


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการประกวดราคาเช่าระบบบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล และเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ดิจิทัล (PACS, Digital X-ray Integrated System and Digital Radiography) จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการโรงพยาบาลนครปฐม
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับ ๔,๙๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ...๑๕ มีนาคม ๒๕๖๗.....
เป็นจำนวนเงิน ๔,๙๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
สัญญาเช่าเลขที่ นฐ ๐๐๓๒/๕๙/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

นักรังสีการแพทย์ (ด้านบริการทางวิชาการ) ชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจะเน)

นักรังสีการแพทย์ (ด้านบริการทางวิชาการ) ชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ระบบบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล และเครื่องแปลงสัญญาณ
ภาพเอกซเรย์ดิจิทัล (PACS, Digital X-ray Integrated System and Digital Radiography)

๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

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

เป็นอุปกรณ์สำหรับระบบเอกซเรย์ที่ต้องการถ่ายภาพเอกซเรย์เป็นแบบดิจิทัล โดยสามารถถ่ายภาพทรวงอกหรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายติดต่อกันได้ครั้งละหลายๆด้วยความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำทางเทคนิค โดยใช้ชุดรับภาพขนาด ๑๔ นิ้ว x ๑๗ นิ้ว พร้อมชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล เพื่อลดอัตราการใช้ฟิล์มเอกซเรย์ ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และลดความเสี่ยงในกรณีถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสะดวกรวดเร็วในการวินิจฉัย

๒. คุณลักษณะทั่วไป

๒.๑. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

- ๒.๑.๑. คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์ชนิด Rack จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๑.๒. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล Storage System
- ๒.๑.๓. ระบบจัดเก็บข้อมูล Back up จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑.๔. อุปกรณ์สำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ VA จำนวน ๑ ชุด

๒.๒. ระบบจัดการข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS)

๒.๓. โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices

๒.๔. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยภาพสำหรับรังสีแพทย์ (Diagnostic Monitor) ความละเอียด ๓ ล้านพิกเซลแบบจอกู๋ จำนวน ๑ ชุด

/๒.๕ เครื่องเอกซเรย์...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจนะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๒.๕. เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ระบบ

๒.๕.๑. เครื่องกำเนิดรังสีและชุดควบคุม (X-ray Generator and Control Unit)	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๒. หลอดเอกซเรย์	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๓. เครื่องบังคับแสงเอกซเรย์ (Collimator)	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๔. ชุดรับหลอดเอกซเรย์	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๕. เติียงเอกซเรย์คนไข้	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๖. ชุดยืนถ่ายเอกซเรย์ (Bucky Stand)	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๗. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (Digital Radiography)	จำนวน ๑ ชุด
๒.๕.๘. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ	จำนวน ๑ ชุด

๒.๖. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล(Digital Radiography)แบบไร้สาย(Wireless)

๒.๖.๑. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลแบบไร้สาย(Digital Radiography) จำนวน ๓ เครื่อง	จำนวน ๓ เครื่อง
๒.๖.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console or Control Station)	จำนวน ๒ ชุด
๒.๖.๓. คอมพิวเตอร์พกพาพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ สำหรับการเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Console for Portable X-Ray)	จำนวน ๒ เครื่อง

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

๓.๑.๑. คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์ชนิด Rack **จำนวน ๒ ชุด**
ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๓.๑.๑.๑. เป็นเซิร์ฟเวอร์ชนิด Rack-mount ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๒U

๓.๑.๑.๒. มี CPU ตระกูล Intel Xeon แบบ ๘-Core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๔GHz จำนวน ๒หน่วย

