



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดและราคากลาง

ที่ รอ ๐๐๓๒.๑๐๑/๓๒๕๙

วันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง รายงานผลการจัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัล พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลาง

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๒๓๒๒/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้ง คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัลพร้อม ระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลางงาน

บัดนี้ คณะกรรมการฯ ได้จัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ ให้เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลาง เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔,๔๔๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านสี่แสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ตามเอกสารแนบท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ลงชื่อ)..... ✓ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

nm

(นายชวลิต หลาวทอง)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด ปฏิบัติราชการแทน

ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

นายยິนยง ไชยยงค์
หัวหน้ากลุ่มงานพัสดุ

(นายอุบล รัตนพันธ์)
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

นางจุฬารณ อิงกำแหง
หัวหน้าเจ้าหน้าที่

ร่างขอบเขตของงานเช่าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบ
จัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System)
จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความต้องการ

๑.๑ ระบบจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS&RIS) ประกอบด้วย

- ๑.๑.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ TB จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๒ ระบบตรวจสอบความบกพร่องของ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพ
ทางการแพทย์จากส่วนกลาง ๑ ระบบ
- ๑.๑.๓ โปรแกรมจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน ๑ ระบบ
- ๑.๑.๔ โปรแกรมระบบสารสนเทศทางรังสีวิทยา (RIS) จำนวน ๑ ระบบ

๑.๒ ชุดเอกซเรย์ดิจิทัล ประกอบด้วย

- ๑.๒.๑ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ขนาด ๑๔"x๑๗"
จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒.๒ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ขนาด ๑๔"x๑๗" จำนวน ๔ ชุด

๑.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

- ๒.๑ เพื่อความรวดเร็วในการดูภาพถ่ายทางรังสี ลดระยะเวลาการรอคอยสำหรับผู้ให้บริการ แพทย์ และ
เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๒ เพื่อมีระบบการจัดเก็บภาพถ่ายระบบคอมพิวเตอร์สามารถเก็บภาพถ่ายได้จำนวนมากและ
ระยะเวลาที่ยาวนานเป็นระเบียบ และลดปัญหาการค้นหาฟิล์มไม่พบหรือสูญหาย

๓. คุณสมบัติทางเทคนิค แต่ละเครื่องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- ๓.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ TB จำนวน ๑ ชุด มี
คุณสมบัติทางเทคนิค อย่างน้อยดังนี้
- ๓.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon ๑๐ Core หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณ
Clock speed ไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz โดยมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ MB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๓.๑.๒ มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR๔ หรือดีกว่าขนาดรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๙๒GB
- ๓.๑.๓ มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Main board ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS
และ SATA โดยสนับสนุนการทำ RAID ๐,๑,๕ ได้โดยมี Cache Memory ของ RAID Controller
ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

ลงชื่อ.....
(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ.....
(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ.....
(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

