่จะใช้งานระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์
 - 3.8.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่ใช้เป็นชนิด ORACLE ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลกว่ามีความเสถียรและน่าเชื่อถือสูง (Stable and Reliable) และใช้กันอย่างแพร่หลายในธุรกิจตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่
 - 3.8.6 ระบบสามารถค้นหาข้อมูลผ่านเงื่อนไข (Patient ID/Name, Modality, Study status, Study date, Body part) ได้
 - 3.8.7 โปรแกรมสามารถแสดง Windows/Level ของภาพในการแพทย์ได้
 - 3.8.8 โปรแกรมสามารถแสดง WWL Preset ของอุปกรณ์การแพทย์ CT ได้
 - 3.8.9 โปรแกรมสามารถแสดง Image Full screen mode ได้
 - 3.8.10 โปรแกรมสามารถแสดง DICOM Multiframe ได้
 - 3.8.11 โปรแกรมมีเครื่องมือ Zoom/Pan/Reset/Measure/Overlay show/hide/Cine Mode ที่ช่วยในการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์
 - 3.8.12 โปรแกรมสามารถแสดงรายงานผลการวินิจฉัยจากรังสีแพทย์ได้
 - 3.8.13 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลกับระบบ PACS ที่โรงพยาบาลมีอยู่แล้วได้ในลักษณะ Single Database
 - 3.8.14 สามารถเปิดดูภาพผ่าน iOS หรือ Android ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 30 จุด (Concurrency)
- 3.9 ชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอ ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 10 ชุด
 - 3.9.1 ต้องมีจอภาพชนิด Color LCD ขนาด 32 นิ้ว
 - 3.9.2 หน่วยประมวลผล (CPU) ข้อมูลไม่ต่ำกว่า Intel core i5 ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 3.0 GHz , Cache ไม่น้อยกว่า 6MB

18/3.9.3 หน่วย...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมน)

- 3.9.3 หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB แบบ DDR3
- 3.9.4 ความจุข้อมูล (Hard disk) ไม่น้อยกว่า 500 GB
- 3.9.5 มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 16 เท่าของ มาตรฐาน
- 3.9.6 มี Network Interface เป็นชนิด 10/100/1000 จำนวน 1 พอร์ต
- 3.9.7 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 7 หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.9.8 มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์

4. การตรวจสอบและการประกันคุณภาพ

4.1 การตรวจสอบคุณภาพ

4.1.1 ต้องทดลองและทดสอบโดยช่างของบริษัทผู้ผลิตหรือช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต ร่วมกับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล

4.2 การรับประกันคุณภาพ

- 4.2.1 ผู้ให้เช่าต้องรับประกันความเสียหายต่างๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ ตลอดระยะเวลาการให้เช่า นับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น
- 4.2.2 ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุก 4 เดือนตลอดระยะเวลาการให้เช่า นับแต่วันตรวจรับ โดยไม่คิดค่าบริการใดๆ ทั้งสิ้น
- 4.2.2 ผู้ให้เช่าจะต้องแสดงหลักฐานคุณสมบัติของช่างว่าผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 4.2.3 ผู้ให้เช่าต้องส่งวิศวกรมาประจำที่โรงพยาบาลอย่างน้อยเป็นเวลา 1 เดือน
- 4.2.4 ผู้ให้เช่าต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้เครื่องเป็นเวลา 1 เดือน
- 4.2.5 ผู้ให้เช่าจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ บริษัทที่เป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศ (ต้องแสดงหนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิตมาด้วย)
- 4.2.6 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
- 4.2.7 ผู้ให้เช่ารับรองว่าเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือการสาธิตมาก่อน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายมารุต วัฒนวงศ์วิบูลย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธีรพร ลิมนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมนี่)