/๓.๑.๑.๓ มีหน่วยความจำ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ
(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๑.๑.๓. มีหน่วยความจำแบบ DDR๔ หรือดีกว่าทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า๑๓๓๓MHz ไม่น้อยกว่า ๑๒๘GB และสามารถขยายได้ถึง ๑๕๓๖ GB เป็นอย่างน้อย และรองรับ การทำงาน Advanced error- correcting code (ECC), Independent Channel Mode, Mirrored Channel Mode, Lockstep Channel Mode
- ๓.๑.๑.๔. มีช่องฮาร์ดดิสก์ที่สามารถถอดใส่จากทางด้านหน้าแบบ hot-swappable จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๓.๑.๑.๕. รองรับฮาร์ดดิสก์ได้ทั้งแบบ SATA, SAS และ SSD
- ๓.๑.๑.๖. มีฮาร์ดดิสก์แบบ SAS ๑๐K ขนาด ๓๐๐GB จำนวน ๒ หน่วย พร้อมความสามารถในการทำ Hardware RAID Controller แบบ ๑๒Gb รองรับ RAID ๐,๑
- ๓.๑.๑.๗. มีสล็อตสำหรับเสียบการ์ดแบบ PCI Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๖ สล็อต
- ๓.๑.๑.๘. มีอินเตอร์เฟซแบบ Gigabit Ethernet จำนวน ๒ พอร์ต และรองรับการขยาย ๑๐Gb จำนวน ๒ พอร์ตแบบ Virtual Interface Card โดยไม่เสีย PCI Express slot
- ๓.๑.๑.๙. มี SD Slots อย่างน้อย ๒ หน่วย โดยมาพร้อมกับ ๓๒GB SD Card ที่รองรับการติดตั้ง OS หรือ Hypervisor ได้
- ๓.๑.๑.๑๐. สามารถเชื่อมต่อกับเมาส์, คีย์บอร์ด, จอภาพ และ serial console ได้
- ๓.๑.๑.๑๑. มี USB ๓.๐ จำนวน ๒ports, RJ๔๕serial จำนวน ๑port, VGA จำนวน ๑ port
- ๓.๑.๑.๑๒. มี Out-of-Band Management Interface แบบ Gigabit Ethernet อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๓.๑.๑.๑๓. สามารถบริหารจัดการผ่านทาง Web GUI และ CLI พร้อมรองรับการทำงานร่วมกับระบบจัดการอื่นๆ ผ่านมาตรฐาน IPMI๒.๐ และ XML
- ๓.๑.๑.๑๔. มีระบบ remote KVM เพื่อใช้งานเมาส์, คีย์บอร์ด, จอภาพ และ CD/DVD จากเครื่องพีซีของผู้ดูแลระบบผ่าน Web Browser ได้
- ๓.๑.๑.๑๕. มีแหล่งจ่ายไฟที่เป็นแบบ Fully Redundant และ hot-plugable ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐W ต่อหน่วย

/๓.๑.๑.๑๖ มีพัดลม...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๑.๑.๑๖. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อนแบบ Fully Redundant และ hot-swappable

๓.๑.๑.๑๗. รองรับระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Microsoft Windows Server ๒๐๑๒R๒
- Microsoft Windows Server ๒๐๑๒
- Red Hat Enterprise Linux
- Novell SUSE Linux Enterprise Server
- Oracle Linux (Unbreakable Enterprise Kernel (UEK))
- Oracle Solaris
- Ubuntu Server
- CentOS
- VMware vSphere ESXi
- Oracle Virtual Machine Server (UEK)
- Citrix XenServer

๓.๑.๒. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล Storage System

๓.๑.๒.๑. อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานในรูปแบบของ SAN storage ที่สามารถเชื่อมต่อผ่าน FC หรือ iSCSI หรือ SAS ได้

๓.๑.๒.๒. มีหน่วยประมวลผล ๒ หน่วยหรือ Dual Controller โดยระบบสามารถทำงานทดแทนกันได้เมื่อหน่วยประมวลผลตัวใดตัวหนึ่งมีปัญหา และทำงานแบบ dual active controller ได้

๓.๑.๒.๓. มีหน่วยความจำของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๘GB

๓.๑.๒.๔. รองรับการทำ RAID แบบ ๐, ๑, ๓, ๕, ๖, ๑๐ และแบบ Dynamic Disk Pool ได้

๓.๑.๒.๕. มีฮาร์ดดิสก์ NL-SATA ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ TB

๓.๑.๒.๖. สามารถเชื่อมต่อกับ Host ผ่าน FC ความเร็ว ๑๖ Gbps ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๓.๑.๒.๗. มีช่องเชื่อมต่อกับ Host แบบ SAS ที่มีความเร็ว ๑๒ Gbps ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๓.๑.๒.๘. รองรับการขยาย Hard disk ในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒ หน่วย

/๓.๑.๒.๙ มี battery...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ
(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นายสุชีพ อ่อนมณี)

- ๓.๑.๒.๙. มี battery backup เพื่อสำรองข้อมูลเมื่อระบบเกิดความเสียหายจากไฟฟ้าดับแบบทันที
- ๓.๑.๒.๑๐. รองรับการเชื่อมต่อกับ Host ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖host และรองรับการสร้าง volume ได้
จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๑๒ volume
- ๓.๑.๒.๑๑. รองรับการอัปเดต firmware ของ controller หรือ disk ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของ
ระบบ
- ๓.๑.๒.๑๒. มีระบบการแจ้งเตือนผ่าน e-mail ได้
- ๓.๑.๒.๑๓. มีระบบ redundant, hot-swappable ของ power supplies และ fans
- ๓.๑.๒.๑๔. มีความสามารถบน Storage System ที่นำเสนอ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- Snapshot (Point-in-Time)
 - Volume Copy
 - Synchronous Mirroring
 - Asynchronous Mirroring
 - SSD Drive Support
 - Dynamic Disk Pools
 - Thin Provisioning
 - Auto Support™ Tool
- ๓.๑.๒.๑๕. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้