- ๓.๑.๔ มี Hard Disk รองรับการ ทำงานแบบ Hot-pluggable หรือ Hot-Swap
- ๓.๑.๕ มีประเภท Hard Disk สำหรับเก็บข้อมูลอย่างน้อยดังนี้
- มี Hard disk ชนิด SATA หรือ NL-SAS หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ TB มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm จำนวน ๗ หน่วย
 - มี Hard disk ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ GB จำนวน ๔ หน่วย
- ๓.๑.๖ มี Slot แบบ PCI-Express หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ slots
- ๓.๑.๗ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ ๑ Gigabit จำนวน ๔ Port และ รองรับ ๑๐ Gigabit จำนวน ๒ Port
- ๓.๑.๘ มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant Power Supply
- ๓.๑.๙ มีชุดพัดลมระบายความร้อนสำรอง แบบ Hot-Pluggable Redundant cooling fans หรือ Hot-Swap Redundant cooling fans
- ๓.๑.๑๐ ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting โดยมีขนาดความสูง ๒U เมื่อติดตั้งใน Rack
- ๓.๑.๑๑ รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server, VMware เป็นอย่างน้อย
- ๓.๑.๑๒ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO ๙๐๐๐ Sereis เป็นอย่างน้อย
- ๓.๒ ระบบตรวจสอบความบกพร่องของ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์จากส่วนกลาง ๑ ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมระบบตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางที่มีการดูแลบริหารจัดการ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
 - ระบบตรวจสอบความบกพร่องต้องมีความสามารถในการสื่อสารในระดับการเตือนความบกพร่องก่อนที่จะเกิดปัญหาขึ้นจริงกับระบบที่ให้บริการ ทั้งนี้ เพื่อให้การให้บริการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
 - ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับเชื่อมโยงระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลาง และ set up ให้เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime
 - ผู้ราคาต้องจัดเตรียม set upระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางให้เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรองที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime
 - ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียม set up ระบบการตรวจสอบความบกพร่องส่วนกลางให้เข้ากับ Main Switchที่ใช้ในการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ให้มีการตรวจสอบกลับไปยังระบบตรวจสอบส่วนกลางแบบ realtime

ลงชื่อ.....ลงชื่อ.....
(นายบุญเรือง สิรินาม) (นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์) (นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)
กรรมการ กรรมการ กรรมการ

๓.๓ โปรแกรมจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน ๑ ระบบ

๓.๓.๑ ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นมาตรฐาน DICOM System โดยสนับสนุนการจัดเก็บภาพหลายประเภทเช่น CR, DR, MG, MGT (Mammography Tomosynthesis), IO (Intra Oral), CT, US, MR, NM (Nuclear Med), SC (Secondary Capture), XA (X-ray Angiography), RF (Digital Fluoroscopy) , ES (Endoscopic), GM (Microscopic), PET, ECG, HD (Hemodynamic) , RT, PDF (Encapsulated PDF) เป็นต้น

๓.๓.๒ มีฟังก์ชันการทำงานแบบ DICOM Modality work list server เพื่อให้เครื่องมือทางรังสี ชนิดต่างๆ เช่น CT , MRI , U/S , CR , DR เป็นต้น สามารถลงทะเบียนแบบ Online ได้

๓.๓.๓ การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ หรือแพทย์แผนกต่างๆ และการเรียกดูภาพจากภายนอกโรงพยาบาล เป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด โดยระบบจะไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในการให้บริการผู้ป่วย

๓.๓.๔ มี Module การทำงานแยกเป็น DICOM Server , Database Server และ Internet Information Server โดย Module ต่างๆ สามารถทำงานอยู่บน Server เครื่องเดียวกันหรือกระจาย การทำงานอยู่บน Server หลายๆตัวได้ โดย Module การรับส่งภาพต่างๆ เช่น DICOM Server และ Internet Information Server สามารถเพิ่มได้มากกว่า ๑ ชุด เมื่อมีความหนาแน่นของข้อมูลเพิ่มขึ้น

๓.๓.๕ ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบ Oracle ๑๑G หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๓.๓.๖ ระบบ PACS รองรับการติดตั้งบน Platform VmWare Virtualization หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๓.๓.๗ สามารถแสดงข้อมูลชื่อผู้ป่วยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมกันทั้งในส่วน Work List และการแสดงข้อมูลบนภาพ

๓.๓.๘ มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้

๓.๓.๙ สามารถควบคุมสิทธิการเข้าใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (Log On) โดยสามารถแยกระดับความสามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้ทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ

๓.๓.๑๐ รองรับการงานของรังสีแพทย์แบบเป็นกลุ่มซึ่งวินิจฉัยภาพเอกซเรย์คนไข้ประเภทเดียวกัน โดยมีระบบป้องกันความผิดพลาดจากการเลือกวินิจฉัยคนไข้คนเดียว

