

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอล ๓ มิติ

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ๒ เครื่อง

๑. ความต้องการ

ด้วยโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอล ๓ มิติ มีรายละเอียดและคุณสมบัติครบตามข้อกำหนดจำนวน ๒ เครื่อง ในวงเงินทั้งสิ้น ๒๓,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (ยี่สิบสามล้านบาทถ้วน)

๒. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์สำหรับการถ่ายภาพรังสีเต้านมด้วยระบบดิจิตอลแบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ ที่ใช้อุปกรณ์รับภาพแบบดิจิตอลชนิด Flat Panel Detector ในการแปลงรังสีเอกซ์เป็นสัญญาณดิจิตอล สามารถถ่ายภาพรังสีเต้านมได้ทั้งแบบ Manual exposure และแบบ Automatic exposure และสามารถส่งข้อมูลภาพที่เป็นมาตรฐาน DICOM ๓.๐ ไปเก็บที่ชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับการวินิจฉัยภาพรังสีเต้านมแบบ ๓ มิติ (Diagnostic mammography workstation) และระบบบริหารจัดการภาพทางการแพทย์ (PACS) ได้

๓. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

๓.๑. ชุดซีอาร์ม (Gentry C-Arm) จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๑. เครื่องกำเนิดรังสี (X-ray Generator) จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๑.๑. เป็นระบบ High Frequency มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์

๓.๑.๑.๒. ปริมาณของค่า mAs สามารถตั้งค่าได้ในช่วง ๔ mAs ถึง ๕๖๐ mAs.

๓.๑.๑.๓. สามารถปรับตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) ได้ตั้งแต่ ๒๒ ถึง ๔๐ กิโลโวลท์

๓.๑.๒. หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๒.๑. หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอโนดหมุน (Rotation Anode)

๓.๑.๒.๒. แอโนด (Anode Target) มีแบบ ๒ แบบ (Dual Track) คือ ทำด้วยโมลิบดีนัม (Molybdenum) และโรเดียม (Rhodium) และมีความจุความร้อนของแอโนด ๓๔๐,๐๐๐ HU

๓.๑.๒.๓. มี Focal Spot สองขนาด โดยที่ขนาดใหญ่ต้องไม่มากกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร และขนาดเล็กต้องไม่มากกว่า ๐.๑ มิลลิเมตร

๓.๑.๒.๔. มีตัวกรองพลังงานรังสี (Filter) ๒ ชนิด ให้เลือกใช้คือ โมลิบดีนัม (Molybdenum) และซิลเวอร์ (Silver) ตลอดจนช่องทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)

๓.๑.๓. ตัวรับภาพชนิดดิจิตอล (Digital Image Receptor/Detector) จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๓.๑. ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำจากอะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon A-Si) โดยมี Cesium Iodine (CsI) เป็น Scintillator โดยมีพื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาด ๒๔ x ๒๙ เซนติเมตร

๓.๑.๓.๒. มีขนาดความละเอียดของชุดรับภาพแบบดิจิตอล ๒๓๔๔ x ๒๘๕๐ Pixel และมีขนาดภาพปกติ (Regular Image Size) โดยเฉลี่ย ๙ MB

๓.๑.๓.๓. ขนาดฟิสิกส์ของภาพ ๑๐๐ ไมครอน และใช้กริดในการป้องกันรังสีกระเจิง (Scatter ray) อัตราส่วน ๑๑:๑

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฐานันท์ บุญแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

๓.๑.๓.๔. มีระบบควบคุมการถ่ายภาพอัตโนมัติ (Automatic Optimized of Parameter) ซึ่งสามารถคำนวณค่า Parameter ต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ได้แก่ Anode Track, Filter, kV และ mAs โดยเครื่องจะอ้างอิงจากลักษณะของเต้านมของผู้ป่วย

๓.๑.๓.๕. มี Mode ของ Dose Management สำหรับควบคุมการใช้งานของ Parameter ไม่น้อยกว่า ๓ ทางเลือก คือ Standard +, Standard และ Dose -

๓.๑.๓.๖. มีโหมดรองรับการถ่ายภาพสำหรับคนไข้เสริมเต้านมโดยเฉพาะ

๓.๑.๓.๗. ตัวรับภาพสามารถพร้อมใช้งานได้ทันทีหลังจากเปิดตัวเครื่อง (Detector ready to use right after system boot)

๓.๑.๓.๘. ขนาดความหนาของตัวรับภาพ มีความหนาไม่เกิน ๕ เซนติเมตร เพื่อให้สามารถรองรับผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดได้

๓.๑.๔. การควบคุมการเคลื่อนที่ของ C-arm จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๔.๑. มีระยะจากจุดกำเนิดแสงถึงตัวรับภาพ (SID) ๖๖ cm.