๓.๑.๓. ระบบจัดเก็บข้อมูลสำรอง (Data Backup Storage)

- ๓.๑.๓.๑. ต้องมี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ TB (RAID๕)
- ๓.๑.๓.๒. มีแหล่งจ่ายไฟ (power Supply) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง โดยเป็นแบบ AC ๑๑๐-๒๔๐V
๕๐/๖๐Hz
- ๓.๑.๒.๔. ชุดจอ Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้วพร้อม Keyboard และ Touch pad ควบคุมการทำงาน
(KVM Switch) แบบ Slide way สามารถติดตั้งตัวอุปกรณ์เข้ากับ Rackมาตรฐานได้

/๓.๑.๒.๕ อุปกรณ์สำรอง...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๑.๒.๕. อุปกรณ์สำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ VA จำนวน ๑ ชุด

๓.๒ ระบบจัดการข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS)

โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ (PACS) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๒.๑. สามารถจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบมาตรฐาน DICOM
- ๓.๒.๒. สามารถแสดงข้อมูลชื่อของคนไข้ได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อมกันทั้งในส่วนworklist และการแสดงข้อมูลบนภาพ
- ๓.๒.๓. มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้
- ๓.๒.๔. มีระบบการ Back Up ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้
- ๓.๒.๕. การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ แพทย์นอกแผนกเอกซเรย์และการเรียกดูภาพจากภายนอกโรงพยาบาลเป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด
- ๓.๒.๖. นอกจากภาพเอกซเรย์ของคนไข้แล้วระบบยังต้องรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่นเช่น ไฟล์ภาพทั่วไป (Jpeg, bmp) และรองรับการ Scan เอกสารรูปแบบต่างๆ เช่นใบขอตรวจทางรังสีวิทยา เพื่อเก็บไว้ในฐานข้อมูลของผู้ป่วย ได้เป็นอย่างดีหรือสามารถทำงานได้ใน RIS
- ๓.๒.๗. สามารถควบคุมสิทธิการเข้าถึง หรือใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (ระบบล็อกออน/Log On) โดยสามารถแยกขีดความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลและใช้ทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับหรือ ๖ กลุ่มเช่น ผู้กรอกข้อมูล, นักรังสีเทคนิค, แพทย์ทั่วไป, รังสีแพทย์, หัวหน้ารังสีแพทย์, ผู้ดูแลระบบ
- ๓.๒.๘. รองรับการทำงานของรังสีแพทย์แบบเป็นกลุ่มซึ่งวินิจฉัยภาพเอกซเรย์คนไข้ประเภทเดียวกันโดยมีระบบป้องกันความผิดพลาดจากการเลือกวินิจฉัยคนไข้คนเดียวกันหรือสามารถทำงานได้ใน RIS
- ๓.๒.๙. มีระบบรายงานผลสำหรับการบริหารจัดการหลากหลายทำให้การทำงานของAdministrator สามารถติดตามและตรวจสอบการทำงานต่างๆในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น รายงานผลจำนวนคนไข้ซึ่งผ่านการวินิจฉัยแล้วหรือคนไข้ที่ยังไม่ผ่านการวินิจฉัยหรือจำนวนคนไข้แยกตามแผนกที่ส่งหรือสามารถทำงานได้ใน RIS

/๓.๒.๑๐ สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจจะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงษ์ อ่อนมณี)