๓.๓.๑๑ มีระบบ Back Up ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้

๓.๓.๑๒ มีระบบรายงานผลสำหรับการบริหารจัดการหลากหลายทำให้การทำงานของ Administrator สามารถติดตามและตรวจสอบการทำงานต่างๆในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีประเภทของรายงานไม่น้อยกว่า ๕๐ ประเภท อาทิเช่น รายงานผลจำนวนคนไข้ซึ่งผ่านการวินิจฉัยแล้ว หรือจำนวนคนไข้แยกตามแผนกที่ส่งตรวจ

ลงชื่อ..... ✓ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายบุญเรือง สิรินาม)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๓.๑๓ สามารถจัดแบ่งกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ ผ่านการคัดกรองจาก Modality , แผนกที่ส่งตรวจ อายุคนไข้ เป็นต้น

๓.๓.๑๔ มีระบบการ Compression และ Decompression ที่ Workstation ปลายแบบ Wavelet ทำให้สามารถส่งและรับข้อมูลผ่านทาง Network ได้รวดเร็วขึ้น ทำให้ลด Bandwidth การใช้งาน Network โดยรวมลง แต่ยังคงได้ภาพที่มีคุณภาพสูงที่ยอมรับได้

๓.๓.๑๕ มี Software สำหรับการแสดงผล

๓.๓.๑๕.๑ สามารถแสดง Reference line และสามารถทำ MIP/MPR รวมทั้ง Fusion ในภาพ CT และ MRI ได้

๓.๓.๑๕.๒ สามารถแสดงชื่อคนไข้เป็นภาษาไทยพร้อมภาษาอังกฤษได้เมื่อเชื่อมต่อกับ ฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

๓.๓.๑๕.๓ สามารถปรับภาพเอกซเรย์ได้ตามต้องการเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยโรค

- ปรับค่าความแตกต่างเฉดสี และความสว่างของภาพ (Contrast/Brightness)
- ปรับ Invert color , Rotate , Flip , Pan , Measurement , Annotation , Magnifying
- สามารถทำ Key Image ได้
- สามารถนำภาพเอกซเรย์ไปใช้เพื่อการเรียนสอนได้

๓.๓.๑๖ ระบบต้องเชื่อมต่อกับระบบ RIS ในรูปแบบของมาตรฐาน HL๗ ได้

๓.๓.๑๗ ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบ Oracle ๑๑G หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๓.๓.๑๘ ระบบ PACS รองรับการติดตั้งบน Platform VmWare Virtualization หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๓.๓.๑๙ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับชุดเอกซเรย์ดิจิทัลตามความต้องการข้อ ๑.๒

๓.๔ โปรแกรมระบบสารสนเทศทางรังสีวิทยา (RIS) จำนวน ๑ ระบบ

๓.๔.๑ สามารถสร้าง Template เพื่อช่วยให้รายงาน โดยสามารถกำหนดให้เป็น ส่วนตัวหรือจะเปิด เป็นสาธารณะได้

๓.๔.๒ เมื่อรังสีแพทย์ทำการเลือก study ที่จะทำการวินิจฉัยระบบสามารถเปิดภาพ study นั้นให้โดย อัตโนมัติ

๓.๔.๓ รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผลเป็น Draft ก่อนได้

๓.๔.๔ รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผล บันทึกเข้าระบบ PACS ติดไปกับตัว Image ด้วยมาตรฐาน HL๗ ซึ่งเป็นมาตรฐานของการสื่อสารในระบบ Healthcare

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๔.๕ สามารถบันทึกการอ่านผลเป็นแบบเบื้องต้น หรือแบบยืนยันผลได้ และระบบจะบันทึกเข้าระบบ PACS ติดไปกับตัว Image ด้วยมาตรฐาน HL๗ ซึ่งเป็นมาตรฐานของการสื่อสารในระบบ Healthcare

