



รายละเอียดคุณลักษณะ  
โครงการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา  
จำนวน ๓ รายการ

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขประกอบ  
ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สำนักงานสาธารณสุข  
เมืองพัทยา

คณะกรรมการพิจารณาขอบเขตการดำเนินงาน(TOR)  
โครงการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา จำนวน ๓ รายการ

(ลงชื่อ)

(นางวารุณี เรือนแก้ว)  
หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุข

ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)

(นางพรทศย์ ดัชฎยาวัตร)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

(ลงชื่อ)

(นางนพภัสสร ทิพย์กองราชกุล)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

(ลงชื่อ)

(นางสาวดารารพรณ มุกาษา)  
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

กรรมการ

(ลงชื่อ)

(นางสาวสุภาวิณี ประดับคำ)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

กรรมการและเลขานุการ

**รายละเอียดคุณลักษณะ**  
**โครงการจัดซื้อเครื่องมือทางรังสีวิทยา จำนวน ๓ รายการ**

**๑. เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยาทั่วไประบบดิจิทัล (Digital General Radiography) จำนวน ๑ เครื่อง**  
เป็นเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลระบบ High Frequency ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ kW พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมภาพ มีระบบการแสดงผลภาพ, ปรับคุณภาพของภาพและสามารถรองรับระบบการจัดเก็บและเรียกดูภาพ (PACS) ของงานสารสนเทศ แผนกรังสีวิทยา โรงพยาบาลเมืองพัทยาได้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ

**๑. คุณลักษณะทั่วไป**

- ๑.๑ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-ray Generator and Controller Unit)
- ๑.๒ ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator)
- ๑.๓ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Suspension)
- ๑.๔ ชุดเตียงเอกซเรย์พร้อมชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพรังสีดิจิทัล และอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อนจำนวน ๑ ชุด
- ๑.๕ ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพรังสีดิจิทัลแบบ Wall Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ทำยืนพร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๖ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS พร้อม Console

**๒. คุณลักษณะทางเทคนิค**

**๒.๑ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-ray Generator and Controller Unit)**

- ๒.๑.๑ เป็นระบบ High Frequency ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ (kW)
- ๒.๑.๒ ใช้ระบบไฟฟ้า AC ๓ Phase ๓๘๐-๔๘๐ โวลท์ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐/๖๐ Hz
- ๒.๑.๓ มีระบบแสดงข้อมูลทำงานต่างๆ เป็นระบบตัวเลข (Digital Display)
- ๒.๑.๔ สามารถปรับตั้งค่า kV (Tube Voltage) ได้ตั้งแต่ ๔๐ kV. จนถึง ๑๕๐ kV.
- ๒.๑.๕ สามารถปรับตั้งค่ากระแสหลอด mA ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ mA
- ๒.๑.๖ สามารถปรับตั้งค่าเวลาถ่ายภาพเอกซเรย์น้อยสุด (Exposure Time) ไม่มากกว่า ๐.๐๐๒ Sec (๐.๐๐๑-๑๐ sec)
- ๒.๑.๗ สามารถควบคุมการถ่ายเอกซเรย์ได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic (AEC) โดยมี ion-chamber อย่างน้อย ๓ fields
- ๒.๑.๘ สามารถตั้งค่า Program ในการถ่าย (Anatomical Programmed Radiography) โดยการเก็บค่าเทคนิค (Program) และตั้งค่าได้เองโดยผู้ใช้งาน
- ๒.๑.๙ มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดจากความร้อนของหลอด (Overload Tube protection)

ดร.พรพรรณ อ.กต

๒.๑.๑๐ มีระบบแจ้งเตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด เพื่อช่วยต่อการใช้งานและการซ่อม

๒.๑.๑๑ แสดงปริมาณรังสีในการถ่ายเอกซเรย์ในแต่ละครั้งในรูปแบบของ DAP

## ๒.๒ ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator)

๒.๒.๑ เป็นชนิด Rotating Anode Tube

๒.๒.๒ สามารถใช้ศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ kV

๒.๒.๓ มีขนาดจุดโฟกัส (Focus Spot) ๒ ขนาด (Double Focus) โดยขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร (mm.) และขนาดใหญ่ไม่เกิน ๑.๒ มิลลิเมตร (mm.)

๒.๒.๔ มีความสามารถในการจุความร้อน (Anode Heat Storage Capacity) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐,๐๐๐ H.U. (Heat Unit)

๒.๒.๕ มีชุดควบคุมขนาดลำรังสีและมีไฟแสดงขนาดลำรังสี ซึ่งสามารถปิดได้เองโดยอัตโนมัติ มีระบบควบคุมขนาดลำแสงเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ (Automatic Collimator) ตามขนาดของ Field of View หรือขนาดของภาพที่จะถ่ายเอกซเรย์ (Image Size Selection) และปรับเพิ่มแบบ Manual Collimator ได้

## ๒.๓ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Suspension)

๒.๓.๑ เป็นชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดแขวนเพดานสามารถปรับเลื่อนหลอดเอกซเรย์ได้ตามต้องการกับการใช้งาน

๒.๓.๒ มีรางสำหรับปรับเลื่อนตามแนวยาวของเตียง (Longitudinal) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ซม. ตามแนวขวาง (Transverse) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ซม.

๒.๓.๓ สามารถเลื่อนขึ้นลงตามแนวดิ่งได้สะดวก ด้วยระบบไฟฟ้าหรือระบบมอเตอร์ขับเคลื่อน (Motorized) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ซม.

๒.๓.๔ สามารถเลื่อนสัมพันธ์ กับชุดแปลงสัญญาณภาพระบบดิจิทัล (Detector) ในแนวตั้ง (wall stand) และแนวระนาบ (เตียงเอกซเรย์)

๒.๓.๕ สามารถหมุนหลอดเอกซเรย์รอบ Horizontal axis ได้ไม่น้อยกว่า -๑๘๐/+๑๒๐ องศา และหมุนหลอดเอกซเรย์รอบ Vertical axis ได้ไม่น้อยกว่า -๑๘๐/+๑๘๐ องศา

๒.๓.๖ สามารถแสดงระยะจากจุดโฟกัสหลอดเอกซเรย์ถึงเตียงเอกซเรย์ (SID) แบบดิจิทัล

๒.๓.๗ มีระบบ Auto Positioning โดยชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบแขวนเพดานจะเคลื่อนไปยังตำแหน่งตามโปรแกรม

๒.๓.๘ มีระบบเคลื่อนที่สัมพันธ์กับชุดยื่นถ่ายได้แบบอัตโนมัติ (Auto tracking)

๒.๓.๙ มีระบบหยุดการเคลื่อนที่ของชุดแขวนหลอดเอกซเรย์เป็นแบบแม่เหล็กไฟฟ้า

A

อนงพัสสา อ.พช

NSW

**๒.๔ ชุดเตียงเอกซเรย์พร้อมชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพรังสีดิจิทัลและอุปกรณ์ตัดรังสี  
สะท้อน จำนวน ๑ ชุด**

๒.๔.๑ พื้นเตียงทำด้วยวัสดุดูดกลืนแสงเอกซเรย์ต่ำ

๒.๔.๒ สามารถปรับเลื่อนเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๖ ทิศทาง แบบ Floating Table และสามารถปรับ  
ระดับสูงต่ำได้และหยุดได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ

๒.๔.๓ สามารถปรับเลื่อนระดับความสูงของเตียงจากพื้นได้ตั้งแต่ ไม่สูงกว่า ๕๓.๕ ซม. และไม่  
ต่ำกว่า ๘๐ ซม. ด้วย ระบบมอเตอร์ (Motorised adjustment) หรือระบบ Hydraulic

๒.๔.๔ สามารถเลื่อนตามแนวยาว (Longitudinal) และตามแนวขวาง (Transverse) ได้

๒.๔.๕ ขนาดของเตียงมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๘๑ ซม. และความยาวไม่น้อยกว่า ๒๓๕ ซม.