๓.๑.๔.๒. สามารถหมุนรอบแกนแนวดิ่ง (Rotation movement) ไม่น้อยกว่า +๑๘๐ องศา ถึง -๑๘๐ องศา

๓.๑.๔.๓. มีระยะ Floor-to-image receptor สามารถปรับเลื่อนได้ตั้งแต่ระยะ ๖๕ cm. ถึง ๑๕๐ cm.

๓.๑.๔.๔. สามารถปรับขึ้นลงและหมุน (Vertical and rotate movement) ได้ โดยใช้ระบบมอเตอร์ และมีแกนเป็นระบบ Isocentric

๓.๑.๔.๕. มีปุ่มการกำหนดจัดทำในตำแหน่ง CC และ MLOอย่างรวดเร็วได้โดยอัตโนมัติ และสามารถหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อตำแหน่งของมุมแนว Lateral ที่ +/- ๙๐ องศา

๓.๑.๔.๖. ตัว C-arm สามารถปรับทิศทางไปทิศตรงข้ามได้ แม้ในขณะที่ตัวรับภาพยังเอียงทำมุม ๔๕ องศา ขณะจัดทำผู้ป่วยด้าน Lateral

๓.๑.๕. แผ่นกดเต้านม (Compression) จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๕.๑. สามารถใช้มอเตอร์และการปรับด้วยมือในการขับเคลื่อนแผ่นกดเต้านมในผู้ป่วยได้

๓.๑.๕.๒. มีสวิตช์เท้าสำหรับควบคุมติดตั้งด้านซ้ายและขวาเพื่อปรับระยะความสูงแผ่นกดเต้านม และปรับความแรงในการกดทับเต้านม จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๕.๓. แผ่นกดเต้านมสามารถปล่อยได้อัตโนมัติหลังมีการปล่อยค่าพลังงานรังสีเรียบร้อยแล้ว (Automatic decompression) โดยสามารถปรับระยะความสูงได้โดยผู้ใช้ตั้งค่า

๓.๑.๕.๔. มีแรงกดสูงสุดปรับได้ถึง ๒๐ daN สำหรับการกดแบบ Motorize

๓.๑.๕.๕. สามารถถ่ายภาพ แบบ Magnification ได้ถึง ๑.๕ เท่า และ ๑.๘ เท่า

๓.๑.๕.๖. สามารถเลือกปรับความเร็วของแผ่นกดเต้านมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวธัญญ์ บุญแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

๓.๒. ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation)

จำนวน ๒ ชุด

๓.๒.๑. ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดความเร็วสูง ตามมาตรฐานผู้ผลิต ซึ่งมีหน่วยประมวลเป็นแบบ Quad Core INTEL i๕

๓.๒.๒. ความจุของ Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๒.๓. มีแผ่นกระจกกันรังสีที่สถานีควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

๓.๒.๔. จอแสดงภาพสีแบบ LCD (๑ ล้านพิกเซล) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙"

๓.๒.๕. ความเร็วในการแสดงภาพไม่มากกว่า ๑๐ วินาที และเวลาที่ใช้สำหรับการถ่ายภาพถัดไปไม่มากกว่า ๑๒ วินาที

๓.๒.๖. สามารถคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับได้ทันที (Dose calculated and displayed) แสดงทั้ง Entrance Skin Dose และ Average Glandular Dose

๓.๒.๗. สามารถทำ Image Processing ต่างๆได้ ดังนี้ Automatic Windowing (window level and window width), Zoom / Roaming, Inversion, Flip, Rotation of Image, Annotations and Measurements