- ๓.๒.๑๐. สามารถจัดแบ่งกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ ผ่านการคัดกรองจาก Modality แผนกที่ส่งตรวจตามวันหรือตามเวลาที่คนไข้มารับการตรวจ เป็นต้น
- ๓.๒.๑๑. ลักษณะของการส่งข้อมูลภาพเป็นไปอย่างความเร็วสูง และผู้ใช้สามารถกำหนดการบีบอัดได้เองในกรณีที่ระบบเครือข่ายช้า เพื่อให้เรียกภาพได้รวดเร็วขึ้น
- ๓.๒.๑๒. มีระบบเพื่อให้รังสีแพทย์ ได้จัดเก็บไฟล์ภาพที่สนใจ เพื่อประโยชน์ในการ conference หรือเพื่อสะดวกสำหรับการเรียนการสอน หรือสามารถทำงานได้ใน RIS
- ๓.๒.๑๓. สามารถบันทึกข้อมูลภาพเอกซเรย์และผลอ่านเอกซเรย์ของคนไข้พร้อมมีซอฟต์แวร์สำหรับการวินิจฉัยภาพ ลงไปในแผ่น CD โดยทำงานแบบ Auto-run และต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาล เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (CD Publisher)
- ๓.๒.๑๔. สามารถสร้างภาพ MIP/MPRได้จากหน้าจอแสดงภาพ โดยไม่ต้องปิดการใช้งานหน้าโปรแกรมเดิม โดยซอฟต์แวร์ที่สร้างภาพต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาล เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
- ๓.๒.๑๕. สามารถกำหนดจำนวน Layout ที่แสดงในแต่ละครั้งได้ เช่น ๑x๑, ๒x๒, ๓x๓ และได้มากที่สุดถึง ๙x๙
- ๓.๒.๑๖. มีฟังก์ชัน Spine Label สำหรับในการเปรียบเทียบตำแหน่งของระดับกระดูกสันหลังในภาพ axial เพื่อความแม่นยำในการวินิจฉัยของรังสีแพทย์
- ๓.๒.๑๗. สามารถรองรับการดูภาพแมมโมแกรมได้ง่าย โดยมีประสิทธิภาพเทียบเท่า Mammogram PACS และเป็นยี่ห้อเดียวกับระบบหลักเพื่อความสะดวกในการเปรียบเทียบ เทียบข้อมูล นำมาซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดในการตรวจวินิจฉัย
- ๓.๒.๑๘. มี Hanging Protocol สำหรับจัดรูปแบบการเรียงภาพ เพื่อรองรับการตรวจ และการดูภาพในรูปแบบต่างๆโดยเชื่อมโยงกับการตั้งค่าของผู้ใช้งานนั้นๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการตรวจวินิจฉัย
- ๓.๒.๑๙. ในกรณีที่แพทย์ผู้ตรวจคนไข้ต้องการปรึกษาผลการวินิจฉัยภาพเอกซเรย์ต่างๆ กับรังสีแพทย์

/๓.๒.๒๐ คนใดก็...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจจะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๒.๒๐. คนใดก็ตามสามารถนำภาพเอกซเรย์ของคนไข้ไปใส่ไว้ใน Inbox ของรังสีแพทย์ท่านนั้นๆที่ต้องการ
ขอคำปรึกษาพร้อมโน้ตคำถามหรือข้อสงสัยต่างๆไว้กับภาพ เมื่อรังสีแพทย์ท่านนั้นล็อกออน
(Log On) เข้ามาในระบบก็จะเห็นภาพเอกซเรย์ของคนไข้ที่ต้องการปรึกษา ทำให้การทำงานใน
โรงพยาบาลมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือ Real-time Conference
- ๓.๒.๒๑. มีระบบการแสดงผลสถานะของคนไข้ไม่น้อยกว่า ๕ สถานะ โดยมีสถานะดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยเช่น
มีการลงข้อมูลแล้วยืนยันข้อมูล ผ่านการตรวจทางรังสีวิทยาแล้วมีการอ่านผลเบื้องต้นและออกผล
อย่างเป็นทางการ หรือสามารถทำงานได้ใน RIS
- ๓.๒.๒๒. Software สำหรับการแสดงผล
- ๓.๒.๒๓. สามารถแสดง reference line ในภาพ CT และ MRI ได้
- ๓.๒.๒๔. สามารถแสดงชื่อคนไข้เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้เมื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ
โรงพยาบาล
- ๓.๒.๒๕. สามารถเปรียบเทียบภาพของคนไข้หลายคนในจอภาพเดียวกันได้
- ๓.๒.๒๖. สามารถปรับความขาว/ดำ, ขยายภาพ, วัดระยะมุมและขนาดได้
- ๓.๒.๒๗. มีระบบรายงานทางสถิติ เช่น การตรวจสอบจำนวนผู้รับบริการ ในแต่ละชนิดอุปกรณ์การตรวจ
และมีระบบที่สามารถตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบได้(Audit log list)
- ๓.๒.๒๘. ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบ Oracle ๑๑g ที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๓.๒.๒๙. ระบบ PACS รองรับการติดตั้งบน Platform VMware Virtualization หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์
ถูกต้อง
- ๓.๒.๓๐. ระบบ PACSต้องรองรับการเรียกดูภาพเอกซเรย์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปหรือเครื่อง
คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผ่านโปรแกรม Internet Explorer (IE) ที่ติดตั้งบน Windows รุ่นล่าสุด
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๒.๓๑. ระบบรองรับการดูภาพและอ่านผลแบบ Tele medicine
- ๓.๒.๓๒. รังสีแพทย์สามารถพิมพ์ผลอ่านลงในระบบ PACS ได้ โดยสามารถทำการอ่านผลในเวลาเดียวกันได้
ไม่น้อยกว่า ๖ คน

/๓.๒.๓๓ สามารถเรียก..