๒.๔.๖ เตียงสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ kg ทุกตำแหน่งของเตียง

๒.๔.๗ ได้พื้นเตียงมีอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อนพร้อมชุด Detector ขนาดมาตรฐาน และสามารถ  
เลื่อนได้ตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

๒.๔.๘ อุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน (Grid) มี Grid Ratio ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ต่อ ๑ และมีจำนวนเส้น  
ตะกั่วไม่น้อยกว่า ๘๐ เส้น ต่อ ซม.

๒.๔.๙ ชุดอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อนพร้อมชุด Detector ได้เตียงสามารถปรับเลื่อนแนวราบได้

๒.๔.๑๐ มี Ion Chamber Detector จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ Fields มีระบบควบคุมการถ่าย  
เอกซเรย์อัตโนมัติ (AEC)

๒.๔.๑๑ สามารถใช้งานในการถ่ายภาพ whole spine หรือ Long Bone Application ได้

๒.๔.๑๒ ชุดแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดภาพสูงด้วย มีตัวรับ  
ภาพ (Image Detector) เป็นแบบ Flat Panel Detector ชนิดไร้สาย ดังนี้

(๑) พื้นที่รับภาพ (Image Detector) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว

(๒) มีจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒,๘๓๖ x ๒,๓๓๖ Pixels

(๓) ขนาดความละเอียดขาวดำไม่น้อยกว่า ๑๖ bit

(๔) มี Resolution pixel ที่ขนาด pixel size ไม่มากกว่า ๑๕๐  $\mu$ m

(๕) สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาที

(๖) Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (Csi)

(๗) มีคุณสมบัติกันน้ำตามมาตรฐาน IPX๖

(๘) ความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช่ ชุดควบคุม และสามารถเก็บภาพไว้ในแผ่นรับ  
ภาพไม่ต่ำกว่า ๙๐ รูป (Memory Exposure mode)

(๙) มีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๒.๖ กิโลกรัม

A

ดร.พรพรรณ อุตตมา

Dr. P.

**๒.๕ ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพรังสีดิจิตอลแบบ Wall Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ทำ  
ยื่นพร้อมอุปกรณ์ติดตั้งสี่สะท้อน จำนวน ๑ ชุด**

๒.๕.๑ สามารถทำมุมเอียงได้ไม่น้อยกว่า -๒๐ ถึง +๙๐ องศา

๒.๕.๒ มี Grid สำหรับควบคุม Scattered radiation โดยมี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐ : ๑  
และ Grid line ไม่น้อยกว่า ๘๐ เส้นต่อเซนติเมตร

๒.๕.๓ สามารถเลื่อนขึ้นลงในแนวตั้งและได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร

๒.๕.๔ สามารถปรับเลื่อนขึ้น-ลงในแนวตั้งได้โดยสัมพันธ์กับชุดยึดหลอดเอกซเรย์ และหยุดได้ทุก  
ตำแหน่งพร้อมล้อคอย่างมั่นคง พร้อมถ่ายภาพรังสีหัวเข่าในท่ายืนจากระดับพื้นได้

๒.๕.๕ สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้โดยสัมพันธ์กับชุดยึดหลอดเอกซเรย์

๒.๕.๖ มี Ion Chamber Detector อย่างน้อย ๓ Chamber มีระบบควบคุมการถ่ายเอกซเรย์  
อัตโนมัติ

๒.๕.๗ มีอุปกรณ์ให้ผู้ป่วยยึดจับขณะถ่ายเอกซเรย์

๒.๕.๘ สามารถใช้งานในการถ่ายภาพแบบ Long view หรือการถ่ายแบบ Tomosynthesis  
หรือแบบ Energy subtraction ได้

๒.๕.๙ ชุดรับภาพเป็นระบบแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลที่ให้ภาพที่มีรายละเอียด  
สูงมีตัวรับภาพ (Image Detector) เป็นแบบ Flat Panel Detector ชนิดไร้สาย ดังนี้

(๑) พื้นที่รับภาพ (Image Detector) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ x ๑๗ นิ้ว

(๒) มีจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒,๘๑๖ x ๒,๘๑๖ Pixels

(๓) ขนาดความละเอียดขาวดำไม่น้อยกว่า ๑๖ bit

(๔) มี Resolution pixel ที่ขนาด pixel size ไม่มากกว่า ๑๕๐  $\mu\text{m}$

(๕) สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาที

(๖) Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)

(๗) น้ำหนักรวมแบตเตอรี่ ไม่เกิน ๔.๕ กิโลกรัม

**๒.๖ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ  
PACS พร้อม Console**

๒.๖.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และ  
ประมวลผลภาพเข้าสู่ระบบเครือข่าย

๒.๖.๒ หน่วยระบบประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i๕ มี  
ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๗ GHz หรือดีกว่ามี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๔ MB

๒.๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยสำรองข้อมูลหลัก (Hard  
Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑๕๐ GB จำนวน ๑ ชุด

๒.๖.๔ ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

นางพรรณ งามตา

๒.๖.๕ มีเครื่องอ่าน Barcode หรือเครื่องอ่านข้อมูลคาสเซต (ID Tablet) ที่ใช้เทคโนโลยี RFID เพื่อใช้ในการลงทะเบียนผู้ป่วยและคาสเซต

๒.๖.๖ มีจอภาพแสดงผลชนิด LCD แบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว สามารถแสดงรายละเอียดจอภาพไม่ต่ำกว่า ๗๖๘ x ๑๐๒๔ pixels สำหรับการลงทะเบียนผู้ป่วย

๒.๖.๗ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑.๕ KVa จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๖.๘ มี Function DICOM DX Storage, DICOM Print Management , DICOM Worklist Management, DICOM Storage Commitment หรือเทียบเท่า

๒.๖.๙ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ปรับแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (๑) สามารถปรับค่าความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast and Sharpness)
- (๒) สามารถทำ Image processing แบบ soft Tissue และ Bone Enhancement
- (๓) สามารถปรับแต่งภาพเพิ่มเติมแบบ Manual ได้
- (๔) มีซอฟต์แวร์จำลองกริดเพื่อลดผลของรังสีกระเจิงบนภาพเอกซเรย์ (Virtual Grid)
- (๕) สามารถทำการขยายภาพ (Magnify) เพื่อดูรายละเอียดของภาพได้ สามารถใส่เครื่องหมายหรือพิมพ์ข้อความ (annotation) ตามตำแหน่งต่างๆที่ต้องการได้
- (๖) สามารถทำการหมุนภาพและพลิกกลับภาพซ้าย-ขวาได้
- (๗) สามารถทำการปรับภาพ เพื่อให้เห็นทั้งกระดูกและเนื้อเยื่อได้
- (๘) มีระบบสร้างของภาพสีดำสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ที่ถูกคอนสตรัคชันเอกซเรย์เพื่อความสบายตาของแพทย์ผู้ทำการวินิจฉัย (Electric Shutter)
- (๙) ทำการบันทึกรหัสของผู้ปฏิบัติงานในการถ่ายภาพเอกซเรย์ในแต่ละรายได้
- (๑๐) สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้
- (๑๑) สามารถทำ Automatic shuttering ได้

### ๓.เงื่อนไขเฉพาะอื่นๆ

๓.๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- (๑) ชุดตะกั่วกันรังสี จำนวน ๒ ชุด
- (๒) Thyroid Shield จำนวน ๒ ชุด

๓.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงปรับปรุงห้องตรวจทางรังสี เช่น ติดตั้งประตูกันรังสีระบบอัตโนมัติ ทาสีห้อง ติดสติ๊กเกอร์ กระจกตะกั่ว เป็นต้น ให้พร้อมใช้งานได้ภายใน ๑๒๐ วัน และให้เป็นไปตามมาตรฐานรังสีวิทยา โดยไม่มีผลกระทบใดๆต่อโครงสร้างอาคารเดิมของอาคารโรงพยาบาล หากเกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้ได้สภาพเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และหากต้องมีการรื้อถอนเครื่องเก่า ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนและจัดเก็บให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๓.๓ เครื่องเอกซเรย์และชุดแผ่นรับภาพถ่ายทางรังสี (Detector) ที่จำหน่ายต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๒

