

## ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : e-bidding)

### ในการประกวดราคาเช่าระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

#### จำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding)

##### **๑. ความเป็นมา**

กลุ่มงานรังสีวิทยา ฝ่ายบริการสุขภาพ โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ ได้นำระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์มาใช้ในสถานพยาบาล เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการระบบรักษาพยาบาล และเพิ่มขีดความสามารถในงานรังสีวิทยาโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย อีกทั้งมีความสะดวก รวดเร็วของผู้รับบริการ โดยตามแผนงบประมาณ ประจำปี ๒๕๖๔ ทางหน่วยได้รับงบประมาณในการเช่าระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ระบบ เพื่อใช้ในราชการ

##### **๒. วัตถุประสงค์**

การจัดหาระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ในครั้งนี้ เพื่อสนับสนุนกลุ่มงานรังสีวิทยา ฝ่ายบริการสุขภาพ โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ ให้เพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน อีกทั้งมีการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์ให้เชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

๒.๑ เพื่อให้บริการผู้ป่วย ทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก

๒.๒ ช่วยให้การปฏิบัติงานของรังสีแพทย์ แพทย์ผู้รักษา พยาบาลและเจ้าหน้าที่ มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๒.๓ เพื่อจัดให้มีการเชื่อมโยงระหว่างระบบภาพรังสีวิทยาและภาพทางการแพทย์ในรูปแบบดิจิทัล กับข้อมูลของผู้ป่วยในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

๒.๔ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การวินิจฉัยโรคที่รวดเร็วและแม่นยำจากเทคโนโลยีที่ทันสมัย และมีมาตรฐาน

๒.๕ เพื่อขจัดปัญหาการรอฟิล์ม ฟิล์มหาย ลดการรับปริมาณรังสีในผู้ป่วยที่ต้องถ่ายภาพรังสีซ้ำ

๒.๕ รองรับการบริการ การเรียนการสอนและการวิจัยที่มีความทันสมัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

##### **๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งระบบระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ ในสถานพยาบาล ที่มีเตียงนอนตั้งแต่ ๕๐๐ เตียงขึ้นไป

#### **๔. ความต้องการ**

ระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

๔.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน ๑ ระบบ

๔.๒ โปรแกรมการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ พร้อมการบริหารข้อมูลทางรังสีวิทยา (PACS & RIS) จำนวน ๑ ระบบ

๔.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย

#### **๕. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ**

**๕.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บ และรับส่งภาพทางการแพทย์ ชนิดเบลต (Blade Server) จำนวน ๑ ระบบ**

๕.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบลต Blade Server จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๕.๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผล (Processor) แบบ Intel Xeon ten core ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๑.๑.๒ มี QPI ความเร็วไม่น้อยกว่า 8 GT/s

๕.๑.๑.๓ มี Cache ไม่น้อยกว่า 25 MB ต่อ Processor หรือดีกว่า

๕.๑.๑.๔ หน่วยความจำหลักเป็นแบบ DDR3 ขนาด 64 GB หรือดีกว่า

๕.๑.๑.๕ มีช่องใส่ Hard Disk แบบ SAS สามารถใส่ Hard Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย โดยมี Hard Disk Controller ที่รองรับการทำงาน SAS และ RAID Controller แบบ Hardware RAID ที่รองรับการทำงาน RAID 0, 1

๕.๑.๑.๖ มี Hard Disk แบบ Small-Form Factor SAS ความจุไม่น้อยกว่า 300 GB , 15k RPM หรือสูงกว่า จำนวน ๒ หน่วย และจัดทำเป็น RAID 1

๕.๑.๑.๗ มี Gigabit Ethernet Port หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 2 Port

๕.๑.๑.๘ รองรับการจัดตั้ง Operating system Windows Server, VMWare เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๑.๙ มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 Standard Edition ที่เสนอถูกต้องตามกฎหมาย

๕.๑.๒ Blade Enclosure/Chassic จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑.๒.๑ ความสูงทั้งหมดไม่เกิน 5 U หรืออยู่ในรูปแบบ Form Factor แบบ Rack และรองรับ Blade Server ได้ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง

๕.๑.๒.๒ มีหน่วยจ่ายไฟ แบบ Redundant Power Supply หรือ Hot Swap เพียงพอสำหรับการติดตั้ง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade เต็มตู้

๕.๑.๒.๓ มีฮาร์ดดิส แบบ SAS 2.5" ขนาดไม่น้อยกว่า 900 GB มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10,000 rpm จำนวน ๘ หน่วย โดยสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ หน่วย

๕.๑.๒.๔ มี Slot แบบ PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า 8 slots

๕.๑.๒.๕ มี Module แบบ 1Gb Ethernet switching module ที่มีจำนวนพอร์ตแบบ internal จำนวน 16 พอร์ต และ external จำนวน 8 port

๕.๑.๒.๖ มี Remote management system ในระบบโดยสามารถจัดการผ่าน interface แบบ RJ-45 หรือ เครือข่าย TCP/IP สำหรับการจัดการระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Blade แบบ Remote หรือทาง Browser

๕.๑.๒.๗ มีจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของเครื่องติดตั้งที่ Chassis

๕.๑.๒.๘ มีพอร์ต USB จำนวน 2 พอร์ต และ VGA พอร์ต จำนวน 1 พอร์ต สำหรับต่อเชื่อมอุปกรณ์ เมาส์ คีย์บอร์ด และจอแสดงผล

๕.๑.๓ Rack มาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑.๓.๑ เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 42 U ชนิด Close Rack แบบตั้งพื้น ทำจากเหล็กเคลือบกันสนิม และสามารถถอดประกอบได้ง่าย แบบ Modular Knock Down

๕.๑.๓.๒ ประตูหน้า (Front Door) สามารถเปิด-ปิดใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้

๕.๑.๓.๓ มี UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน ๒ เครื่อง

๕.๑.๔ มีระบบ Backup online ( Network Attached Storage : NAS ) จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑.๔.๑ มีพื้นที่ความจุทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 TB

๕.๑.๔.๒ มีช่องสำหรับใส่ Hard disk ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๕.๑.๔.๓ มี Gigabit Ethernet Port ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๑.๔.๔ สามารถรองรับการทำ RAID ระดับ 0, 1, 5 ได้เป็นอย่างดี

๕.๑.๔.๕ สามารถจัดการระบบผ่านทาง Web Interface

๕.๒ โปรแกรมการจับเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ พร้อมการบริหารข้อมูลทางรังสีวิทยา (PACS & RIS) จำนวน ๑ ระบบ ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

### ๕.๒.๑ โปรแกรมการจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS)

๕.๒.๑.๑ ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นมาตรฐาน DICOM System โดยสนับสนุนการจัดเก็บภาพ หลายประเภท เช่น CR, DX, 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

๕.๒.๑.๒ มีฟังก์ชันการทำงานแบบ DICOM Modality Work List Server เพื่อให้เครื่องมือทางรังสีชนิดต่างๆ สามารถลงทะเบียนแบบ Online ได้

๕.๒.๑.๓ การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์หรือแพทย์แผนกต่างๆ และการเรียกดูภาพจากภายนอกโรงพยาบาล เป็นแบบ Web Base Information System โดยระบบจะไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในการให้บริการผู้ป่วย

๕.๒.๑.๔ มี Module การทำงานแยกเป็น DICOM Server, Database Server และ Code base Server โดย Module ต่างๆ สามารถทำงานอยู่บน Server เครื่องเดียวกันหรือกระจายการทำงานอยู่บน Server หลายๆ ตัวได้ โดย Module การรับส่งภาพต่างๆ เช่น DICOM Server และ Internet Information Server สามารถเพิ่มได้มากกว่า ๑ ชุด เมื่อมีความหนาแน่นของข้อมูลเพิ่มขึ้น

๕.๒.๑.๕ ระบบมีความสามารถในการ Forward ข้อมูลภาพ DICOM ไปยังระบบ PACS อื่นๆ ที่ต้องการได้ โดยสามารถจะกำหนดกรอบการส่งจาก Rules และ Events ได้

๕.๒.๑.๖ เมื่อทำการติดตั้ง Workstation Software จะปรากฏ Software ใน Add/Remove Program ที่อยู่ใน Control panel ของ Windows ทำให้สะดวกในการที่จะ Remove Software ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ

๕.๒.๑.๗ สามารถแสดงข้อมูลชื่อผู้ป่วยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมกัน ทั้งในส่วน Work List และการแสดงข้อมูลบนภาพ

๕.๒.๑.๘ มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web Base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้

๕.๒.๑.๙ นอกจากภาพเอกซเรย์ของผู้ป่วยแล้ว ระบบต้องรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่นๆ เช่น Note, Document (Scan Document, Attach File), Report

๕.๑.๑.๑๐ สามารถควบคุมสิทธิการเข้าใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (Log On) โดยสามารถแยกระดับของสิทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ เช่น Admin, รังสีแพทย์, นักรังสีเทคนิค, แพทย์ทั่วไป, พยาบาล และ User เป็นต้น

๕.๒.๑.๑๑ รองรับการทำงานของรังสีแพทย์แบบเป็นกลุ่มซึ่งวินิจฉัยภาพเอกซเรย์คนไข้ประเภทเดียวกัน โดยมีระบบป้องกันความผิดพลาดจากการเลือกวินิจฉัยคนไข้คนเดียวกัน

๕.๒.๑.๑๒ มีระบบ Back Up ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้

๕.๒.๑.๑๓ สามารถจัดแบ่งกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ ผ่านการคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, อายุคนไข้ เป็นต้น

๕.๒.๑.๑๔ สามารถแสดงเหตุการณ์ย้อนหลังได้ และการแสดงดังกล่าวยังสามารถจะทำการ filter เพื่อ Search ข้อมูลใน Row ต่างๆ ได้ เช่น สามารถเรียกดูได้ว่า ภาพของคนไข้ นั้นๆ ถูกเรียกดู โดย User ใด เมื่อใด และจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องไหน เป็นต้น

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

๕.๒.๑.๑๖ มี Software สำหรับการแสดงผลที่สามารถทำงานได้ในทุกๆ Workstation ที่มีการติดตั้ง ดังนี้

๕.๒.๑.๑๖(๑) สามารถแสดง Reference line และสามารถทำ MIP/MPR รวมทั้ง Fusion ในภาพ CT. และ MRI. ได้

๕.๒.๑.๑๖(๒) สามารถแสดงอัตราส่วนและความแตกต่างของเส้นขนานสองเส้นได้

๕.๒.๑.๑๖(๓) สามารถแสดงชื่อคนไข้เป็นภาษาไทยพร้อมภาษาอังกฤษได้เมื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

๕.๒.๑.๑๖(๔) สามารถควบคุมคุณสมบัติการแสดงผลภาพ (Property) ของ User ต่างๆ ได้จากส่วนกลาง ทำให้เมื่อ User เปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเรียกดูภาพ คุณสมบัติในการแสดงผลภาพจะถูกเรียกใช้จากส่วนกลาง

๕.๒.๑.๑๖(๕) สามารถเปรียบเทียบภาพของคนไข้คนเดียวกันที่มีประวัติการตรวจหลายครั้งได้อย่างอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งให้ระบบเลือกภาพที่จะเปรียบเทียบอัตโนมัติ ได้ อย่างน้อย ๔ รูปแบบ ดังนี้คือ

- เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าที่ตรวจจากเครื่องมือเดียวกัน
- เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากการตรวจแบบเดียวกัน ( Same procedure)

- เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากการตรวจที่เกี่ยวข้องกัน (Related procedure)

- เปรียบเทียบภาพของคนไข้ครั้งใหม่และครั้งเก่าจากเครื่องมือเดียวกันและการตรวจที่เกี่ยวข้องกัน (Related procedure)

๕.๒.๑.๑๗ เมื่อทำการเรียกดูภาพคนไข้ที่มีจำนวนหลายภาพในหนึ่งการตรวจ จะสามารถเลือกให้ระบบ ทำการดึงภาพมาเก็บไว้บน Hard disk ได้ รวมทั้งสามารถแสดงข้อมูลจำนวนภาพที่โหลดมาแล้ว, ขนาดของภาพทั้งหมด, อัตราเร็วในการเรียกข้อมูลภาพและเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียกภาพแสดงให้ผู้ใช้งานทราบ