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๒.๓๓. สามารถเรียกดูภาพรังสีได้พร้อมกันโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้หรือ Unlimited Concurrent Licenses โดยสามารถเพิ่มเติมได้ตลอดระยะเวลาการเช่า โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและโรงพยาบาลต้องใช้งานได้ตลอดเวลา (Unlimited Number studies)
- ๓.๒.๓๔. สามารถเพิ่มจำนวนเครื่องมือแพทย์ที่ส่งภาพ ที่มีอยู่ในมาตรฐาน DICOM เข้าสู่ระบบได้ โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง
- ๓.๒.๓๕. โปรแกรมระบบ PACS ต้องรองรับการใช้งาน ๓D, Dental PACS, Mamogram PACS และ Cardio PACS ที่อาจใช้งานในอนาคต ในลักษณะ Single Database เพื่อบูรณาการการรักษา
- ๓.๓ โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้**
- ๓.๓.๑. มี Mobility Software ระบบจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์แบบดิจิทัล (PACS)
- ๓.๓.๒. สามารถรองรับการทำงานบน Hand-held mobile devices ชนิดต่างๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ เช่น iOS และ Android เป็นต้น
- ๓.๓.๓. มีระบบตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลของระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Username & Password)
- ๓.๓.๔. มีระบบ Auto logout เมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานในเวลาที่กำหนด
- ๓.๓.๕. มีระบบการตรวจสอบการลงทะเบียนของ Hand-held mobile devices ที่จะใช้งาน ระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์
- ๓.๓.๖. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลผ่านเงื่อนไขต่างๆ เช่น Patient ID/Name, Modality, Study date, Body part ได้
- ๓.๓.๗. โปรแกรมสามารถแสดง Windows/Level ของภาพในการแพทย์ได้
- ๓.๓.๘. โปรแกรมสามารถแสดง WWL Preset ของแต่ละอุปกรณ์การแพทย์ได้
- ๓.๓.๙. โปรแกรมสามารถแสดง Multi frame ได้
- ๓.๓.๑๐. โปรแกรมมีเครื่องมือไม่น้อยกว่า Zoom, Pan, Reset, Measure, Cine Mode, Compare mode และ Housefield Unit ที่ช่วยในการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์
- ๓.๓.๑๑. โปรแกรมสามารถแสดงรายงานผลการวินิจฉัยจากรังสีแพทย์ได้

/๓.๓.๑๒ รองรับ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๓.๑๒. รองรับการเปิดภาพผ่าน Hand-held mobile devices ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๕ licenses

๓.๓.๑๓. ต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS) ได้อย่างสมบูรณ์

๓.๔. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยภาพสำหรับรังสีแพทย์ (Diagnostic Monitor) ความละเอียด

๓ ล้านพิกเซล แบบจอคู่ จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๑. จอภาพแสดงผล ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐.๘ นิ้ว แบบแนวตั้ง ความสว่างไม่น้อยกว่า ๗๐๐ cd/m^๒ พร้อมการ์ดแสดงผล จำนวน ๒ จอภาพ

๓.๔.๒. จอภาพแสดงผล LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จอภาพสามารถแสดงรายละเอียดขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔x๗๖๘ จุด (Pixel)

๓.๔.๓. หน่วยประมวลผล (CPU) ข้อมูลไม่ต่ำกว่า Intel core i๗ ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHZ

๓.๔.๔. หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB แบบ DDR๔

๓.๔.๕. ความจุข้อมูล (Hard disk) ไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๔.๖. มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า

๓.๔.๗. มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ๗ หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๔.๘. มีโปรแกรม Antivirus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์

๓.๔.๙. อุปกรณ์สำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VA

๓.๕ เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ระบบ

๓.๕.๑. เครื่องกำเนิดรังสีและชุดควบคุม (X-ray Generator and Control Unit) จำนวน ๑ ชุด

๓.๕.๑.๑. เป็นระบบ High frequency generator มีความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ KHz.

๓.๕.๑.๒. แสดงค่าต่างๆ เป็นตัวเลขด้วยระบบดิจิทัล (Digital Display)

๓.๕.๑.๓. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลวัตต์ โดยมีขีดความสามารถในการใช้งาน Maximum Output rating ไม่ต่ำกว่าดังต่อไปนี้

- ถ่ายภาพเอกซเรย์ ๕๐๐ mA ที่ ๘๐ kV

- ถ่ายภาพเอกซเรย์ ๓๒๐ mA ที่ ๑๒๕ kV

/๓.๕.๑.๔ สามารถ...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๕.๑.๔. สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ (KV) ของไส้หลอดสำหรับ Radiography ได้ตั้งแต่ ๔๐ kV ถึง ๑๒๕ kV ปรับได้ครั้งละไม่เกิน ๑ kV Step
- ๓.๕.๑.๕. สามารถตั้งค่ากระแส (mA) สำหรับ Radiography ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ mA
- ๓.๕.๑.๖. สามารถตั้งเวลาในการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Exposure Time) ได้ตั้งแต่ระดับต่ำสุด ๐.๐๐๑ วินาที และระดับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ วินาที
- ๓.๕.๑.๘. การตั้งค่าในการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Exposure Program Control) สามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำ และสามารถถ่ายเอกซเรย์บน Console control ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ โปรแกรมเพื่อความสะดวกในการทำงานของผู้ใช้