๓.๒.๘. สามารถตรวจด้วยโปรแกรม Tomosynthesis ได้

๓.๒.๙. สามารถทำลงทะเบียนคนไข้แบบ manual หรือ แบบ online ผ่าน ระบบ DICOM modality worklist

๓.๒.๑๐. มีมาตรฐานต่างๆ ของ DICOM ๓.๐ ดังนี้ DICOM Storage, DICOM Query/retrieve, DICOM Basic Grayscale Print เป็นต้น

๓.๒.๑๑. มีโปรแกรมซอฟต์แวร์ MOTION COMPENSATION เพื่อลด Artifact หรือสิ่งต่างๆที่อาจส่งผลต่อคุณภาพภาพทางรังสีอันเนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของผู้ป่วยขณะทำการสแกน

๓.๒.๑๒. มีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ช่วยในการตั้งเขตการแสดงผลภาพทางรังสี เพื่อให้เหมาะสมและสะดวกกับการอ่านวินิจฉัยของรังสีแพทย์ได้จากชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Acquisition Workstation)

๓.๓. โปรแกรมการตรวจพิเศษ Tomosynthesis จำนวน ๒ ชุด

๓.๓.๑. สามารถเก็บข้อมูลได้ ๒๕ องศา โดยใช้เทคนิคแบบ Step and Shoot ทั้งหมด ๙ ภาพ และสามารถถ่ายภาพโดยใช้มุมของ Gantry ได้ตั้งแต่ -๑๖๐°/+๑๖๐°

๓.๓.๒. สามารถเลือก Target ของหลอดเอกซเรย์ได้ ๒ ชนิด เพื่อให้เหมาะสมผู้เข้ารับการตรวจ

๓.๓.๓. ขนาดพิกเซลของภาพ ในการตรวจ ๒D และ Tomosynthesis เท่ากัน ที่ ๑๐๐ ไมครอน

ลงชื่อ.....^{หม}.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....^{อึ้ง}.....กรรมการ

(นางสาวฐานันท์ บุญแก้ว)

ลงชื่อ.....^{จินดา}.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

๓.๓.๔. มีโปรแกรมการสร้างภาพแบบ Iterative reconstruction
๓.๓.๕. สามารถเลือกกระยะ slice ได้ที่ ๐.๕ mm หรือ ๑.๐ mm
๓.๓.๖. สามารถสร้างภาพ Slab ที่ความหนา ๑๐ mm ได้
๓.๓.๗. ปริมาณรังสีในการตรวจ Tomosynthesis เทียบเท่ากับการตรวจภาพ ๒D ปรกติ
ในการถ่ายภาพเดียวกัน

๓.๓.๘. สามารถให้บริการคนไข้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่เกิดสภาวะ Over Heat load จนทำให้
คนไข้และเจ้าหน้าที่ต้องรอ จากสถานการณ์ cool down (Heat storage ๓๔๐,๐๐๐ HU)

๓.๓.๙. ตัวเครื่อง สามารถรองรับการอัปเดตการทำหัตถการการเจาะขึ้นเนื้อได้ในอนาคต โดย
ที่ชุดการเจาะขึ้นเนื้อนั้นต้องสามารถรองรับการทำได้ทั้งในแนว Vertical และ Horizontal Approach
ทั้งนี้การทำ Horizontal Approach ทางผู้ใช้งานต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อชุดอุปกรณ์อื่นใด
เพิ่มเติมมารองรับการทำหัตถการเจาะในแนวด้านข้าง Horizontal Approach

๓.๔. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลภาพแมมโมแกรม (Review Workstation)

๓.๔.๑. หน่วยประมวลเป็นแบบ INTEL XEON หรือเทียบเท่า จำนวน ๓ ชุด

๓.๔.๒. จอภาพสำหรับการวินิจฉัย ชนิดความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล
จำนวน ๒ ชุด สำหรับแสดงภาพเอกซเรย์เต้านม พร้อมจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๒ จอ ติดตั้ง
ใช้งานร่วมกัน

๓.๔.๓. จอภาพสำหรับการวินิจฉัย ชนิดความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล
แบบจอกู่ จำนวน ๑ ชุด สำหรับแสดงภาพเอกซเรย์เต้านม พร้อมจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ จอ
ติดตั้งใช้งานร่วมกัน

๓.๔.๔. หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB จำนวน ๓ ชุด

๓.๔.๕. มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๓ ชุด

๓.๔.๖. มี DVD-ROM drive จำนวน ๑ ชุด จำนวน ๓ ชุด

๓.๔.๗. Keypad สามารถกำหนดการงานได้ สำหรับงาน Mammogram แบบ One touch
โดยเฉพาะ จำนวน ๓ ชุด

๓.๔.๘. สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ในมาตรฐานภาพ DICOM ๓.๐ ได้

๓.๔.๙. สามารถบันทึกภาพลงบนแผ่น CD พร้อมโปรแกรมเรียกภาพดูอัตโนมัติจากเครื่อง PC
ทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer ได้

๓.๔.๑๐. ซอฟแวร์ที่มาพร้อมกับเครื่องต้องมีมาตรฐาน โดยไม่ต้องดัดแปลงใดๆ ดังนี้

๓.๔.๑๐.๑. สามารถ Quadrant Zoom, Magnifying Glass, Measurement,
Brightness/contrast adjustment, Annotation , invert และอื่นๆ

๓.๔.๑๐.๒. รองรับมาตรฐาน DICOM ได้ดังนี้ DICOM Storage Class SCU/SCP,
DICOM Query/Retrieve SCU และ DICOM Print SCU เป็นต้น

ลงชื่อ.....*พท*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....*ธิดา บุญแก้ว*.....กรรมการ

(นางสาวธิดา บุญแก้ว)

ลงชื่อ.....*จินตนา รัตนพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

๔. อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง

๔.๑	๒๔ x ๒๙ cm Bucky with Grid	จำนวน ๒ อัน
๔.๒	Compression Paddle ขนาด ๒๔ x ๒๙ cm	จำนวน ๒ อัน
๔.๓	Compression Paddle ขนาด ๑๙ x ๒๓ cm	จำนวน ๒ อัน
๔.๔	Compression Paddle ชนิด Flexible ขนาด ๑๙ x ๒๓ cm	จำนวน ๒ อัน
๔.๕	Small Breast Paddle ขนาด ๑๐ x ๒๓ cm	จำนวน ๒ อัน
๔.๖	Spot compression paddle (Round and Square)	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗	Magnification Platform ๑.๕x และ ๑.๘x	จำนวน ๒ ชุด
๔.๘	Face Shield	จำนวน ๒ อัน
๔.๙	QC Toolkit for Digital Mammography	จำนวน ๒ ชุด
๔.๑๐	ACR Breast Phantom	จำนวน ๒ อัน
๔.๑๑	Foot switch	จำนวน ๒ ชุด
๔.๑๒	ตู้เก็บอุปกรณ์และ Accessory ต่างๆ	จำนวน ๒ ชุด
๔.๑๓	คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา(Operating Manual)	จำนวน ๒ เล่ม
๔.๑๔	รีโมตควบคุมความแรงการกดของแผ่นเต้านม	จำนวน ๒ อัน

๕. รายละเอียดเงื่อนไขเฉพาะ

๕.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี ผู้ขายจะต้องจัดส่งวิศวกรมาทำการตรวจสอบการทำงานของเครื่องฯ พร้อมการปรับแต่ง (Preventive Maintenance Service) เพื่อให้เครื่องฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของโรงงาน เป็นประจำทุกๆ ๔ เดือน รวมทั้งสิ้น ๓ ครั้งต่อปี

๕.๓ ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ ที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่อง และการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี

๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบ Catalog ตัวจริงที่ระบุรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ

๕.๕ ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

๕.๖ ผู้ขายจะต้องจัดส่งวิศวกรซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้จำหน่ายในประเทศ มาทำการตรวจสอบการทำงานของเครื่องฯ พร้อมการปรับแต่ง (Preventive Maintenance Service) เพื่อให้เครื่องฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานของโรงงาน

๕.๗ ผู้ขายจะต้องดำเนินการตรวจปริมาณรังสี ตลอดจนการ Renovate ห้อง เพื่อให้เหมาะสมและสามารถใช้งานตัวเครื่องเอกซเรย์เต้านมได้อย่างปลอดภัย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวฐานันท์ บุญแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)