

ร่างขอบเขตของงาน (TOR : Term of reference)
เช่าชุดแปลงสัญญาณภาพรังสีการแพทย์พร้อมระบบการจัดเก็บและรับส่งภาพทางรังสีการแพทย์
แบบดิจิทัล (PACS) จำนวน ๑ งาน ของโรงพยาบาลลำพูน

1 ความเป็นมา

ด้วยโรงพยาบาลลำพูน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน มีความประสงค์จะดำเนินเช่าชุดรับรังสีและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลชนิดไร้สาย (Digital Radiography) จำนวน 1 ระบบ มีระยะเวลาเช่า 1 ปี รายละเอียดดังนี้

- 1.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์แบบVirtualization
จำนวน 1 ระบบ
 - 1.1.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) แบบ
Virtualization จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.2 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรองสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) แบบ
Virtualization จำนวน 1 ชุด
- 1.2 โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน 1 ระบบ
- 1.3 โปรแกรมจัดการข้อมูลทางรังสีวิทยา (Radiology Information System) จำนวน 1 ระบบ
- 1.4 โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices 1 ระบบ
- 1.5 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยชนิดความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซล จำนวน 2
ชุด
- 1.6 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 15 ชุด

2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้ชุดรับรังสีและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลชนิดไร้สาย (Digital Radiography) จำนวน 1 ระบบ ใช้สำหรับการจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ของโรงพยาบาล และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ PACS ด้วยการนำระบบ RIS เข้ามาทำงานร่วมกัน ซึ่งจะสามารถช่วยให้การบริการผู้ป่วยมีความสะดวก รวดเร็ว และการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3 คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ
กรมบัญชีกลาง

.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ

.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ

.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ จังหวัด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4 รายละเอียดคุณสมบัติ

4.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์(PACS)แบบ


Virtualization จำนวน 1 ระบบ


4.1.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์(PACS)แบบ

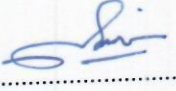
Virtualization จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

4.1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon 12 Core หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณClock speed ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz โดยมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 16.5 MB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย


4.1.1.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 หรือดีกว่าขนาดรวมแล้วไม่น้อยกว่า 192GB



.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ



.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 4.1.1.3 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Main board ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS และ SATA โดยสนับสนุนการทำ RAID 0,1,5 ได้โดยมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 4.1.1.4 มี Hard Disk รองรับการทำงานแบบ Hot-pluggable หรือ Hot-Swap
 - 4.1.1.5 มีประเภท Hard Disk สำหรับเก็บข้อมูลอย่างน้อยดังนี้
 - 4.4.1.5.1 มี Hard disk ชนิด SATA หรือ NL- SAS ขนาดไม่น้อยกว่า 10 TB มีความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 rpm จำนวน 8 หน่วย
 - 4.4.1.5.2 มี Hard disk ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวน 4 หน่วย
 - 4.1.1.6 มี Slot แบบ PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า 3 slots
 - 4.1.1.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ 1 Gigabit จำนวน 4 Port
 - 4.1.1.8 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant Power Supply จำนวน 2 หน่วย
 - 4.1.1.9 มีชุดพัดลมระบายความร้อนสำรอง แบบ Hot-Pluggable Redundant cooling fans หรือ Hot-Swap Redundant cooling fans
 - 4.1.1.10 ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting โดยมีขนาดความสูง 2U เมื่อติดตั้งใน Rack
 - 4.1.1.11 รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server , VMware เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.1.12 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Sereis เป็นอย่างน้อย
- 4.1.2 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำรองสำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์(PACS)แบบ Virtualization จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 4.1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon 4 Core ความเร็วสัญญาณ Clock speed ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz โดยมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 4.1.2.2 มีหน่วยความจำหลัก เป็นแบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 48 GB
 - 4.1.2.3 มี Hard Disk แบบ NL SATA ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 4.1.2.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet จำนวน 2 Port มีหัวต่อแบบ RJ-45
 - 4.1.2.5 ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting โดยมีขนาดความสูง 1U เมื่อติดตั้งใน Rack
 - 4.1.2.6 รองรับการติดตั้ง Operating system Windows Server, VMWare เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.2.7 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Sereis เป็นอย่างน้อย


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

4.2 โปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.2.1 มีระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นมาตรฐาน DICOM System โดยสนับสนุนการจัดเก็บภาพหลายประเภท เช่น 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