๓.๕.๒. หลอดเอกซเรย์ จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๒.๑. เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Rotating Anode ขนาด maximum Tube Voltage ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ kV
- ๓.๕.๒.๒. เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Double Focus Rotating Anode
- ๓.๕.๒.๓. หลอดเอกซเรย์ที่ใช้ ต้องมีคุณสมบัติ
- ขนาด Small Focus ไม่มากกว่า ๐.๖ mm.
 - ขนาด Large Focus ไม่มากกว่า ๑.๕ mm.
 - Anode heat storage capacity ไม่น้อยกว่า ๒๐๐,๐๐๐ HU.
- ๓.๕.๒.๔. มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๔ องศา

๓.๕.๓. เครื่องบังคับแสงเอกซเรย์ (Collimator) จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๓.๑. มีแสงไฟ ขนาด ๑๕๐ วัตต์ แสดงตำแหน่งที่จะถ่ายได้ถูกต้อง
- ๓.๕.๓.๒. มีชุด Timer สำหรับควบคุมแสงไฟให้ดับเองโดยอัตโนมัติ

๓.๕.๔. ชุดรับหลอดเอกซเรย์ จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๔.๑. เป็นแบบชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Stand) และมีระบบ Electromagnetic Lock ตามจุดต่างๆ ได้
- ๓.๕.๔.๒. สามารถเลื่อนไปตามแนวยาวของเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๕ ซม.
- ๓.๕.๔.๓. แขนยึดหลอดสามารถมีระยะการเลื่อนขึ้น-ลง (Vertical movement stroke) ตามแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ซม.

/๓.๕.๔.๔ สามารถ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจจะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๕.๔.๔. สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์ได้รอบแกนในแนวตั้ง (Vertical axis) ได้ +/- ๑๘๐ องศา โดยสามารถหยุดได้ทุก ๙๐ องศา
- ๓.๕.๔.๕. สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนในแนวระนาบ (Horizontal axis) ได้ +/- ๑๘๐ องศา
- ๓.๕.๔.๖. มีระบบหยุดการเคลื่อนที่ของชุดแขนหลอดเอกซเรย์อัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าดับ
- ๓.๕.๔.๗. ระบบหยุดการเคลื่อนที่ของชุดแขนหลอดเอกซเรย์ เป็นแบบแม่เหล็กไฟฟ้า
- ๓.๕.๔.๘. มีหน้าจอบนขนาดไม่น้อยกว่า ๗” แบบสัมผัส และควบคุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในการเอกซเรย์ได้

๓.๕.๕. เติียงเอกซเรย์คนไข้ จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๕.๑. เป็นเตียงชนิด Floating และมีขนาดของเตียง ไม่น้อยกว่า ๗๕ ซม. x ๒๒๐ ซม.
- ๓.๕.๕.๒. พื้นเตียงเป็นชนิดแสงเอกซเรย์ผ่านได้
- ๓.๕.๕.๓. สามารถเลื่อนขึ้นลงในแนวตั้งได้ ไม่น้อยกว่า ๒๘ ซม. และเมื่อเลื่อนลงต่ำที่สุด จะมีความสูงของเตียงจากพื้นไม่มากกว่า ๕๗ ซม. เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- ๓.๕.๕.๔. พื้นเตียงสามารถเลื่อนได้ ๔ ทิศทาง ในแนวราบ
- ๓.๕.๕.๕. เลื่อนตามยาวได้ ± ๕๐.๐ ซม. จากสภาวะปกติ
- ๓.๕.๕.๖. เลื่อนตามขวางได้ ± ๑๒.๕ ซม. จากสภาวะปกติ
- ๓.๕.๕.๗. มีชุด Bucky Radiography สามารถใช้กับ Cassette ได้กับขนาด ๘”x๑๐” ถึง ๑๔ “x๑๗” ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- ๓.๕.๕.๘. ชุด Bucky Device มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑, มี Grid line ไม่น้อยกว่า ๔๐lines/ซม
- ๓.๕.๕.๙. ชุด Bucky device สามารถเลื่อนตามแนวยาวได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ ซม.
- ๓.๕.๕.๑๐. มีระบบ Electromagnetic Lock
- ๓.๕.๕.๑๑. รองรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัม

๓.๕.๖. ชุดยืนถ่ายเอกซเรย์ (Bucky Stand) จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๖.๑. สามารถเคลื่อนที่ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๕ ซม.
- ๓.๕.๖.๒. มีชุด Bucky Radiography สามารถใช้กับ Cassette ได้กับขนาด ๘”x๑๐” ถึง ๑๔ “x๑๗” ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