ธราพรสา อุมต

NJW

๓.๔ หลังจากติดตั้งเครื่องเอกซเรย์แล้วเสร็จผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เข้ามาตรวจวิเคราะห์คุณภาพและความปลอดภัยทางรังสี และต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีเอกสารรับรองความปลอดภัยจากรังสี โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าว

๓.๕ การรับประกันเครื่อง ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุกประการจากการใช้งานปกติ ของเครื่อง หลอดเอกซเรย์ และชุดรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๓.๖ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากเกิดการชำรุดขัดข้องอันเนื่อง มาจากการใช้งาน ตามปกติผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติโดยเร็วและไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วยังใช้งานตามปกติไม่ได้หรือเกิดปัญหาเดิมซ้ำมากกว่า ๒ ครั้งต่อเนื่อง ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือเครื่องใหม่ ภายในระยะเวลา ที่ผู้ซื้อกำหนด และหากการแก้ไขซ่อมแซมนั้นใช้เวลานานเกินกว่า ๗ วัน ผู้ซื้ออาจพิจารณาให้ผู้ขายนำเครื่องสำรองที่มีรุ่นเทียบเท่ามาให้ใช้งานทดแทนจนกว่า จะเสร็จสิ้นการซ่อมแซมจนสามารถใช้งานได้ตามปกติ

๓.๗ ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับจากวันที่ตรวจรับ โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๓.๘ ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องไม่น้อยกว่า ๔ ครั้งต่อปี รวมทั้งการปรับตั้งค่าต่างๆ ให้ได้มาตรฐานเป็นระยะๆ พร้อมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการตรวจมาตรฐาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่ตรวจรับเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๓.๙ ผู้ขายต้องทำการปรับปรุง (Upgrade) ชุด Software system และ Application อย่าง ต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัยและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่า และผู้ขายต้องยินยอมให้เชื่อมต่อ Modality อื่นๆทางรังสีวิทยา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๓.๑๐ มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่สามารถดูแลรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้ โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑ มีคู่มือการซ่อมและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่อง (Technical/Service manual) จำนวน ๔ ชุด

๓.๑๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง (Operation manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๔ ชุด

๓.๑๓ บริษัทฯ ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต ว่าเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรง จากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงที่ได้รับ แต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๔ บริษัทฯ จะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ ของโรงพยาบาล จนสามารถใช้งานได้ดี โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

อนรรฆวรรณ ๒,๓๒



๓.๑๕ เครื่องเอกซเรย์และชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัล (Detector) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

๓.๑๖ ชุดเครื่องเอกซเรย์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัย โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตาม เอกสารประกอบข้อเสนอ (ตารางที่๑) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิง ข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของแคตตาล็อก และเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือ ชีตเส้นใต้ หรือ ระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันกับหัวข้อที่ ต้องการ

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

หัวข้อ	คุณลักษณะที่เมืองพัทยา ต้องการ	คุณลักษณะ ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อรายละเอียด คุณลักษณะให้ตรงกับ ที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกรายละเอียด คุณลักษณะข้อกำหนดที่ กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียด เงื่อนไขคุณลักษณะ เฉพาะที่นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารใน ข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำ เครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือ แคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อมแจกแจงคุณสมบัติ เทียบเท่า,สูงกว่า,ดีกว่า

#### ๔. สถานที่ส่งมอบ

- เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยาทั่วไประบบดิจิทัล (Digital General Radiography) จำนวน ๑ เครื่อง ให้กับแผนกรังสีวิทยา โรงพยาบาลเมืองพัทยา โดยดำเนินการให้ครบตามเงื่อนไข แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน

๒/

ดร.พรพรรณ ๒/๓๓

๒๓

รายละเอียดคุณลักษณะ  
โครงการจัดซื้อเครื่องมือทางรังสีวิทยา จำนวน ๓ รายการ

๒. เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยา ระบบดิจิทัลชนิดส่องตรวจแบบเคลื่อนที่ได้ (Digital Fluoroscopy C-Arm) จำนวน ๑ เครื่อง

เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปแบบเคลื่อนที่ซีอาร์ม กำลังไม่น้อยกว่า ๑๕ kW พร้อมมีจอแสดงผลภาพขณะใช้งาน เพื่อใช้ในการดูภาพของอวัยวะขณะทำการผ่าตัดกระดูกและข้อ และอวัยวะภายในช่องท้อง

๑.คุณลักษณะทั่วไป

๑.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดทางกระดูกและข้อ (Orthopaedic), โรคทางระบบทางเดินอาหารและลำไส้ (GI), โรคทางระบบทางเดินปัสสาวะ(Urology), โรคทางหลอดเลือด (Vascular), โรคทางระบบประสาท (Neuro) และห้องผ่าตัดอื่นๆ สามารถเคลื่อนย้ายระหว่าง ห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก

๑.๒ มีแขนโค้งรูปตัวซี (C) ยึดหลอดเอกซเรย์ พร้อม Image Intensifier (I.I.) ถ่ายทอดภาพเอกซเรย์ที่ปลายแต่ละข้างของแขนโค้งรูปตัวซีสามารถเคลื่อนที่ได้ และมีระบบล๊อคล้อให้หยุดนิ่งได้

๑.๓ มีระบบการส่องตรวจภาพ (Fluoroscopy) โดยการใช้ Image Intensifier ถ่ายทอดภาพเอกซเรย์เป็นระบบสัญญาณดิจิทัล

๑.๔ มีจอแสดงผลภาพชนิด Color TFT LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ โดยด้านหนึ่งเป็นระบบ Touch Screen วางบนฐานล้อเดียวกัน สามารถพับจอภาพ LCD เก็บได้ สามารถปรับมุมจอภาพแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา และสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกและล๊อคล้อให้หยุดนิ่งได้

๑.๕ ใช้ระบบปฏิบัติการ(Operating System) แบบ Windows ๗ Embedded หรือเทียบเท่า โดยมีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า Intel Core i๗ ความเร็ว ๔GHz ขึ้นไป มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB ชนิด DDR๓-๑๖๐๐ MHz มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage Capacity) ไม่น้อยกว่า ๒ x ๑TB

๑.๖ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานได้แก่ PNG และ MP๔ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ ภาพ

๑.๗ มี USB Port สำหรับส่งภาพออกจากตัวเครื่องโดยบันทึกลงในThumb Drive หรือ Flash Drive ได้

๑.๘ มีโปรแกรมสำหรับใช้งานทางด้านกระดูกและข้อ (Orthopaedic), หลอดเลือด (Vascular)ได้ เช่น Roadmap และ Digital Subtraction อีกทั้งอวัยวะอื่นๆได้ทั่วทั้งร่างกาย

๑.๙ มีระบบ Laser Aiming Device หรือ Laser Alignment Tool ในชุด Image Intensifier หรือ X-Ray Tank สำหรับใช้ในการกำหนดตำแหน่งสำหรับการผ่าตัดทาง Orthopaedic ได้

๑.๑๐ มีระบบ DICOM โดยสามารถรองรับการส่งภาพออกจากตัวเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์มเข้าสู่ระบบจัดเก็บ และรับส่งภาพทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลได้ (PACS) ในอนาคต โดยสามารถรองรับการใช้งานทั้ง DICOM Print, DICOM Store และ DICOM Worklist โดยสามารถใช้งานได้โดยการใช้สาย LAN

๑.๑๑ สามารถบันทึกภาพในรูปแบบ DICOM Files ลงในแผ่น CD/DVD และ USB Storage Device (Flash Drive, External HDD) ได้

๑.๑๒ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรซ์ ได้

๒

อรุณพรพรรณ จันทนา

ATJm

## ๒.คุณลักษณะทางเทคนิค

### ๒.๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและตัวควบคุม (Generator and Controller)

๒.๑.๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและตัวควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

๒.๑.๒ ชุดกำเนิดไฟแรงสูงเป็นชนิด High Frequency ไม่น้อยกว่า ๗๘.๑๒๕ และ ๑๕.๖๒๕ kHz ควบคุมด้วยระบบ Micro-Processor Controlled

๒.๑.๓ มีขนาดกำลังของเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๕ kW และสามารถให้กระแสได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mA

๒.๑.๔ สามารถให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV

### ๒.๒ หลอดเอกซเรย์ ( X-ray Tube ) และการปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ (Collimator )

๒.๒.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์แบบขั้วบวกหมุนได้ ( Rotating Anode )

๒.๒.๒ มีขนาดของ Focal Spot ๒ ขนาด ขนาดเล็กมีขนาดไม่มากกว่า ๐.๓ มม. และขนาดใหญ่มีขนาดไม่มากกว่า ๐.๖ มม.

๒.๒.๓ ขั้วบวกสามารถทนความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๑๕,๐๐๐ H.U. และมีอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๗๕,๖๐๐ H.U. ต่อนาทีโดยใช้ระบบ Active Oil Circulation Cooling

๒.๒.๔ ส่วนห่อหุ้มหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนสูงสุด (Tube Housing Storage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๘๕๐,๐๐๐ H.U.

๒.๒.๕ มีตัวกันรังสี (Shutter) เป็นตะกั่ว (Pb) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ มม.ที่หน้าหลอดเอกซเรย์ ร่วมกับอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ มม.และทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๑ มม.(Integrated Beam Filter) เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีเอ็กซ์ต่อผู้ป่วย

๒.๒.๖ สามารถปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ขณะทำภาพ Last Image Hold ได้

๒.๒.๗ สามารถปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์ให้เหมาะสมกับขนาดของอวัยวะที่ต้องการถ่ายภาพทั้ง ก่อนและหลังได้ ( Iris and Collimator )

### ๒.๓ ระบบการถ่ายภาพแบบ Fluoroscopy

๒.๓.๑ สามารถปรับค่าพลังงานได้ในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงสูงสุด ไม่น้อย กว่า ๑๒๐ kV

๒.๓.๒ สามารถปรับค่ากระแสในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๕ mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ mA

โดยสามารถปรับค่า Pulse Rate ได้ไม่น้อยกว่า ๖.๒๕ และ ๑๒.๕ pulse/second สำหรับการใช้งานในแบบ Pulsed Fluoroscopy

๒.๓.๓ สามารถปรับค่ากระแสในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๑ mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ mA สำหรับการใช้งานในแบบ Continuous Fluoroscopy

๒.๓.๔ สามารถเลือก Mode การใช้ปริมาณรังสีสำหรับการทำ Fluoroscopy ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

(๑) Low Dose Fluoroscopy

(๒) Normal Dose Fluoroscopy

(๓) Medium Dose Fluoroscopy

(๔) High Dose Fluoroscopy

(๕) มีระบบ Reduce Blur และ Reduce Noise ให้เลือกใช้งานขณะทำการ Fluoroscopy

๒

ดร.พรพรรณ อภิภาดา

NSM

## ๒.๔ ระบบการถ่ายภาพนิ่งแบบดิจิทัล ( Single Shot or Snapshot Mode)

- ๒.๔.๑ สามารถปรับค่าพลังงานของเอกซเรย์ได้ในช่วงไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV ✓
- ๒.๔.๒ ปรับค่ากระแสอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๒.๕ mA ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mA สำหรับ Normal Mode และปรับค่ากระแสอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๕.๒ mA ถึง ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mA สำหรับ High Power Mode ✓

## ๒.๕ ระบบชุดรับสัญญาณและขยายความสว่างของภาพ (Image Intensifier) และชุดกล้องรับสัญญาณภาพ (CCD TV Camera)

- ๒.๕.๑ Image Intensifier สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด โดยมีขนาดสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว (๑๒ นิ้ว, ๙ นิ้ว และ ๗ นิ้ว)
- ๒.๕.๒ สามารถรับสัญญาณเอกซเรย์และแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลโดยใช้ Image Intensifier (I.I.) พร้อมกับระบบ CCD (Charged Couple Device) รายละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๔ x ๑,๐๐๔ หรือ ๑k๒ Pixels (Image Matrix Size) และมีค่า DQE (Detective Quantum Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๖๕%
- ๒.๕.๓ มี Grid ทำจากวัสดุ Carbon Fiber โดยมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ เส้น : ซม. มี Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑ ซึ่งสามารถถอดเข้าออกได้ตามความต้องการ เพื่อเป็นการลดปริมาณรังสีเอ็กซ์และเพิ่มความคมชัดสำหรับการถ่ายภาพอวัยวะขนาดเล็กๆ
- ๒.๕.๔ สามารถปรับหมุนภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา กลับภาพซ้าย - ขวา และ บน - ล่าง ได้โดยไม่ต้องทำการ Fluoroscopy
- ๒.๕.๕ มีระบบ Adaptive Temporal Recursive Noise Reduction และ Adaptive Multi-Resolution Brightness / Contrast / Edge Enhancement และ Spatial Noise Reduction
- ๒.๕.๖ มีระบบ White Compression
- ๒.๕.๗ มีระบบปรับความสว่างและความคมชัดของภาพได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Contrast and Brightness)

## ๒.๖ ระบบเก็บบันทึกภาพ ประมวลผลและจอภาพ (Digital Imaging Storage, Processing and Monitor)

- ๒.๖.๑ ระบบบันทึกภาพ เป็นระบบดิจิทัลที่มีความชัดเจนสูง (High Resolution) และแสดงภาพที่ ๑,๐๐๔ X ๑,๐๐๔ หรือ ๑k x ๑k Matrix โดยมีความละเอียดในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑๖ bit
- ๒.๖.๒ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ ภาพ
- ๒.๖.๓ สามารถกลับภาพ ซ้าย - ขวา และ บน - ล่าง ได้ และสามารถทำ Video Invert ได้
- ๒.๖.๔ สามารถทำการ Zoom และ Roam ภาพได้
- ๒.๖.๕ สามารถใส่ข้อความ (Text Annotation) ลงในภาพได้

d

ดร.พรพรรณ อรุณชา

NSW ✓

๒.๖.๖ สามารถวัดระยะทางและขนาดของมุมต่างๆในภาพได้ (Measurement)

๒.๖.๗ มีระบบ Metal Smart ที่จะช่วยปรับลดสัญญาณรบกวนจากโลหะในภาพที่ต้องการถ่ายโดยที่ไม่มีผลกระทบต่อความสว่าง ความคมชัด ของภาพ และไม่ทำให้มีการใช้ปริมาณรังสีเอ็กซ์เพิ่มและมีระบบ Body Smart ที่จะช่วยปรับภาพอวัยวะคนไข้ที่ทำการเอกซเรย์ให้มีความคมชัดอยู่เสมอถึงแม้อวัยวะดังกล่าวจะไม่ได้อยู่กลาง Measuring Field ของ Image Intensifier (I.I.) ก็ตาม

๒.๖.๘ มีระบบ Automatic Shutter Positioning สำหรับสร้างขอบภาพสี่ด้านอัตโนมัติบริเวณที่ไม่มีวัตถุเพื่อความสบายตาของผู้ใช้งานและเป็นการลดปริมาณรังสีเอ็กซ์เพื่อความปลอดภัยของคนไข้และเจ้าหน้าที่ในห้องผ่าตัด

๒.๖.๙ สามารถเก็บภาพสุดท้ายค้างบนจอภาพ (Last Image Hold ) ขณะ Fluoroscopy ได้

๒.๖.๑๐ มีจอแสดงผลชนิด LCD ชนิด TFT Color มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ Pixels ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ โดยจอด้านหนึ่งสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) ได้

๒.๖.๑๑ จอภาพสามารถเก็บพับและปรับหมุนจอ LCD ได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา

๒.๖.๑๒ สามารถปรับความสูงต่ำของจอภาพแสดงผล (Height Adjustment) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร

๒.๖.๑๓ จอภาพมีมุมมองไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศา มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖๕๐ cd/m<sup>๒</sup>(High Brightness) และมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๗๐๐:๑

## ๒.๗ ระบบการถ่ายภาพสำหรับการใช้งานทางหลอดเลือด (Vascular)

๒.๗.๑ เป็นระบบเพื่อช่วยในการ Fluoroscopy ภาพทางระบบหลอดเลือด โดยสามารถตัดหรือลบภาพที่ไม่ต้องการ เช่น กระดูกหรือเนื้อเยื่อ (Digital Subtraction) ออกไปให้คงเหลือแต่ภาพของเส้นเลือด

๒.๗.๒ มีระบบช่วยในการใส่สาย Catheter ในหลอดเลือด (Roadmapping) สามารถแสดงผลแบบ Remask, Smart Mask, Landmarking และ Pixel Shift ได้

๒.๗.๓ สามารถทำการแสดงผลของ Subtraction และ Roadmapping ได้ทันทีขณะที่ทำการปฏิบัติงาน โดยไม่ต้องรอเวลาให้เครื่องประมวลผลภาพ

๒.๗.๔ สามารถเก็บบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ ภาพ และสามารถย้อนดูภาพได้ทั้งแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (CINE)

## ๒.๘ ชุดแขนตัวซี (C-Arm)

๒.๘.๑ สามารถปรับความสูงต่ำ (Vertical) ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า ๔๙ ซม.

๒.๘.๒ สามารถปรับแขนหมุนแกนนอนได้ ไม่น้อยกว่า +/- ๑๘๐ องศา (Rotation)

๒.๘.๓ สามารถเลื่อนเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. (Longitudinal)

๒.๘.๔ สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้งไม่น้อยกว่า ๑๑๕ (+๙๐/-๒๕) องศา (Angulation)

๒.๘.๕ สามารถปรับหมุนสายซ้ายขวาได้ไม่น้อยกว่า +/-๑๐ องศา (Swivel Range)

๒.๘.๖ มีระยะต่ำสุดในการปรับตำแหน่งแบบ Lateral ไม่เกินกว่า ๑๐๓.๔ ซม.

๒

ดร.พรสม อ.พช

ASM ✓

๒.๘.๗ มีความลึกของแขนซีอาร์ม (C-Arm Depth) ไม่น้อยกว่า ๖๑ ซม. มีระยะ Free Space ไม่น้อยกว่า ๗๖.๖ ซม. และมีระยะ SID ไม่น้อยกว่า ๙๘.๓ ซม.

๒.๘.๘ มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว ชนิด Touch Screen Color LCD สำหรับแสดงภาพขณะทำการ Fluoroscopy และสามารถใช้ในการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ใช้ในการเอกซเรย์ การย้อนดูภาพ การขยายภาพ และอื่นๆ โดยสามารถปรับหมุน และก้มเงย จอภาพได้

๒.๘.๙ มีระบบ Clear Guide และ Color Code สำหรับใช้ในการช่วยปรับตำแหน่งซีอาร์มและระบุทิศทางในการหมุนของแขนซีอาร์มหรือหมุนภาพไปในทิศทางที่ต้องการเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างแพทย์และเจ้าหน้าที่ในห้องผ่าตัด

### ๓. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๓.๑ เหล็กสปริงยึดผ้าชนิดอบฆ่าเชื้อได้	จำนวน ๑ ชุด
๓.๒ เครื่องพิมพ์ภาพลงบนกระดาษ	จำนวน ๑ ชุด
๓.๓ ผ้าคลุมชุดซีอาร์มชนิดอบฆ่าเชื้อได้	จำนวน ๕ ชุด
๓.๔ Remote Control	จำนวน ๑ ชุด
๓.๕ กระดาษพิมพ์ภาพ	จำนวน ๕ ม้วน

### ๔. เงื่อนไขเฉพาะอื่นๆ

๔.๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

(๑) ชุดตะกั่วกันรังสี จำนวน ๕ ชุด

(๒) Thyroid Shield จำนวน ๕ ชุด

๔.๒ เครื่องเอกซเรย์ ที่จำหน่ายต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๔.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เข้ามาตรวจวิเคราะห์คุณภาพเครื่อง และความปลอดภัยของห้อง และต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีเอกสารรับรองความปลอดภัยจากรังสี โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าว

๔.๔ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องและความเสียหายทุก ๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกชิ้นส่วนของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาการประกันหากเครื่องเกิดการชำรุดเนื่องจากการใช้งานตามปกติให้เข้ามาตรวจสอบเบื้องต้น และต้องทำการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง และหากทำการซ่อมแซมแก้ไขเกินกว่า ๒ ครั้งด้วยอาการเดิมแล้ว ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่มีข้อยกเว้นใด ๆ ทั้งสิ้น

ดร.พรพรรณ อภิตา

๔.๕ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากเกิดการชำรุดขัดข้องอันเนื่อง มาจากการใช้งาน ตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติโดยเร็วและไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หาก ผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วยังใช้งานตามปกติไม่ได้หรือเกิดปัญหาเดิมซ้ำมากกว่า ๒ ครั้งต่อเนื่อง ผู้ขาย ต้องดำเนินการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือเครื่องใหม่ ภายในระยะเวลา ที่ผู้ซื้อกำหนด และหากการแก้ไขซ่อมแซม นั้นใช้เวลาเกินกว่า ๗ วัน ผู้ซื้ออาจพิจารณาให้ผู้ขายนำเครื่องสำรองที่มีรุ่นเทียบเท่ามาให้ใช้งาน ทดแทนจนกว่าจะเสร็จสิ้นการซ่อมแซมจนสามารถใช้งานได้ตามปกติ

๔.๖ ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับจากวันตรวจรับ โดยให้แนบ เอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๗ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานซึ่งได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตมาดำเนินการติดตั้ง เครื่องและอุปกรณ์รวมทั้งระบบเชื่อมต่อต่างๆทั้งหมดจนสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ และ ต้องส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องไม่น้อยกว่า ๔ ครั้งต่อปี รวมทั้งการ ปรับตั้งค่าต่างๆ ให้ได้มาตรฐานเป็นระยะๆ พร้อมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการตรวจมาตรฐานเป็น ระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันตรวจรับเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น โดยให้แนบเอกสาร ในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๘ ผู้ขายต้องทำการปรับปรุง (Upgrade) ชุด Software system และ Application อย่างต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัยและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่า และผู้ขายต้องยินยอมให้เชื่อมต่อ Modality อื่นๆทางรังสีวิทยา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๔.๙ มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่สามารถดูแลรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้ โดยให้แนบเอกสาร ในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๐ มีคู่มือการซ่อมและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่อง (Technical/Service manual) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๑ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง (Operation manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด

๔.๑๒ บริษัทฯ ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต ว่าเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจาก โรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงที่ได้รับ แต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๓ บริษัทฯ จะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับรังสีแพทย์ นักรังสี การแพทย์ และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล จนสามารถใช้งานได้ดี โดยให้แนบเอกสารในวันยื่น ข้อเสนอ

๔.๑๔ ชุดเครื่องเอกซเรย์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัย โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

21

อภรพรมล ๑/๓๓

๑๕๓

๔.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) ทางเทคนิค เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามเอกสาร ประกอบข้อเสนอ (ตารางที่๑) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความ หรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของแคตตาล็อก และเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือ ชีตเส้นใต้ หรือ ระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันกับหัวข้อที่ต้องการ

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

หัวข้อ	คุณลักษณะที่เมืองพัทยา ต้องการ	คุณลักษณะ ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อรายละเอียด คุณลักษณะให้ตรงกับที่ กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกรายละเอียด คุณลักษณะข้อกำหนดที่ กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียด คุณลักษณะ เฉพาะที่นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารใน ข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำ เครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือ แคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อม แจก แจง คุณ สมบัติ เทียบเท่า, สูงกว่า, ดีกว่า

#### ๕. สถานที่ส่งมอบ

- เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยา ระบบดิจิทัลชนิดส่องตรวจแบบเคลื่อนที่ได้ (Digital Fluoroscopy C-Arm) จำนวน ๑ เครื่อง ให้กับแผนกห้องผ่าตัด โรงพยาบาลเมืองพัทยา โดยดำเนินการให้ครบตามเงื่อนไข แล้วเสร็จ ภายใน ๑๒๐ วัน

21

นางสาวอรุณ อุกฤษ

อรุณ



รายละเอียดคุณลักษณะ  
โครงการจัดซื้อเครื่องมือทางรังสีวิทยา จำนวน ๓ รายการ

๓. เครื่องถ่ายภาพทางรังสีด้านระบบดิจิทัล (Digital Mammography) จำนวน ๑ เครื่อง

เป็นเครื่องเอกซเรย์สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ด้านระบบดิจิทัลที่สามารถถ่ายภาพชนิด ๒ มิติ (๒ Dimension) และสามารถUpgrade เป็น ๓ มิติ (๓ Dimension) ได้ในอนาคตเพื่อให้ได้ภาพเอกซเรย์ด้านมที่เห็นโครงสร้างความผิดปกติของเนื้อเต้านมได้ชัดเจน

๑. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์ด้านระบบดิจิทัลที่สามารถถ่ายภาพได้ทั้งแบบ ๒ มิติ (๒ Dimension) และสามารถUpgrade เป็นแบบ ๓ มิติ (๓ Dimension) ได้ในอนาคตโดยตัวเครื่องสามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Automatic Exposure โดยใช้ Image Receptor แบบ Digital ในการรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพดิจิทัลโดยตรง (Direct to Digital) ซึ่งสามารถส่งภาพไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ (Image-Archiving System) ตามมาตรฐาน DICOM

๒. คุณลักษณะทางเทคนิค

๒.๑ ตัวกำเนิดรังสี (X-Ray Generator)

๒.๑.๑ เป็นชนิดคิกคาไฟฟ้าคงที่ แบบอินเวอร์เตอร์ความถี่สูง (High Frequency Inverter) มีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Electric Power Capacity) ไม่น้อยกว่า ๗ กิโลวัตต์

๒.๑.๒ สามารถปรับตั้งคิกคาไฟฟ้าสำหรับการเอกซเรย์ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๒๐ กิโลโวลต์ ถึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓๙ กิโลโวลต์ โดยมีอัตราการเพิ่ม/ลด ครั้งละไม่มากกว่า ๑ กิโลโวลต์

๒.๑.๓ ปริมาณของรังสีเอกซเรย์มีพิสัยต่ำสุดไม่มากกว่า ๓.๐ mAs ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ mAs

๒.๑.๔ ช่วงกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ mA สำหรับโฟกัสขนาดใหญ่ ( Large Focal Spot) และไม่มากกว่า ๕๐ mA สำหรับโฟกัสขนาดเล็ก (Small Focal Spot)

๒.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

๒.๒.๑ หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอนโนดหมุน (Rotating Anode) มีความเร็วในการหมุนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๙๕๐๐ รอบต่อนาที (๙๕๐๐ rpm)

๒.๒.๒ แอนโนดเป็นชนิด ๒ เป้า ที่มีมุมต่างกัน (Bi-Angular Target) ทำด้วยทังสแตน (Tungsten)

๒.๒.๓ ความจุความร้อนของแอนโนดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ หน่วย (HU)

๒.๒.๔ มีจุดโฟกัสไม่น้อยกว่า ๒ ขนาด ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร ขนาดเล็ก ไม่น้อยกว่า ๐.๑ มิลลิเมตร

๒.๒.๕ มีตัวกรองรังสี ๒ ชนิด ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๒ ชนิด คือโรเดียม (Rhodium) และเงิน (Silver)

๒.๒.๖ ทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)

๑

อนาพร รณ ๑/๓๓

๑๕๗

**๒.๓ ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor / Detector)**

- ๒.๓.๑ ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำด้วยสารอะมอร์ฟัสเซเลเนียม (Amorphous Selenium) ที่สามารถแปลงพลังงานเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัลโดยตรง (Direct Conversion to Digital)
- ๒.๓.๒ พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔x๒๙ เซนติเมตร
- ๒.๓.๓ ขนาดพิกเซลของภาพไม่มากกว่า ๐.๐๗๐ มิลลิเมตร (mm) หรือ ๗๐ ไมโครเมตร
- ๒.๓.๔ ให้รายละเอียดของภาพ (Spatial Resolution) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ คู่เส้น/มิลลิเมตร (๗ lp / mm) ในโหมดภาพสองมิติ (Conventional Mammography)
- ๒.๓.๕ ใช้กริดในการป้องกันรังสีกระเจิง (Anti-Scatter ray) ซึ่งสามารถถอยออกจากพื้นที่ของการเอกซเรย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-Retracting) เมื่อต้องการถ่ายภาพแบบขยาย โดยผู้ใช้ไม่ต้องทำการถอดหรือเลื่อนกริดออกเอง

**๒.๔ ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Acquisition Workstation)**

- ๒.๔.๑ ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบ CPU ชนิด Multi-Core Intel Based หรือดีกว่า
- ๒.๔.๒ ขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๖ GB RAM
- ๒.๔.๓ ความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๒.๔.๔ สามารถเก็บข้อมูลลงบน DVD +/- R/W
- ๒.๔.๕ ชุดจอมอนิเตอร์ ๒ ชุด แยกการทำงานอิสระดังนี้
  - (๑) ชุดจอมอนิเตอร์แสดงภาพเป็นชนิด LCD หรือ LED ที่มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล (๒ Megapixel)
  - (๒) มีชุดจอควบคุมและแสดงคำสั่ง (User Interface) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ๑.๒ ล้านพิกเซล (๑.๒ Megapixel)
- ๒.๔.๖ มีระบบ DICOM : Storage, Storage Commitment, Print, Query/Retrieve, Schedule Workflow ,Worklist
- ๒.๔.๗ ควบคุมการทำงานโดยใช้ Keyboard, Mouse หรือ Trackball ได้
- ๒.๔.๘ สามารถจุภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐ ภาพ สำหรับการเก็บภาพ ๒ มิติ
- ๒.๔.๙ มีระบบป้องกันรังสีสำหรับเจ้าหน้าที่โดยมีฉากตะกั่วซึ่งมีความหนาของตะกั่วไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร
- ๒.๔.๑๐ ความต้องการไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

**๒.๕ ชุดคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับการวินิจฉัยภาพเอกซเรย์เต้านมสำหรับรังสีแพทย์พร้อมโปรแกรมการดูภาพ (Diagnostic Mammography Workstation) จำนวน ๑ ชุด**

- ๒.๕.๑ ใช้คอมพิวเตอร์ที่มี CPU ชนิด Quad Core Processor Window Base ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz หรือเร็วกว่า
- ๒.๕.๒ มีหน่วยความจำชนิด High Speed RAM ไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๒.๕.๓ มีความจุของ Hard Drive ไม่น้อยกว่า ๑.๒ TB SCSI ชนิด High Speed Hard Disc
- ๒.๕.๔ มี Network Interface ไม่น้อยกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base T Ethernet

๗ ๐๓๒๒๒๒ ๕,๓๒๒

๓๕๗

๒.๕.๕ จอแสดงภาพ(Display Monitor)มีจำนวน ๒ จอเป็นจอชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล ( ๕ MP)

๒.๕.๖ มีการ์ดแสดงภาพ (Display Cards) ชนิด High End ไม่น้อยกว่า ๑๐ Bit (Medical Grade)

๒.๕.๗ มีDICOM (Print , Storage, Query/Retrieve)

### ๓. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

#### ๓.๑ ชุดอุปกรณ์สำหรับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

(๑) Compression Paddle ขนาด ๑๘x๒๔ cm.	จำนวน ๑ อัน
(๒) Compression Paddle ขนาด ๒๔x๒๙ cm.	จำนวน ๑ อัน
(๓) Contact Spot Paddle	จำนวน ๑ อัน
(๔) Magnification Platform	จำนวน ๑ อัน
(๕) Magnification Paddle	จำนวน ๑ อัน
(๖) Face Shield	จำนวน ๑ อัน
(๗) Dual Function Footswitch	จำนวน ๑ ชุด
(๘) ACR Breast Phantom	จำนวน ๑อัน
(๙) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๐ KVA	จำนวน ๑ เครื่อง
(๑๐) เครื่องดูดความชื้น	จำนวน ๑ เครื่อง
(๑๑) คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา	จำนวน ๑ เล่ม

### ๔.เงื่อนไขเฉพาะอื่นๆ


#### ๔.๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

(๑) ชุดตะกั่วกันรังสี จำนวน ๒ ชุด

(๒)Thyroid Shield จำนวน ๒ ชุด

๔.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล และอุปกรณ์ประกอบในการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมใช้งานได้ภายใน ๑๒๐ วัน โดยไม่มีผลกระทบใดๆต่อโครงสร้างอาคารเดิมของอาคารโรงพยาบาล หากเกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้ได้สภาพเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และหากต้องมีการรื้อถอนเครื่องเก่า ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนและจัดเก็บให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๔.๓ เครื่องเอกซเรย์และชุดแผ่นรับภาพถ่ายทางรังสี (Detector) ที่จำหน่ายต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

 นางสาวณิชา อรุณชาติ 

๔.๔ หลังจากติดตั้งเครื่องเอกซเรย์แล้วเสร็จผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เข้ามาตรวจวิเคราะห์คุณภาพเครื่อง และความปลอดภัยของห้อง และต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีเอกสาร รับรองความปลอดภัยจากรังสี โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าว

๔.๕ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องและความเสียหายทุก ๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุก ชิ้นส่วนของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาการประกันหากเครื่องเกิด การชำรุดเนื่องจากการใช้งานตามปกติให้เข้ามาตรวจสอบเบื้องต้น และต้องทำการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง และหากทำการซ่อมแซมแก้ไขเกินกว่า ๒ ครั้งแล้ว ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเปลี่ยน เครื่องใหม่ให้ โดยไม่มีข้อยกเว้นใด ๆ ทั้งสิ้น

๔.๖ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากเกิดการชำรุดขัดข้องอันเนื่อง มาจากการใช้งาน ตามปกติผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติโดยเร็วและไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วยังใช้งานตามปกติไม่ได้หรือเกิดปัญหาเดิมซ้ำมากกว่า ๒ ครั้งต่อเนื่อง ผู้ขายต้อง ดำเนินการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือเครื่องใหม่ ภายในระยะเวลา ที่ผู้ซื้อกำหนด และหากการแก้ไขซ่อมแซมนั้นใช้ เวลานานเกินกว่า ๗ วัน ผู้ซื้ออาจพิจารณาให้ผู้ขายนำเครื่องสำรองที่มีรุ่นเทียบเท่ามาให้ใช้งานทดแทนจนกว่า จะเสร็จสิ้นการซ่อมแซมจนสามารถใช้งานได้ตามปกติ

๔.๗ ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับจากวันตรวจรับ โดยให้ แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๘ บริษัทผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานซึ่งได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตมาดำเนินการ ติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์รวมทั้งระบบเชื่อมต่อต่างๆทั้งหมดจนสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ และ ต้องส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสภาพและบำรุงรักษาเครื่องไม่น้อยกว่า ๔ ครั้งต่อปี รวมทั้งการปรับตั้งค่า ต่างๆ ให้ได้มาตรฐานเป็นระยะๆ พร้อมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการตรวจมาตรฐานเป็นระยะเวลาไม่น้อย กว่า ๒ ปี นับจากวันตรวจรับเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๙ ผู้ขายต้องทำการปรับปรุง (Upgrade) ชุด Software system และ Application อย่าง ต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัยและใช้งานได้มีประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่า และผู้ขายต้องยินยอมให้เชื่อมต่อ Modality อื่นๆทางรังสีวิทยา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๔.๑๐ มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่สามารถดูแลรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้ โดยให้แนบ เอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๑ มีคู่มือการซ่อมและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่อง (Technical/Service manual) จำนวน ๒ ชุด

๔.๑๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง (Operation manual) ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด

๔.๑๓ บริษัทฯ ต้องมีเอกสารรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต ว่าเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรง จากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงที่ได้รับ แต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

 อรรถพร ณ งามตา 

๔.๑๔ บริษัทฯ จะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับรังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล จนสามารถใช้งานได้ดี โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๕ ชุดเครื่องเอกซเรย์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัย โดยให้แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามเอกสารประกอบข้อเสนอ (ตารางที่๑) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของแคตตาล็อก และเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือ ชิดเส้นใต้ หรือ ระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันกับหัวข้อที่ต้องการ

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

หัวข้อ	คุณลักษณะที่เมืองพัทยาต้องการ	คุณลักษณะที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อรายละเอียดคุณลักษณะให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกรายละเอียดคุณลักษณะข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำเครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือ แคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อมแจกแจงคุณสมบัติเทียบเท่า, สูงกว่า, ดีกว่า

#### ๔. สถานที่ส่งมอบ

- เครื่องถ่ายภาพทางรังสีเต้านมระบบดิจิตอล (Digital Mammography) จำนวน ๑ เครื่อง ให้กับแผนกรังสีวิทยา โรงพยาบาลเมืองพัทยา โดยดำเนินการให้ครบตามเงื่อนไข แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน

๒

ตารางรวม ๕/๒๖

๑๕/๒๖

**ข้อกำหนดการพิจารณา**

เมืองพัทยาจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นเสนอราคาตามขั้นตอนและหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑. การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ เมืองพัทยาจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา และพิจารณาต่อรายการ

๒. ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ เมืองพัทยาจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่า ประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักร้อยละที่ กำหนดดังนี้

๒.๑ ราคาที่เสนอ (Price Performance) กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๔๐

๒.๒ เกณฑ์อื่น กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐ โดยคณะกรรมการพิจารณาผลข้อเสนอเทคนิค ตามที่ประกาศประกวดราคา ขอบเขตงาน (TOR) โดยพิจารณาจากเอกสารรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคที่ ยื่นข้อเสนอว่าถูกต้องตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขอื่นๆครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ โดยจะ พิจารณาผลด้วยวิธีให้คะแนนทางเทคนิคจากรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอ ประกอบด้วย

๑. ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น (น้ำหนักร้อยละ ๔๐) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๒. บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ ๒๐) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น (น้ำหนักร้อยละ ๔๐) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน แบ่งออกเป็น

- การรับรองมาตรฐานของเครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยาทั้ง ๓ รายการ ๒๐ คะแนน

- รายละเอียดข้อเทคนิคเครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยาของแต่ละรายการ ๘๐ คะแนน

หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน
๑.	การรับรองมาตรฐาน เครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา ๓ รายการ ต้องผ่านการรับรอง มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต และผ่านมาตรฐานจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศไทย(อย.) หรือผ่านมาตรฐานองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (USFDA) ๒๐ คะแนน
	๑.๑ เครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา ผ่านการรับรองมาตรฐาน จากโรงงานผู้ผลิต และมาตรฐาน จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประเทศไทย (อย.) (ได้ ๑๐ คะแนน)
	๑.๒ เครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา ผ่านการรับรองมาตรฐาน จากโรงงานผู้ผลิต และมาตรฐาน จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประเทศไทย (อย.) และมาตรฐานองค์การอาหาร และยาแห่งสหรัฐอเมริกา (US FDA) (ได้ ๒๐ คะแนน)
รายการที่ ๑ เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยาทั่วไประบบดิจิทัล (Digital General Radiography) จำนวน ๑ เครื่อง คะแนนเต็ม ๘๐ คะแนน	
๑.๑	เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยาทั่วไประบบดิจิทัล และชุดแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ เป็นภาพรังสีแบบดิจิทัล (Detector) ๓๐ คะแนน
	เป็นเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลระบบ High Frequency ขนาด ๘๐ kW สามารถปรับตั้ง ค่ากระแสหลอด mA ได้สูงสุด ๑,๐๐๐ mA (๓๐ คะแนน)

๒

ตรงพงษ์

๑,๓๐๑

NSM

หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน
๑.๒	ความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช่ ชุดควบคุม และสามารถเก็บภาพไว้ในแผ่นรับภาพของชุดแปลงสัญญาณภาพถ่ายทางรังสีวิทยา ๒๕ คะแนน
	<p>๑. ความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช่ ชุดควบคุม และสามารถเก็บภาพไว้ในแผ่นรับภาพระหว่าง ๘๐-๘๙ รูป (Memory Exposure mode) (ได้ ๑๐ คะแนน)</p> <p>๒. ความสามารถในการถ่ายภาพโดยไม่ใช่ ชุดควบคุม และสามารถเก็บภาพไว้ในแผ่นรับภาพมากกว่า ๘๙ รูปขึ้นไป (Memory Exposure mode) (ได้ ๒๕ คะแนน)</p>
๑.๓.	ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพรังสีดิจิทัลแบบ Wall Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ทำ ยืนพร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน ๒๕ คะแนน
	๑.สามารถใช้งานในการถ่ายภาพแบบ Long view ได้ (ได้ ๑๐ คะแนน)
	๒. สามารถใช้งานในการถ่ายภาพแบบ Long view ,การถ่ายแบบ Tomosynthesis และแบบ Energy subtraction ได้ (ได้ ๒๕ คะแนน)
<b>รายการที่ ๒ เครื่องถ่ายภาพทางรังสีวิทยา ระบบดิจิทัลชนิดส่องตรวจแบบเคลื่อนที่ได้ (Digital Fluoroscopy C-Arm) จำนวน ๑ เครื่อง คะแนนเต็ม ๘๐ คะแนน</b>	
๒.๑	เครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์ม ชนิดเคลื่อนที่พร้อม Image Intensifier (I.I.) ๓๐ คะแนน
	เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ พร้อม Image Intensifier (I.I.) มีจอแสดงภาพชนิด Color TFT LCD ขนาด ๑๙ นิ้ว ขึ้นไป จำนวน ๒ จอ สามารถปรับหมุนจอภาพแสดงผล ได้มากกว่า ๑๘๐ องศาขึ้นไป (๓๐ คะแนน)
๒.๒	หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube) และตัวกันรังสี (Shutter) ๓๐ คะแนน
	หลอดเอกซเรย์ ( X-ray Tube ) สามารถปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ (Collimator ) ได้ ๒ ขนาด ขนาดเล็กมีขนาดเท่ากับ ๐.๓ ม.ม. และขนาดใหญ่มีขนาดเท่ากับ ๐.๖ ม.ม. มีตัวกันรังสี (Shutter) เป็นตะกั่ว (Pb) ขนาดเท่ากับ ๓ ม.ม.ที่หน้าหลอดเอกซเรย์ ร่วมกับอลูมิเนียมขนาดเท่ากับ ๑ ม.ม.และทองแดงขนาดเท่ากับ ๐.๑ ม.ม.(Integrated Beam Filter) เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีเอ็กซ์ต่อผู้ป่วย (๓๐ คะแนน)
๒.๓	การบันทึกภาพ ๑๐ คะแนน
	๑. สามารถเก็บบันทึกภาพได้ตั้งแต่ ๑๔๐,๐๐๐ ภาพขึ้นไป และสามารถย้อนดูภาพได้ทั้งแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (CINE) (๑๐ คะแนน)
๒.๔	Mode การใช้ปริมาณรังสีสำหรับการทำ Fluoroscopy ๑๐ คะแนน
	มี Mode การใช้ปริมาณรังสีสำหรับการทำ Fluoroscopy มากกว่า ๓ mode ขึ้นไป (๑๐ คะแนน)

๑/ อภพรณ อุตธา NIM

<b>รายการที่ ๓ เครื่องถ่ายภาพทางรังสีเต้านมระบบดิจิทัล (Digital Mammography) จำนวน ๑ เครื่อง คะแนนเต็ม ๘๐ คะแนน</b>	
<b>๓.๑</b>	<b>หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) ๑๐ คะแนน</b>
	หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอนโนดหมุน (Rotating Anode) มีความเร็วในการหมุนสูงสุดมากกว่า ๙๕๐๐ รอบต่อนาที (๙๕๐๐ rpm) และมีตัวกรองรังสี ๒ ชนิด ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๒ ชนิด คือโรเดียม (Rhodium) และเงิน (Silver) (๑๐คะแนน)
<b>๓.๒</b>	<b>ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Acquisition Workstation) ๑๐ คะแนน</b>
	ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Acquisition Workstation) ชุดจอมอนิเตอร์ ๒ ชุด แยกการทำงานอิสระ ได้แก่ ชุดจอมอนิเตอร์แสดงภาพเป็นชนิด LCDหรือ LED ที่มีรายละเอียดตั้งแต่ ๒ ล้านพิกเซล (๒ Megapixel) ขึ้นไป และชุดจอควบคุมและแสดงคำสั่ง (User Interface) มีรายละเอียดขนาด ๑.๒ ล้านพิกเซล (๑.๒ Megapixel) ขึ้นไป (๑๐ คะแนน)
<b>๓.๓</b>	<b>ความจุภาพในตัวเครื่อง ๓๐ คะแนน</b>
	๑.สามารถจุภาพสูงสุดได้เท่ากับ ๙,๐๐๐ ภาพ สำหรับการเก็บภาพ ๒ มิติ (ได้ ๒๐ คะแนน)
	๒.สามารถจุภาพสูงสุดได้มากกว่า ๙,๐๐๐ ภาพ สำหรับการเก็บภาพ ๒ มิติ (ได้ ๓๐ คะแนน)
<b>๓.๔</b>	<b>จอแสดงภาพ (Display Monitor) ๓๐ คะแนน</b>
	๑.จอแสดงภาพ (Display Monitor) มีจำนวน ๒ จอเป็นจอชนิด LED มีขนาดเท่ากับ ๕ ล้านพิกเซล ( ๕ MP) (ได้ ๒๐ คะแนน)
	๒.จอแสดงภาพ (Display Monitor) มีจำนวน ๒ จอเป็นจอชนิด LED มีขนาดมากกว่า ๕ ล้านพิกเซล ( ๕ MP) ขึ้นไป (ได้ ๓๐ คะแนน)

๒ | ดร.พรพรรณ อภิศร | NEM ✓



๒.บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ ๒๐) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน
๑.	ระยะเวลารับประกันเครื่องมือแพทย์ทางรังสีวิทยา จำนวน ๓ รายการ ๕๐ คะแนน
	๑. มีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี มีการให้บริการบำรุงรักษาโดยช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสภาพ และบำรุงรักษาเครื่อง ๔ ครั้ง ต่อปี เป็นระยะเวลา ๒ ปี (ได้ ๔๐ คะแนน)
	๒. มีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี มีการให้บริการบำรุงรักษาโดยช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสภาพ และบำรุงรักษาเครื่อง ๔ ครั้ง ต่อปี เป็นระยะเวลามากกว่า ๒ ปี (ได้ ๕๐ คะแนน)
๒.	การปรับปรุง Upgrade ชุด Software system ๕๐ คะแนน การปรับปรุง (Upgrade) ชุด Software system และ Application อย่างต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัยและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่า และผู้ขายต้องยินยอมให้เชื่อมต่อ Modality อื่นๆทางรังสีวิทยา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย (๕๐ คะแนน)

๑/

ตราพรพรรณ อภิตา

NBM ✓