4.2.2 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ DICOM Modality Worklist Server เพื่อให้เครื่องมือทางรังสีชนิดต่าง ๆ สามารถลงทะเบียนแบบ Online ได้

4.2.3 การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ หรือแพทย์แผนกต่าง ๆ เป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด โดยระบบจะไม่จำกัด จำนวนผู้ใช้งานทำให้ไม่มีข้อจำกัดในการให้บริการผู้ป่วย

4.2.4 ระบบการเรียกดูภาพเป็นแบบ Zero Footprint คือไม่มีการดึงไฟล์ภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เรียกดูภาพ ทำให้มีความปลอดภัยต่อข้อมูลผู้ป่วยสูง

4.2.5 รองรับการเรียกดูภาพได้จาก Web Browser ได้อย่างน้อย 2 ชนิดคือ Internet explore และ Google Chrome

4.2.6 รองรับการใช้งานได้ทั้งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows และระบบปฏิบัติการ OSX

4.2.7 มี Module การทำงานแยกเป็น DICOM Server , Database Server และ Code base Server โดย Module ต่าง ๆ สามารถทำงานอยู่บน Server เครื่องเดียวกันหรือกระจายการทำงาน อยู่บน Server หลายๆตัวได้ โดย Module การรับส่งภาพต่าง ๆ เช่น DICOM Server และ Internet Information Server สามารถเพิ่มได้มากกว่า 1 ชุด เมื่อมีความหนาแน่นของข้อมูลเพิ่มขึ้น

4.2.8 ระบบมีความสามารถในการ Forward ข้อมูลภาพ DICOM ไปยัง ระบบ PACS อื่น ๆ ที่ต้องการได้โดยสามารถจะกำหนดกรอบการส่งจาก Rules และ Events ได้

4.2.9 สามารถแสดงข้อมูลชื่อผู้ป่วยเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษทั้งในส่วน Work List และการแสดงข้อมูลบนภาพ

4.2.10 มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web Base ทำให้สามารถ จัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใด ๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้

4.2.11 สามารถควบคุมสิทธิการใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (Log On) โดยสามารถ แยกระดับของสิทธิได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ


4.2.12 มีระบบ Back Up ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนา เทพประสงค์)
กรรมการ

.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 4.2.13 สามารถแยกเก็บภาพของแต่ละ Modalities ตาม Folder ต่างๆที่ออกแบบร่วม กับโรงพยาบาลเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบในการจัดเก็บและง่ายในการวางแผนของระบบจัดเก็บในอนาคต
- 4.2.14 สามารถจัดแบ่งกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ ผ่านการคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, อายุคนไข้ เป็นต้น
- 4.2.15 สามารถแสดงเหตุการณ์ย้อนหลังได้ และการแสดงดังกล่าวยังสามารถจะทำการ filter เพื่อ Search ข้อมูลใน Row ต่างๆได้ เช่น สามารถเรียกดูได้ว่า ภาพของคนไข้ นั้น ๆ ถูกเรียกดูโดย User ไต เมื่อใด และจาก IP Address ของเครื่องใดมาแสดงได้ เป็นต้น
- 4.2.16 มี My History ที่สามารถแสดง study ต่างๆที่ user นั้นๆมีประวัติเรียกดูภาพ
- 4.2.17 มีระบบ Chat ที่ใช้สำหรับสื่อสารกับ User ต่างๆในระบบที่สามารถส่ง snap shot เพื่อปรึกษา กันได้
- 4.2.18 มี Software สำหรับการแสดงผลที่สามารถทำงานได้ดังนี้
 - 4.2.18.1 โปรแกรมสามารถจัดรูปแบบการแสดงผลภาพตามที่รังสีแพทย์จัดเรียงไว้ได้
 - 4.2.18.2 มีรูปแบบการทำงานด้วยฟังก์ชัน Active Overlay ที่สามารถใส่ค่า Window/level หรือ Zoom factor เป็นต้นไปบน overlay เพื่อให้ผู้ใช้งานทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น
 - 4.2.18.3 สามารถแสดง Reference line และสามารถทำ MIP/MPR รวมทั้ง Fusion ในภาพ CT. และ MRI. ได้ ในหน้าต่างการแสดงผลภาพมาตรฐาน
 - 4.2.18.4 สามารถแสดงค่าอัตราส่วนหัวใจต่อทรวงอกได้ ด้วยฟังก์ชัน CTR 4 point. และใช้ฟังก์ชัน Sloped CTR (CTR 6 Point.) สำหรับภาพที่ Position เอียงจากปกติ
 - 4.2.18.5 สามารถควบคุมคุณสมบัติการแสดงผลภาพ (Property) ของ User ต่างๆ ได้จากส่วนกลาง ทำให้เมื่อ User เปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเรียกดูภาพ คุณสมบัติในการแสดงผลภาพจะถูกเรียกใช้จากส่วนกลาง
 - 4.2.18.6 สามารถเปรียบเทียบภาพของคนไข้คนเดียวกันที่มีประวัติการตรวจหลายครั้งได้อย่างอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งให้ระบบเลือกภาพที่จะเปรียบเทียบอัตโนมัติได้อย่างน้อย 4 รูปแบบดังนี้คือ
 - 4.2.18.6.1 เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าที่ตรวจจากเครื่องมือเดียวกัน (Same Modality)
 - 4.2.18.6.2 เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากการตรวจแบบเดียวกัน (Same procedure)
 - 4.2.18.6.3 เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากการตรวจที่เกี่ยวข้องกัน และเป็นเครื่องมือประเภทเดียวกัน (Related procedure and same modality)


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 4.2.18.6.4 เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากการตรวจที่เกี่ยวข้องกัน (Related Procedure)
- 4.2.19 สามารถใช้งาน Image processing ต่างๆเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคดังนี้
- 4.2.19.1 เมื่อใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้าเดียวกันประเภท Digital Radiography (DX) จะสามารถทำ Image processing แบบ Spatial Frequency Processing หรือ Gradation Processing ได้
- 4.2.20 สามารถบันทึกภาพรังสีของผู้ป่วยที่มีมาตรฐาน DICOM ลงแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด CD หรือ DVD พร้อมโปรแกรมดูภาพ
- 4.2.21 รองรับการนำภาพ DICOM ที่มีมาตรฐานตาม DICOM Part 10 จากแผ่น CD หรือ DVD จากภายนอกโรงพยาบาลเข้ามาในระบบ PACS ที่นำเสนอได้
- 4.2.22 ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบ Oracle 11G หรือดีกว่าพร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง


4.3 โปรแกรมจัดการข้อมูลทางรังสีวิทยา (Radiology Information System) ประกอบด้วย


4.3.1 ระบบลงทะเบียน

- 4.3.1.1 สามารถแปลงจากชื่อภาษาไทย เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับการลงทะเบียน ทำให้ข้อมูลส่งเข้าสู่ PACS มีทั้งสองภาษา
- 4.3.1.2 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ HIS ตามมาตรฐาน HL7, Web Service หรือ ติดต่อ กับ Database ของ HIS ได้โดยตรง ซึ่งทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับวิธีการที่เหมาะสมกับ HIS
- 4.3.1.3 สามารถบันทึกข้อมูลเข้าระบบ และ ระบบสามารถสร้าง Accession Number และส่งข้อมูลการลงทะเบียนทั้งหมดเข้า PACS ตามมาตรฐาน HL7
- 4.3.1.4 สามารถพิมพ์ใบลงทะเบียนที่ประกอบไปด้วย ประวัติผู้ป่วย และ Barcode รหัสผู้ป่วย (HN) และหมายเลขการตรวจของคนไข้ (Accession Number) ได้
- 4.3.1.5 สามารถสแกนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียนได้มากกว่า 1 หน้า เพื่อให้บันทึก รังสีและรังสีแพทย์ เรียกดู
- 4.3.1.6 สามารถระบุความเร่งด่วนของการส่งตรวจ (priority) เพื่อให้ทันรังสีและรังสี แพทย์ ทราบ

4.3.2 ระบบอ่านผล (Reporting Management System)

- 4.3.2.1 สามารถแสดงรายการที่รังสีแพทย์ต้องอ่านผล โดยรายการจะถูกแยกออกเป็นของ รังสีแพทย์แต่ละท่าน
- 4.3.2.2 สามารถรวม/แยก (Merge/Split) รายการตรวจ 2 รายการหรือมากกว่าเพื่ออ่าน ผลได้
- 4.3.2.3 สามารถสร้าง Template เพื่อความสะดวกในการอ่านผล โดยสามารถ กำหนดการใช้ให้เป็นแบบส่วนตัวระบุให้รังสีแพทย์ที่ต้องการหรือเปิดเป็น สาธารณะได้


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 4.3.2.4 สามารถกำหนดการอ่านผลเป็นกลุ่มของรังสีแพทย์ได้
- 4.3.2.5 รังสีแพทย์สามารถบันทึกการอ่านผลเป็นแบบร่าง (Draft) ก่อนได้
- 4.3.2.6 สามารถบันทึกการอ่านผลเป็นแบบเบื้องต้น (Preliminary) หรือแบบยืนยันผล (finalize)ได้ และระบบจะส่งผลการอ่านเข้าระบบ PACS ตามมาตรฐาน HL7 ซึ่งแพทย์สามารถเรียกดูผลวินิจฉัยพร้อมภาพจากระบบ PACS ได้
- 4.3.2.7 สามารถเพิ่มเติมข้อมูล (Addendum) ในรายงานหลังจากยืนยันผล แล้วโดยเพิ่มเติมเนื้อหาในรายงานระบุว่าเป็นบันทึกเพิ่มเติม และส่งบันทึกดังกล่าวเข้าระบบ PACS ตามมาตรฐาน HL7 ซึ่งแพทย์สามารถเรียกดูผลวินิจฉัยเพิ่มเติมพร้อมภาพจากระบบ PACSได้
- 4.3.2.8 สามารถรวบรวมรายการที่อ่านผลและเก็บแยกประเภทตามความต้องการเป็นรายบุคคลได้ เช่น รวบรวมเพื่อนำไปทำการสอน (Teaching File), รวบรวมตามประเภทที่สนใจ (Favorites) หรือรวบรวมเพื่อนำไปค้นคว้าต่อ (Research) เป็นต้น

4.3.3 ระบบสถิติ

- 4.3.3.1 สามารถสร้างรายงานสถิติแสดงจำนวนรายการตรวจต่างๆโดยอย่างน้อยสามารถแบ่งตามประเภทการตรวจเครื่องมือและช่วงเวลาได้
- 4.3.3.2 OLAP (Online Analytical Processing) สามารถสร้างการแสดงผลข้อมูลโดย Drag & Drop เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในมิติที่ต้องการได้

4.4 โปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices 1 ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 4.4.1 สามารถรองรับการทำงานบน mobile devices ชนิดต่างๆ ที่ใช้ ระบบปฏิบัติการ เช่น iOS และAndroid เป็นต้น
- 4.4.2 มีระบบตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลของระบบวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Username & Password)
- 4.4.3 มีการรักษาข้อมูลแบบ Encrypted Protocol
- 4.4.4 ระบบสามารถค้นหาข้อมูลผ่านเงื่อนไขต่างๆ เช่น Patient ID, Patient Name, Modality ได้
- 4.4.5 มีเครื่องมือไม่น้อยกว่า Windows/Level, Preset Window/Level, Zoom, Pan, Angle Measurement ที่ช่วยในการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์
- 4.4.6 มีเครื่องมือสำหรับการดูภาพ CT เช่น CT Scout line, การ Sync เพื่อเลื่อนภาพต่าง Series กันไปพร้อมกัน, MPR และการวัด ROI เป็นต้น
- 4.4.7 รองรับการทำขยายฟังก์ชัน Automated perfusion AI analysis สำหรับ Case Stroke

.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ

.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ

.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 4.4.8 ระบบรองรับการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานผ่านทางข้อความ (Text), Audio Message และรูปภาพ
- 4.4.9 ระบบรองรับการเรียกภาพผ่านทาง 3 party application
- 4.4.10 รองรับ User Authenticated ผ่านทาง LDAP
- 4.4.11 รองรับการเปิดภาพผ่าน Hand-held mobile devices ได้พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 Concurrent

4.5 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัยชนิดความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซล จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 4.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด ประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB
- 4.5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16GB แบบ DDR4 RAM หรือดีกว่า
- 4.5.3 ต้องมี Hard disk เป็นแบบ SATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB (unformatted) จำนวน 1 หน่วย
- 4.5.4 ต้องมี SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 250 GB (unformatted) จำนวน 1 หน่วย
- 4.5.5 ต้องมีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย Ethernet Port รองรับความเร็วแบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า
- 4.5.6 ต้องมีจอภาพสีเป็นชนิด LCD หรือดีกว่า แบบ IPS แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว จำนวน 2 จอ มี resolution ไม่น้อยกว่า 2048 X 1536 pixels และมีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 800 cd/m² มี Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1 รองรับฟังก์ชันการทำ Automated Quality Assurance พร้อมวงจรควบคุมการแสดงผลภาพที่รองรับการใช้งานจอภาพได้เต็มประสิทธิภาพ
- 4.5.7 ต้องมีจอภาพสีเป็นชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 จอ มี resolution ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 pixels มีฐานชนิดวางพื้นแบบปรับระดับสูงต่ำและเงยได้
- 4.5.8 แป้นพิมพ์ (Keyboard) มีจำนวนแป้นทั้งหมดไม่น้อยกว่า 104 แป้น ประกอบด้วย เลขอารบิก เลขไทย อักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาไทย อักษรพิเศษต่างๆ ติดบนแป้นอย่างถาวร
- 4.5.9 ต้องมี Optical mouse เป็นแบบ PS/2 หรือ USB หรือดีกว่า พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad)
- 4.5.10 Keyboard และ mouse ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้า (Trade mark) เดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.5.11 มีเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1500VA
- 4.5.12 ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9000 series หรือ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.5.13 ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ

.....
(นางเนตรนา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ


4.6 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 15 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้


- 4.6.1 ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า core i5 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.8 GHz หรือดีกว่า มี cache memory ไม่น้อยกว่า 12 MB
- 4.6.2 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8GB แบบ DDR4 RAM หรือดีกว่า
- 4.6.3 ต้องมี SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 512 GB (unformatted) จำนวน 1 หน่วย
- 4.6.4 ต้องมีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย Ethernet Port รองรับความเร็วแบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า
- 4.6.5 ต้องมีจอภาพสีเป็นชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 จอ มี resolution ไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 pixels
- 4.6.6 แป้นพิมพ์ (Keyboard) มีจำนวนแป้นทั้งหมดไม่น้อยกว่า 104 แป้น ประกอบด้วย เลขอารบิก เลขไทย อักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาไทย อักษรพิเศษต่างๆ ติดบนแป้นอย่างถาวร
- 4.6.7 ต้องมี Optical mouse เป็นแบบ PS/2 หรือ USB หรือดีกว่า พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad)
- 4.6.8 Keyboard และ mouse ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้า (Trade mark) เดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.6.9 มีเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 900VA
- 4.6.10 ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9000 series หรือ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.6.11 ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือรุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.7 ชุดอุปกรณ์แท็บเล็ต (tablet) สำหรับใช้งานร่วมกับโปรแกรมสำหรับใช้งานกับ Hand-held mobile devices จำนวน 20 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 4.7.1 เป็นอุปกรณ์ชนิดพกพาที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iPadOS
- 4.7.2 มีจอภาพชนิด Retina แบบ Multi-Touch ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 4.7.3 หน้าจอมีความละเอียด 2160 x 1620 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 4.7.4 มีหน่วยความจำสำรองขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32GB
- 4.7.5 มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8MP ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 1.2 MP
- 4.7.6 รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac) ที่ย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz
- 4.7.7 รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth 4.2
- 4.7.8 สามารถทำร่วมกับโปรแกรม Hand-held Mobile เพื่อดูภาพเอกซเรย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

4.8 ชุดรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล จำนวน 3 ชุด

- 4.8.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงด้วย Flat Panel Detector โดย Scintillator ทำจาก GOS หรือดีกว่า และมี ISS (Irradiation Side Sampling) technology เพิ่มความคมชัดของภาพ
- 4.8.2 แผ่นรับรังสี มีขนาดไม่น้อยกว่า 16.8x13.8 นิ้ว
- 4.8.3 แผ่นรับรังสี มีขนาดของPixel size ไม่มากกว่า 150 micron
- 4.8.4 มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า 2,836 x 2,336 Pixels
- 4.8.5 มีรายละเอียด Gray Scale ไม่น้อยกว่า 16 Bits
- 4.8.6 แผ่นรับรังสี มีน้ำหนักรวมไม่เกิน 2.6 กิโลกรัม
- 4.8.7 แผ่นรับรังสีเป็นชนิดไร้สาย (Wireless)
- 4.8.8 มีคุณสมบัติกันน้ำตามมาตรฐาน IPX6
- 4.8.9 มีความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช้ ชุดควบคุม (เก็บภาพไว้ใน Detector) ไม่ต่ำกว่า 100 รูป

4.9 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console station) จำนวน 2 เครื่องสำหรับในห้องเอกซเรย์

- 4.9.1 เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และลงทะเบียนข้อมูลผู้ป่วย
- 4.9.2 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว (Non-touch screen) สำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่
- 4.9.3 สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยแบบกำหนดเอง และเชื่อมต่อผ่าน Dicom Work List
- 4.9.4 สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า 3 วินาที หลังจากกดสวิตช์ถ่ายภาพเอกซเรย์และ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยคนถัดไปภายในเวลาไม่เกิน 10 วินาที
- 4.9.5 มี Image processing function ต่างๆเช่น window level , zoom , rotation , flip , shutter , Annotation , Dynamic Visualization , Multi Frequency Processing เป็นต้น
- 4.9.6 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของDICOM ดังนี้
 - 4.9.6.1 Storage Commitment
 - 4.9.6.2 Modality Worklist Management (MWM)
 - 4.9.6.3 Basic Grayscale Print Management

.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ

.....
(นางเนตรนา เทพประสงค์)
กรรมการ

.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

4.10 อุปกรณ์ประกอบ

- 4.10.1 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console station) ชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง
- 4.10.2 แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ จำนวน 3 ชุด
- 4.10.3 แบตเตอรี่สำหรับแผ่นดีเทคเตอร์ จำนวน 6 แผ่น
- 4.10.4 อุปกรณ์ NAS สำหรับ Backup ข้อมูลภาพทางการแพทย์ขนาด 50 TB จำนวน 1 ชุด
- 4.10.5 มี Software Windows Server 2019 สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมลิขสิทธิ์ จำนวน 2 license
- 4.10.6 มี Software Veeam สำหรับการทำ Server Backup พร้อมลิขสิทธิ์ จำนวน 1 license
- 4.10.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายชนิด 24 Port จำนวน 6 ชุด
- 4.10.8 มี UPS ขนาด 3 KVA ชนิด true online จำนวน 1 ชุด
- 4.10.9 มี Rack ขนาด 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
- 4.10.10 งานเดินสาย fibre Single mode ขนาด 12 Core จากอาคาร 60 ปี ไปยัง อาคาร 100 ปี จำนวน 1 เส้นทาง
- 4.10.11 จัดหาชุดไมโครคอมพิวเตอร์ตามข้อ 2.6 และชุดอุปกรณ์แท็บเล็ตสำรองอย่างละ 1 ชุด
- 4.10.12 งานปรับปรุงห้อง Data Center อาคาร 60 ปี ชั้น 2 จำนวน 1 งาน
 - 4.10.12.1 งานยกพื้น Raised Floor ห้อง Data center 1 งาน
 - 4.10.12.2 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมTimer จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.10.12.3 ระบบควบคุมการเข้าออก (Access control system) จำนวน 1 ชุด
 - 4.10.12.4 ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดอัตโนมัติ แบบติดตั้งเพดาน (สารสะอาด) จำนวน 1 ชุด
 - 4.10.12.5 ติดตั้งกล่องวงจรปิดสำหรับห้อง Data center จำนวน 2 จุด
 - 4.10.12.6 ติดตั้งระบบตรวจวัดอุณหภูมิ จำนวน 2 ชุด

5 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบและติดตั้ง ภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่คู่สัญญาได้ลงนามในสัญญา และกำหนดสัญญาเช่าเป็นระยะเวลา 1 ปี

6 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

6.1 การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

6.2 ผู้ให้เข้าจะต้องแสดงหลักฐาน (หนังสือรับรองจากบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิต) ว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง

.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ

.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ

.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ

- 6.3 ผู้ให้เช่าต้องเป็นบริษัทที่ได้เคยเสนอผลงานให้โรงพยาบาลลำพูนทราบมาก่อน และผ่านการยอมรับในผลงานการทำระบบ PACS มาแล้ว
- 6.4 ต้องมี Antivirus โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับ คอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ให้เช่าเสนอ
- 6.5 ผู้ให้เช่าจะต้องเสนอเครื่องที่มีรายละเอียดและคุณลักษณะอย่างต่ำครบทุกรายการ
- 6.6 ต้องมีหลักฐานรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายระบบซอฟต์แวร์การจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ (PACS)

7 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน 4,056,000.00 บาท (สี่ล้านห้าหมื่นหกพันบาทถ้วน)

8 งวดงานและการจ่ายเงิน


งวดงานและการจ่ายเงินแบ่งเป็น 12 งวด


9 อัตราค่าปรับ


คิดอัตราค่าปรับเป็นรายวัน สำหรับเครื่องที่ยังไม่ได้ส่งมอบให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาในอัตราร้อยละ 0.20 ของวงเงินตามสัญญานับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ให้เช่าได้นำเครื่องดังกล่าวมาส่งมอบและติดตั้งให้แก่ผู้เช่าจนถูกต้องครบถ้วน

10 การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง 1 ปี


.....
(นางกรวรรณ หาญประกอบสุข)
ประธานกรรมการ


.....
(นางเนตรนภา เทพประสงค์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงษ์ คำศิริ)
กรรมการ