/๓.๕.๖.๓ ชุด Bucky Device...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

- ๓.๕.๖.๓. ชุด Bucky Device มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑, มี Grid line ไม่น้อยกว่า ๔colines/ซม
- ๓.๕.๖.๔. มีระบบ Electromagnetic Lock

๓.๕.๗. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) แบบไร้สาย (Wireless)
จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๕.๗.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัล โดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- ๓.๕.๗.๒. Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (Csi) หรือดีกว่า
- ๓.๕.๗.๓. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๗ วินาที
- ๓.๕.๗.๔. สามารถรับลำแสงเอกซเรย์ในพื้นที่ตามมาตรฐานที่ใช้ในงานเอกซเรย์ได้
- ๓.๕.๗.๕. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits)
- ๓.๕.๗.๖. ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน
- ๓.๕.๗.๗. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม
- ๓.๕.๗.๘. ดีเทคเตอร์มีมาตรฐานในการกันน้ำ (Waterproof rating) IPX๖ เป็นอย่างน้อย เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากของเหลว และสารคัดหลั่งต่างๆ
- ๓.๕.๗.๙. วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดข่วน และการตกกระแทกโดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๓๑๐ กิโลกรัม
- ๓.๕.๗.๑๐. เมื่อทำการประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ผ่านเครื่องชาร์จจนเต็มโดย สามารถถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ภาพ
- ๓.๕.๗.๑๑. มีแท่นชาร์ตแผ่นดีเทคเตอร์ ทั้งแผ่นโดยไม่ต้องถอดแบตเตอรี่ออกจากแผ่นดีเทคเตอร์ (Docking Station)

/๓.๕.๘ ชุดคอมพิวเตอร์...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจจะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๕.๘. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมปรับแต่งภาพ
(Image Processing Console or Control Station) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ
อย่างน้อยดังนี้

- ๓.๕.๘.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๗
ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพ และ
ข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๓.๕.๘.๒. หน่วยความจำหลัก ๘ GB DDR-SDRAM หรือที่ดีกว่า
- ๓.๕.๘.๓. มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือที่ดีกว่า
- ๓.๕.๘.๔. จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัยภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ชนิด TFT
LCD Touch screen หรือดีกว่าสำหรับ แสดงผล มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและรับข้อมูล
ผู้ป่วยเข้าเครื่อง
- ๓.๕.๘.๕. สามารถส่งภาพ DICOM ๓.๐ ไปเก็บที่ DICOM ๓.๐ Archive Station หรือเครื่องพิมพ์ภาพลง
บนฟิล์มแบบ DICOM ๓.๐ ได้ในเวลาเดียวกัน
- ๓.๕.๘.๖. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
- ๓.๕.๘.๖.๑. สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดย
อัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
- ๓.๕.๘.๖.๒. สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
- ๓.๕.๘.๖.๓. มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM ๓.๐
- ๓.๕.๘.๖.๔. มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทดแทนการใช้แผ่นกริด Grid
- ๓.๕.๘.๖.๕. มีฟังก์ชัน Merge เพื่อใช้แก้ไขข้อมูลคนไข้ก่อนส่งเข้าระบบ PACS ในกรณีทีเลือก
รายชื่อคนไข้มาผิด
- ๓.๕.๘.๖.๖. สามารถพิมพ์ข้อความเพิ่มเติมเช่น marker ได้และวางตำแหน่งบนภาพได้ตามที่
ต้องการ

/๓.๖ เครื่องแปลง...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๖. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) แบบไร้สาย (Wireless) จำนวน ๓ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๖.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- ๓.๖.๒. Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI) หรือดีกว่า
- ๓.๖.๓. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๗ วินาที
- ๓.๖.๔. สามารถรับลำแสงเอกซเรย์ในพื้นที่ตามมาตรฐานที่ใช้ในงานเอกซเรย์ได้
- ๓.๖.๕. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits)
- ๓.๖.๖. ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน
- ๓.๖.๗. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม
- ๓.๖.๘. ดีเทคเตอร์มีมาตรฐานในการกันน้ำไม่น้อยกว่า (Waterproof rating) IPX๖ เป็นอย่างน้อย เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากของเหลว และสารคัดหลั่งต่างๆ
- ๓.๖.๙. วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดขูด และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๓๑๐ กิโลกรัม
- ๓.๖.๑๐. เมื่อทำการประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ผ่านเครื่องชาร์ตจนเต็มโดย สามารถถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ภาพ
- ๓.๖.๑๑. มีแท่นชาร์ตแผ่นดีเทคเตอร์ ทั้งแผ่นโดยไม่ต้องถอดแบตเตอรี่ออกจากแผ่นดีเทคเตอร์ (Docking Station)