๓.๔.๖ สามารถเพิ่มเติมข้อมูลในรายงานหลังจากการ ยืนยันผลได้ โดยเพิ่มเติมเนื้อหาในรายงานโดยระบุว่าเป็นบันทึกเพิ่มเติม และส่งบันทึกเข้าระบบ PACS ติดไปกับตัว Image ด้วยมาตรฐาน HL๗

๓.๕ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ขนาด ๑๔"X๑๗" จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๓.๕.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller unit)

๓.๕.๑.๑ ระบบกำเนิดไฟฟ้า ใช้กับกระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์

๓.๕.๑.๒ สามารถแสดงค่า kV และ mAs เป็นตัวเลขระบบดิจิทัล

๓.๕.๑.๓ กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒.๕ kW

๓.๕.๑.๔ ค่า kV สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kV และค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV

๓.๕.๑.๕ ค่า mAs ต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๒๕ mAs และ ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ mAs

๓.๕.๑.๖ ค่ากระแสหลอดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๕ mA

๓.๕.๑.๗ มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์

๓.๕.๑.๘ มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดเอกซเรย์จากการใช้งาน (Overload protection)

๓.๕.๑.๙ มีสัญลักษณ์แจ้งเตือนสถานะของแบตเตอรี่

๓.๕.๑.๑๐ มีระบบแจ้งเตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด เพื่อง่ายต่อการใช้งานและการซ่อม

๓.๕.๑.๑๑ แบตเตอรี่ใช้เป็นชนิด Lithium-ion สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ ๑๒ ชั่วโมง โดยสามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ภาพต่อชั่วโมง โดยไม่เสียบปลั๊ก

๓.๕.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator)

๓.๕.๒.๑ เป็นหลอดแบบ Nominal focal spot ขนาดไม่มากกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร

๓.๕.๒.๒ มีความสามารถในการจุความร้อน Anode heat capacity ไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐๐ H.U.(Heat Unit)

๓.๕.๒.๓ มีชุดควบคุมขนาดลำรังสีและมีไฟแสดงขนาดลำรังสีมีระบบควบคุมขนาดลำแสงเอกซเรย์ ตามขนาด ของ Field of View หรือขนาดของภาพที่จะถ่ายเอกซเรย์ และสามารถปรับขนาดลำรังสีได้อีกครั้งทั้งบริเวณชุดจอควบคุมระบบสัมผัส (X-ray controller)

๓.๕.๒.๔ มีชุด Collimator ที่สะดวกต่อการใช้งานสามารถปรับหมุนรอบแกนได้ ๒๗๐ องศา

ลงชื่อ.....^{IV}.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๕.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and Supporting Arm)

๓.๕.๓.๑ ระบบแขนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับระยะยึดออกได้ทุกทิศทางแบบ freely movement ทำให้สะดวกในการจัดทำถ่ายภาพเอกซเรย์ และมีระบบล๊อคระดับความสูง เพื่อความมั่นคงและแม่นยำในการจัดทำเอกซเรย์

๓.๕.๓.๒ สามารถปรับความสูงหลอดเอกซเรย์จากพื้นได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร

๓.๕.๓.๓ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแขนยึด (Rotation) ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๓๓๐ องศา และในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ องศา (๑๘๐° forward / ๙๐° backward)

๓.๕.๔ ชุดควบคุมการเคลื่อนที่และส่วนประกอบการใช้งานในตัวเครื่อง

๓.๕.๔.๑ เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ สามารถหมุนได้รอบทิศทาง และมีระบบล๊อคล้อ

๓.๕.๔.๒ ขนาดเครื่องพอเหมาะเคลื่อนย้ายง่ายและมีน้ำหนักเบาโดยมีน้ำหนักของ ตัวเครื่องไม่มากกว่า ๙๐ กิโลกรัม

๓.๕.๔.๓ มี DR Slot สำหรับใส่แผ่นรับภาพ สามารถทำหน้าที่ชาร์จแบตเตอรี่ให้กับแผ่นรับภาพได้

๓.๕.๔.๔ มีระบบความปลอดภัยด้านข้อมูลและป้องกันแผ่นสูญหายด้วยระบบล๊อคแบบ key lock

๓.๕.๔.๕ ตัวเครื่องมี Plug in slot เมื่อแบตเตอรี่เครื่องหมดก็สามารถเอกซเรย์ได้ขณะเสียบปลั๊ก

๓.๕.๔.๖ มีฟังก์ชัน Quick charge ใช้เวลาชาร์จแบตเตอรี่เพียง ๑๕ นาที สามารถใช้งานได้ ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๔.๗ มีระบบแจ้งเตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด เพื่อง่ายต่อการใช้งานและการซ่อม

๓.๕.๕ ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล (Wireless Detector)

๓.๕.๕.๑ ชุดแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดภาพสูงด้วย มี ตัวรับภาพ (Image Detector) เป็นแบบ Flat Panel Detector

๓.๕.๕.๒ มีชนิดของสารเรืองแสง (Scintillator) ทำจาก Cesium Iodide (CsI) และมี เทคโนโลยี ISS (Irradiation Side Sampling) มีความไวต่อการรับปริมาณรังสี ทำให้ ภาพที่ได้มีความละเอียด สูง (High resolution)

๓.๕.๕.๓ พื้นที่รับภาพ (Image size) มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๕ x ๔๓ เซนติเมตร สามารถถ่าย

ได้ทุกส่วนของร่างกาย

๓.๕.๕.๔ มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า ๑๕๐ ไมครอน

๓.๕.๕.๕ มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๒๘๓๖ x ๒๓๓๖ พิกเซล

๓.๕.๕.๖ มีความรายละเอียดขาวดำ (Gray Scale) ไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต

๓.๕.๕.๗ แผ่นรับรังสี มีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๒.๖ กิโลกรัม

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๕.๕.๘ แผ่นรับรังสีเป็นระบบชนิดไร้สาย (Wireless)

๓.๕.๕.๙ มีแบตเตอรี่จำนวน ๒ ชุดพร้อมแท่นเติมประจุไฟฟ้าจำนวน ๑ ชุด

๓.๕.๕.๑๐ มีคุณสมบัติกันน้ำตามมาตรฐาน IPX๖

๓.๕.๕.๑๑ มีความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช่ ชุดควบคุม และสามารถเก็บภาพไว้ในแผ่นรับภาพไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ รูป (Memory Exposure mode)

๓.๕.๕.๑๒ มีเทคโนโลยี Hydro AG เคลือบที่แผ่นรับภาพ เพื่อลดการสะสมของแบคทีเรียรองรับคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO๒๒๑๙๖

๓.๕.๖ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพและเทคโนโลยีการปรับภาพ(Console station)

๓.๕.๖.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และควบคุมระบบประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์

๓.๕.๖.๒ ชุดจอควบคุมการสร้างภาพเป็นระบบสัมผัส(Touchscreen)สามารถหมุนจอไปทางซ้าย—ขวา เลื่อนจอควบคุมแบบสไลด์ด้านข้าง และ ปรับก้มเงยได้ (Free spin and slide movement) เพื่อความสะดวกในการควบคุมและดูภาพได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะยืนมุมไหนของตัวเครื่อง

๓.๕.๖.๓ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยแบบกำหนดเองและเชื่อมต่อผ่านระบบของ Dicom Work List และมี image pretest ที่ให้ภาพที่สวยงามเหมาะสมแยกตามแต่ละส่วนอวัยวะ

๓.๕.๖.๔ สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาที หลังจากกดสวิตช์ถ่ายภาพเอกซเรย์และสามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยคนถัดไปภายในเวลาไม่เกิน ๙ วินาที

๓.๕.๖.๕ มีระบบ Retake analysis เพื่อสามารถเก็บสถิติการเอ็กซเรย์และบันทึกสาเหตุการถ่ายภาพ

๓.๕.๖.๖ มีระบบ Barcode reader ใช้สำหรับค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว


๓.๕.๖.๗ สามารถเลือกเมนูการถ่ายภาพเอกซเรย์จากชุดควบคุมคุณภาพโดยจะแสดงค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมกับภาพเอกซเรย์นั้นๆพร้อมทั้งส่งค่าexposureไปยังชุดควบคุม เครื่องเอกซเรย์ได้แบบอัตโนมัติ

๓.๕.๖.๘ มีเทคโนโลยีที่ช่วยในการปรับภาพและควบคุมคุณภาพดังนี้

๓.๕.๖.๘.๑ สามารถประมวลผลภาพได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้ Zoom หรือ Image magnification, Rotate, Annotation และ สามารถปรับค่าความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast and Sharpness)

๓.๕.๖.๘.๒ มีซอฟต์แวร์ กริดเสมือน (Virtual grid) สามารถสร้างภาพเอกซเรย์แบบไม่ใช้กริด (non grid technique)ให้มีคุณภาพภาพดีเทียบเท่าภาพแบบใช้กริด ทำให้ภาพมีคุณภาพดีและลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ

๓.๕.๖.๘.๓ มีเทคโนโลยี Flexible Noise Control (FNC) ช่วยลด Noise และเพิ่มความแตกต่างระหว่างระดับ ความขาวดำ (high contrast)

ลงชื่อ.....
.....กรรมการ
(นายบุญเรือง สิรินาม)

ลงชื่อ.....
.....ประธานกรรมการ
(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ.....
.....กรรมการ
(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๕.๖.๘.๔ มีเทคโนโลยี MFP หรือ Dynamic Visualization ช่วยในการปรับภาพ บริเวณส่วนที่มีความที่มีข้อจำกัดจากการทะลุทะลวงของรังสี ได้ภาพที่คมชัด สามารถปรับแยกระดับส่วน Bright area และ Dark area ที่เกิดจากความหนาบางของอวัยวะ ทำให้ได้ภาพที่มีความเหมาะสมของ Contrast และ Density มากขึ้น

๓.๕.๖.๘.๕ สามารถสร้างขอบภาพสีดำสำหรับภาพถ่ายเอกซเรย์เพื่อความสบายตาของแพทย์ผู้ทำการวินิจฉัย (Auto Shuttering Processing)

๓.๕.๖.๘.๖ มีฟังก์ชัน Smart-QA ช่วยควบคุมคุณภาพ มีระบบแจ้งเตือนภาพเบลอที่เกิดจากการสั่นไหว

๓.๕.๖.๘.๗ มีฟังก์ชัน highlighting parameter icon เพื่อเพิ่มความเด่นชัด (Enhance) เพียงกดปุ่มเดียว(single click) ประโยชน์เพื่อดูสาย catch ในภาพผู้ป่วยวิกฤติ หรือ ปรับเพื่อดูบริเวณ Lung marking ให้เด่นชัดยิ่งขึ้น

๓.๕.๖.๘.๘ มี Quick start เมนู กดเพียงปุ่มเดียวพร้อมกดเอ็กซ์เรย์ทันทีเพื่อรองรับผู้ป่วย emergency

๓.๕.๖.๑ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของ DICOM ดังนี้

๓.๕.๖.๑.๑ Storage SCU

๓.๕.๖.๑.๒ Modality Work List SCU

๓.๕.๖.๑.๓ DICOM storage สามารถส่งภาพเข้าสู่ระบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์ (PACS) ได้

๓.๕.๖.๑.๔ DICOM Print

๓.๕.๖.๒ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมต้องติดตั้งบนเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่จากโรงงานผู้ผลิต (Built-in)

๓.๕.๖.๓ เป็นระบบ Integrated management ควบคุมได้ด้วยระบบสัมผัสทั้งชุดควบคุมการสร้างภาพ (Console) และชุดควบคุมค่าเทคนิค (X-ray operation) หรือเรียกว่าเป็น All in one unit

๓.๖ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ขนาด ๑๔"×๑๗" จำนวน ๔ ชุดแต่ละชุดมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังนี้

๓.๖.๑ แผ่นแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงแบบ Flat Panel Detector

๓.๖.๑.๑ มี Scintillator ทำจาก CsI ดีเทคเตอร์ที่ใช้มีขนาดและความหนาเทียบเท่ากับขนาดของ Cassette ขนาด ๑๔×๑๗ นิ้ว หรือ ๓๕×๔๓ เซนติเมตร และความหนาไม่มากกว่า ๑๕.๕ มิลลิเมตร

๓.๖.๑.๒ มี ISS (Irradiation Side Sampling) technology เพิ่มความคมชัดของภาพ

๓.๖.๑.๓ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ทั้งแบบไร้สาย (Wireless) และแบบมีสาย (Wired)

ลงชื่อ..... ✓ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๖.๑.๔ สามารถแปลงสัญญาณเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณภาพดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits)

๓.๖.๑.๕ ค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐x๒๓๐๐ จุด (Pixel) โดยมี Active area ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕.๕x๔๒.๘ ซม. หรือ ๑๖.๘x๑๓.๘ นิ้ว

๓.๖.๑.๖ ดีเทคเตอร์มีความละเอียดไม่มากกว่า ๑๕๐ ไมครอน

๓.๖.๑.๗ ดีเทคเตอร์พร้อมแบตเตอรี่มีน้ำหนักไม่มากกว่า ๓.๐ กิโลกรัม

๓.๖.๑.๘ สามารถรับส่งสัญญาณภาพเป็นแบบไร้สาย (Wireless) โดยมีระบบส่งสัญญาณแบบ Standard IEEE ๘๐๒.๑๑n, ๒.๔ GHz , ๕.๐GHz หรือดีกว่า

๓.๖.๑.๙ มีแท่นชาร์ตแบตเตอรี่ที่ชาร์ตได้ครั้งละไม่น้อยกว่า ๒ แผ่นพร้อมๆกัน พร้อมแบตเตอรี่จำนวนไม่ต่ำกว่า ๒ ก้อน และที่ดีเทคเตอร์สามารถแสดงปริมาณของแบตเตอรี่ได้

๓.๖.๑.๑๐ สามารถต่อเพิ่มสายกับดีเทคเตอร์สำหรับส่งข้อมูลและทำการชาร์ตแบตเตอรี่ไปพร้อมๆกันได้

๓.๖.๑.๑๑ มีหน่วยความจำในการเก็บภาพอยู่ในดีเทคเตอร์ โดยสามารถเก็บได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ภาพ

๓.๖.๑.๑๒ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องเอกซเรย์ได้แบบอัตโนมัติ Automatic Exposure Detection หรือ Smart Switch โดยไม่ต้องต่อสายสัญญาณเข้ากับเครื่องเอกซเรย์

๓.๖.๑.๑๓ ผ่านมาตรฐานการทดสอบเรื่องกันน้ำตามมาตรฐาน IPX๖ หรือดีกว่า

๓.๖.๑.๑๔ มีเทคโนโลยี Hydro AG เคลือบที่แผ่นรับภาพ เพื่อลดการสะสมของแบคทีเรียรองรับคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO๒๒๑๙๖

๓.๖.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (DR Console) จำนวน ๑ เครื่อง แต่ละเครื่องต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

๓.๖.๒.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพเข้าสู่ระบบเครือข่าย

๓.๖.๒.๒ ใช้ระบบประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i๕ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๔ M

๓.๖.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยสำรองข้อมูลหลัก (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB

๓.๖.๒.๔ จอภาพแบบ LCD ขนาดจอภาพไม่ต่ำกว่า ๑๗ นิ้ว แบบ touch screen สำหรับแสดงผลความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ X ๑๐๒๔ Pixels

๓.๖.๒.๕ มีซอฟต์แวร์ในการควบคุมการทำงานและรับส่งข้อมูลผู้ป่วยเข้าเครื่องสามารถแสดงสถานะของระดับแบตเตอรี่ที่อยู่กับดีเทคเตอร์ได้

๓.๖.๒.๖ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลา ๓ วินาที และชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัล จะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่เกิน ๑๑ วินาที

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายบุญเรือง ตีรินาม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)

๓.๖.๒.๗ สามารถตั้งและเลือกเทคนิคการถ่ายอวัยวะต่างๆ ได้

๓.๖.๒.๘ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของ DICOM ดังนี้

๓.๖.๒.๘.๑ Storage SCU หรือ DICOM storage

๓.๖.๒.๘.๒ Modality Work List SCU/SCP หรือ DICOM modality worklist

๓.๖.๒.๘.๓ Print SCU หรือ DICOM print

๓.๖.๒.๙ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมี Image processing function ต่างๆ เช่น สามารถปรับความสว่าง และความคมชัดของสีขาวยดำ (Brightness/Contrast), zooms, rotation, flip, shutter, annotation เป็นต้น

๓.๗ อุปกรณ์ประกอบ

๓.๗.๑ คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรอง จำนวน ๑ ชุด

๓.๗.๒ NAS Backup ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ TB จำนวน ๑ ชุด

๓.๗.๓ Network Switch ๒๔ Port จำนวน ๒ ชุด

๓.๗.๔ เสื่อตะกั่วและไทรอยซิล จำนวน ๑ ชุด

๓.๗.๕ มีสายสัญญาณสำหรับต่อแผ่นแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงแบบ Flat Panel Detector เข้ากับชุดควบคุม จำนวน ๓ เส้น

๓.๗.๖ มีเครื่องอ่าน barcode ทำงานร่วมกับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ขนาด ๑๔"X๑๗" ได้พร้อมขาตั้ง จำนวน ๓ ชุด

๔. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑ การรับประกันคุณภาพ ผู้เสนอราคารับประกันความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆภายใต้การใช้งานปกติ ตามระยะเวลาในสัญญา นับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น

๔.๒ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับหนังสือรับรองแต่งตั้งจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย

๔.๓ ให้ทำเครื่องหมายแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับแคตตาล็อกที่เสนอ

๔.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเครื่องที่มีรายละเอียดและคุณลักษณะอย่างต่ำครบทุกรายการ

๔.๕ เครื่องเอกซเรย์ต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ก่อนส่งให้ผู้เช่า โดยผู้ให้เช่าเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๔.๖ ตัวรับภาพต้องได้รับการทดสอบสัญญาณรบกวนมืด (Dark noise)

๔.๖.๑ การทดสอบความสม่ำเสมอของภาพ (Measured uniformity)

๔.๖.๒ การทดสอบประสิทธิภาพการลบสัญญาณ (Erasure cycle efficiency)

๔.๗ ทดสอบประสิทธิภาพการรับสัญญาณ

๔.๗.๑ ทดสอบค่า ดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพ

๔.๗.๒ ทดสอบคุณสมบัติการส่งผ่านสัญญาณ (STP)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดและราคากลาง

ที่ รอ ๐๐๓๒.๑๐๑/

วันที่ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง รายงานผลการจัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัล พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลาง

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๒๓๒๒/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้ง คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลางงาน

บัดนี้ คณะกรรมการฯ ได้จัดทำร่างขอบเขตของงานเข้าเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS:Picture Archiving Communication System) จำนวน ๑ ระบบ พร้อมกำหนดรายละเอียดและราคากลาง เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔,๔๔๐๐,๐๐๐.-บาท (สี่ล้านสี่แสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ตามเอกสารแนบท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ลงชื่อ)..... ✓ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตนา เจริญราษฎร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายบุญเรือง ศิรินาม)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายภูริวัฒน์ ภูมิเศษ)