/๓.๗ ชุดคอมพิวเตอร์...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๗. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมปรับแต่งภาพ (Image Processing Console or Control Station) จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๗.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงหน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๗ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๓.๗.๒. หน่วยความจำหลัก ๘ GB DDR-SDRAM หรือที่ดีกว่า
- ๓.๗.๓. มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือที่ดีกว่า
- ๓.๗.๔. จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัยภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ชนิด TFT LCD Touch screen หรือที่ดีกว่าสำหรับแสดงผลมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและรับข้อมูลผู้ป่วยเข้าเครื่อง
- ๓.๗.๕. สามารถส่งภาพ DICOM ๓.๐ ไปเก็บที่ DICOM ๓.๐ Archive Station หรือเครื่องพิมพ์ภาพลงบนฟิล์มแบบ DICOM ๓.๐ ได้ในเวลาเดียวกัน
- ๓.๗.๖. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
- ๓.๗.๖.๑. สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
- ๓.๗.๖.๒. สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
- ๓.๗.๖.๓. มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM ๓.๐
- ๓.๗.๖.๔. มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทดแทนการใช้แผ่น Grid
- ๓.๗.๖.๕. มีฟังก์ชัน Merge เพื่อใช้แก้ไขข้อมูลคนไข้ก่อนส่งเข้าระบบ PACS ในกรณีที่เลือกรายชื่อคนไข้มาผิด
- ๓.๗.๖.๖.สามารถพิมพ์ข้อความเพิ่มเติมเช่น marker ได้และวางตำแหน่งบนภาพได้ตามที่ต้องการ

๓.๘. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๓.๘.๑. Battery Charger จำนวน ๔ เครื่อง
- ๓.๘.๒. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด (UPS) ๑,๐๐๐VA จำนวน ๓ ชุด
- ๓.๘.๓.คอมพิวเตอร์พกพาพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ สำหรับการเอกซเรย์เคลื่อนที่ จำนวน ๒ เครื่อง
(Console for Portable X-Ray)

/๓.๙ เงื่อนไข...

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจวบ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)

๓.๙. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๓.๙.๑. บริษัทผู้ให้เช่ารับประกันคุณภาพแบบรวมอะไหล่เครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี และบริการบำรุงรักษาทุกๆ ๔ เดือน
- ๓.๙.๒. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์แบบดิจิทัล (PACS) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๙.๓. บริษัทผู้ให้เช่าต้องมีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่สามารถดูแลรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้
- ๓.๙.๔. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา และมีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Technical/Service)
- ๓.๙.๕. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ (Operation manual)
- ๓.๙.๖. บริษัทผู้ให้เช่าต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ
- ๓.๙.๗. ระบบPACS ต้องสามารถรองรับการเพิ่มขึ้น กรณีที่โรงพยาบาลได้จัดหาชุดคอมพิวเตอร์เพิ่มในอนาคต โดยไม่จำกัดจำนวนและบริษัทยินดีให้เชื่อมต่อโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย (Unlimited Web Client)
- ๓.๙.๘. ผู้ให้เช่าต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย PACS กับเครื่องมือทางการแพทย์เดิมชนิด DICOM ที่มีอยู่ของโรงพยาบาล และเครื่องมือทางการแพทย์ที่จะมีใหม่ในอนาคตชนิดDICOM ให้เป็นระบบเดียวกันโดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายของการเชื่อมต่อและยินดีเชื่อมต่อกับเครื่องมือสร้างภาพทางการแพทย์ชนิดDICOM
- ๓.๙.๙. ผู้ให้เช่าต้องรับผิดชอบในการโอนถ่ายข้อมูล DICOM ที่มีอยู่ในระบบเดิมไปยังระบบที่ได้รับการติดตั้งใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการโอนถ่ายข้อมูล
- ๓.๙.๑๐. ผู้ให้เช่าจะต้องจัดบริการแบบ Remote Service Access ผ่านระบบเครือข่าย Internet ร่วมกับทางโรงพยาบาลฯ ในกรณีที่เกิดปัญหา
- ๓.๙.๑๑. ผู้ให้เช่าจะต้องจัดส่งช่างให้เข้ามาถึงโรงพยาบาลฯ ภายใน ๒๔ ชั่วโมง ภายหลังจากมีการแจ้งเรื่องเพื่อตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นกรณีที่เกินกว่าเวลาที่กำหนด ทางบริษัทฯ ยินดีให้คิดเป็นค่าปรับ ๐.๒% ของมูลค่าสินค้าโดยหักในค่าเช่าเดือนถัดไป
- ๓.๙.๑๒. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล (Digital Radiography) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น อเมริกา หรือ ยุโรป และไม่ใช้สินค้า OEM จากสินค้ายี่ห้ออื่น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคาและราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ ปฐมพงษ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสุกัญญา ประจนะเน)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี)