

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

จัดซื้อเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลประสิทธิภาพสูงสามมิติ พร้อมชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัด
ชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ตำบลบึงสนั่น อำเภอธัญบุรี
จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗

๑. ความเป็นมา

ด้วยกรมการแพทย์ โดยโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ให้บริการรักษาตรวจเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์
เต้านมระบบดิจิตอล มาเป็นระยะเวลานานกว่า ๑๐ ปี ซึ่งปัจจุบันมีความเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งาน
ประกอบกับมีผู้มารับบริการเพิ่มมากขึ้น และความต้องการรับบริการยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาล
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จึงมีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลประสิทธิภาพสูงสาม
มิติ พร้อมชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติ เพื่อเป็นการทดแทนเครื่องเดิม และเพิ่ม
ศักยภาพการให้บริการ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเป็นการจัดหาเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลประสิทธิภาพสูงสามมิติ พร้อมชุดหา
ตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติ ทดแทนเครื่องเดิมที่มีอายุการใช้งานเกิน ๑๐ ปี

๒.๒ เพิ่มศักยภาพการให้บริการ ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจเอกซเรย์เต้านมและในการเจาะชิ้นเนื้อ
เพื่อส่งตรวจทางพยาธิวิทยา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ
กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหาร
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดา ผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ธนบุรี หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจจะปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องรังสีเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลที่สามารถถ่ายเอกซเรย์เต้านมได้ทั้งแบบ ๒ มิติ (๒ Dimension) และถ่ายแบบ ๓ มิติ (๓-Dimension Tomosynthesis) โดยตัวเครื่องสามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Automatic Exposure โดยใช้ Image Receptor แบบ Digital ในการรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพดิจิตอลโดยตรง (Direct to Digital) พร้อมทั้งสามารถส่งภาพดิจิตอลของเต้านมไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ (Image-Archiving System) ตามมาตรฐาน DICOM ๓.๐

๔.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลที่สามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Auto Exposure โดยสามารถเลือก Mode การถ่ายภาพได้ดังนี้

๔.๑.๑ ภาพ ๒ มิติ (๒D)

๔.๑.๒ ภาพ ๓ มิติ (๓D หรือ Tomosynthesis)

๔.๑.๓ ภาพ ๒ มิติ และ ๓ มิติ โดยการกดเต้านมเพียงครั้งเดียว (Combo)

๔.๒ มีชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation)

๔.๓ มีชุดคอมพิวเตอร์สำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลภาพแมมโมแกรม (Review Workstation)

๔.๔ มีชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมเพื่อเจาะชิ้นเนื้อส่งตรวจพยาธิสภาพ

๔.๕ สามารถส่งภาพดิจิตอลของเต้านมไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพตามมาตรฐาน DICOM ๓.๐

๔.๖ ใช้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ – ๒๔๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๕. คุณสมบัติเฉพาะ

๕.๑ เครื่องกำเนิดรังสี (X-ray Generator)

๕.๑.๑ เป็นระบบ High Frequency Inverter หรือระบบ High Frequency มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์

๕.๑.๒ สามารถปรับตั้งค่า kVp สำหรับการเอกซเรย์ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๒๓ กิโลโวลต์ และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๔ กิโลโวลต์ โดยมีอัตราการเพิ่ม/ลด ครั้งละ ๑ กิโลโวลต์

๕.๑.๓ ปริมาณของค่า mAs สามารถตั้งค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๓ mAs และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ mAs

๕.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

๕.๒.๑ หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอโนดหมุน (Rotating Anode) มีความเร็วในการหมุนไม่น้อยกว่า ๘,๕๐๐ รอบต่อนาที (๘,๕๐๐ rpm)

๕.๒.๒ ความจุความร้อนของแอโนดไม่น้อยกว่า ๑๖๒,๐๐๐ หน่วย (HU)

๕.๒.๓ แอโนดเป็นชนิด ๒ เป้า ที่มีมุมต่างกัน (Bi-Angular Target) ทำด้วยทังสเตน (Tungsten)

๕.๒.๔ มีจุดโฟกัสไม่น้อยกว่า ๒ ขนาด

๕.๒.๔.๑ ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร

๕.๒.๔.๒ ขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๑๕ มิลลิเมตร

๕.๒.๕ มีตัวกรองพลังงานรังสี (Filter) ให้เลือกใช้อย่างน้อย ๒ ชนิด คือ โรเดียม (Rhodium) และ เงิน (Silver) หรือ โรเดียม (Rhodium) และ ไททาเนียม (titanium)

๕.๒.๖ ทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)

๕.๒.๗ มีระบบป้องกันความผิดพลาด (Generator Protection)

๕.๓ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์และตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Gantry C-Arm)

๕.๓.๑ มีระยะห่างของหลอดเอกซเรย์ถึงตัวรับภาพดิจิทัล (SID) ไม่น้อยกว่า ๖๕ เซนติเมตร

๕.๓.๒ สามารถหมุนรอบแกนแนวตั้ง (Rotation Movement) ไม่น้อยกว่า + ๑๘๐ องศาถึง - ๑๕๕ องศา โดยใช้ระบบมอเตอร์

๕.๓.๓ สามารถปรับความสูง Vertical movement ได้ต่ำสุดไม่เกิน ๗๐.๕ เซนติเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๑ เซนติเมตร

๕.๓.๔ มีระบบควบคุมขนาดรังสีตามขนาดของแผ่นกดอย่างอัตโนมัติ (Automatic collimation)

๕.๔ ระบบการกดเต้านม (Breast Compression)

๕.๔.๑ สามารถควบคุมแผ่นกดเต้านมได้ทั้งแบบมอเตอร์และปรับด้วยตัวเอง (Motorized & Manual Compression)

๕.๔.๒ แผ่นกดสามารถเลื่อนออกหลังถ่ายภาพแล้วอย่างอัตโนมัติ

๕.๔.๓ มีระบบคำนวณปริมาณรังสีตามความหนาของเต้านมอย่างอัตโนมัติ

๕.๔.๔ สามารถเลือกให้แผ่นกด กดค้างไว้ได้ระหว่างการทำ Biopsy

๕.๔.๕ มีปุ่มควบคุมต่าง ๆ ที่ตัวเครื่อง และมี Foot Switch ควบคุมการปรับขึ้นลงของ C-Arm และแผ่นกดเต้านมจำนวน ๒ ชุด ติดตั้งด้านซ้ายและขวาเพื่อปรับระยะความสูง และ ปรับความแรงในการกดทับเต้านม

๕.๔.๖ สามารถถ่ายภาพแบบ Spot compression ได้ทั้งใน mode ๒ มิติ (FFDM) และ ๓ มิติ (Tomosynthesis)

๕.๔.๗ สามารถถ่ายภาพ แบบ Magnification ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่า

๕.๕ ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor/Detector)

๕.๕.๑ ทำด้วยสาร Amorphous Selenium (a-Se) ที่สามารถแปลงรังสีเอกซเรย์เป็นสัญญาณดิจิทัลได้โดยตรง (Direct conversion to digital)

๕.๕.๒ ขนาดพื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ x ๒๙ เซนติเมตร

๕.๕.๓ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพอัตโนมัติ (Automatic Optimized Parameter) หรือ Automatic Exposure control (AEC)

๕.๕.๔ ขนาดพิกเซลของภาพไม่มากกว่า ๑๐๐ ไมโครเมตรทั้งในโหมดภาพ ๒ มิติ และ ๓ มิติ

๕.๕.๕ ขนาดเมทริกซ์ของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๘๑๖x๓,๕๘๔ พิกเซล(pixel) สำหรับแผ่นกดเต้านม ขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๔ x ๒๙ เซนติเมตร

๕.๕.๖ มีกิริตในการป้องกันรังสีกระเจิง (Scatter ray) และกิริตที่อยู่ในตัวรับสัญญาณภาพสามารถถอยออกจากพื้นที่ของการเอกซเรย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-retracts) เมื่อต้องการถ่ายภาพแบบขยายและถ่ายภาพแบบ ๓ มิติ

๕.๖ ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation)

๕.๖.๑ ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบ CPU ชนิด Intel Xeon W-๒๑๒๓ ๔ cores หรือ Multi-Core Intel Based หรือดีกว่า

๕.๖.๒ ขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๑๖ GB RAM

๕.๖.๓ ความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า ๒ TB สำหรับการเก็บภาพ

๕.๖.๔ มีจอแสดงภาพและจอแสดงคำสั่ง ๒ จอ ดังนี้

๕.๖.๔.๑ จอแสดงภาพ ชนิด Barco Medical Grade ประเภท TFT color display หรือ ชนิด LED ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า จำนวน ๑ จอ

๕.๖.๔.๒ จอแสดงคำสั่ง (User Interface) เป็น TFT color display ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล หรือ color LCD มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑.๒ ล้านพิกเซล (๑.๒ Megapixel) หรือดีกว่า จำนวน ๑ จอ

๕.๖.๕ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ๑๐ หรือดีกว่า

๕.๖.๖ มีมาตรฐานต่างๆ ของ DICOM ๓.๐ ดังนี้

๕.๖.๖.๑ DICOM Storage (Send/Receive, Query หรือ Retrieve, Storage Commitment)

๕.๖.๖.๒ DICOM Print

๕.๖.๖.๓ DICOM Worklist หรือ DICOM worklist management, Modality Performed Procedure step

๕.๖.๗ มีชุดแสดงชื่อผู้ทำการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (User, Password Login Control Interface)

๕.๖.๘ สามารถทำการลงทะเบียนคนไข้แบบ manual และ แบบ online ผ่าน ระบบ DICOM modality worklist โดยเชื่อมต่อกับระบบ HIS หรือ RIS ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ได้ผ่านระบบ PACS

๕.๖.๙ สามารถทำ image processing ได้

๕.๖.๑๐ มี Function ปรับภาพสำหรับผู้เสริมเต้านม (Implant present)

๕.๖.๑๑ ควบคุมการทำงานโดยใช้ Keyboard, Mouse หรือ Barcode Scanner ได้

๕.๖.๑๒ สามารถเก็บข้อมูลลงบน DVD +/- RW

๕.๖.๑๓ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๕ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๖.๑๔ มี Radiation Dose SR License หรือ Dose Structured Report เพื่อเชื่อมต่อกับ Dose monitoring ได้ที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license & Full License)

๕.๖.๑๕ มีระบบป้องกันรังสีสำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมการถ่ายภาพ โดยมีแผ่นกระจกกันรังสี ชนิดโปร่งแสงสามารถมองเห็นผู้ป่วยขณะถ่ายภาพทางรังสี และเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหนาของตะกั่วไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร

๕.๗ ชุดสร้างภาพสามมิติ (Tomosynthesis)

๕.๗.๑ องศาในการกวาดภาพ รวมไม่น้อยกว่า ๑๕ องศา

๕.๗.๒ เวลาที่ใช้ในการกวาดภาพ ไม่มากกว่า ๒๕ วินาที

๕.๗.๓ สามารถถ่ายภาพเอ็กซเรย์เต้านมในระบบปกติ และระบบ Tomosynthesis ได้ด้วยเครื่องเดียวกัน

๕.๗.๔ มีระบบ AEC – Automatic Exposure Control ควบคุมคุณภาพของภาพแต่ละภาพ

๕.๗.๕ มีระบบเคลื่อนย้าย Grid อัตโนมัติในขณะที่มีการทำ Tomosynthesis

๕.๗.๖ มีโปรแกรม Synthesize โดยสามารถนำข้อมูลภาพเอ็กซเรย์เต้านม ๓ มิติ (๓D) มาทำให้เป็นภาพแบบ ๒ มิติ

๕.๘ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการวินิจฉัยภาพเอกซเรย์เต้านม (Review Workstation หรือ Diagnostic Workstation) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๘.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel Xeon Processor ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๖ GHz, Cache ไม่ต่ำกว่า ๘ M หรือดีกว่า

๕.๘.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๕.๘.๓ มี Hard Disk เป็นแบบ M.๒ มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๕.๘.๔ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) Windows หรือดีกว่า และมีโปรแกรมสำหรับการวินิจฉัยภาพเอกซเรย์เต้านม

๕.๘.๕ จอแสดงผลแบบจอสีเป็นชนิด IPS-TFT ชนิด LED ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๓.๘ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ Pixels

๕.๘.๖ มีจอสำหรับอ่านภาพแมมโมแกรม (display monitor) ชนิด Barco Mammo Grade Approved for Mammography ๑๒ MP หรือดีกว่า

๕.๘.๗ การ์ดแสดงผลภาพ (Display Cards) ชนิด High End ไม่น้อยกว่า ๑๐ Bit (Medical grade)

๕.๘.๘ Keyboard, Mouse และ Special keypad หรือ Mammo keypad ที่รวมฟังก์ชันการทำงานต่างกันที่ใช้ประจำ อย่างสม่ำเสมอ

๕.๘.๙ Keyboard Mechanical, Mouse แบบ laser optical ที่มีรายละเอียดอย่างน้อย ๔,๐๐๐ dpi

๕.๘.๑๐ มี DVD +/- RW ที่สามารถบันทึกและอ่านข้อมูลในรูปแบบ DICOM ได้

๕.๘.๑๑ มี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า

๕.๘.๑๒ สามารถ capture ภาพหรือเลือกภาพของ Tomosynthesis เฉพาะบางภาพที่ต้องการ (Key image) และส่งเข้าไปยังระบบ PACS ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้

๕.๘.๑๓ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบ PACS ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

๕.๘.๑๔ ที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License)

๕.๘.๑๕ มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA

๕.๙ ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอวินิจฉัยภาพทางรังสี จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

๕.๙.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง Intel รุ่น Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๔ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๓๐MB หรือสูงกว่า

๕.๙.๒ มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR๕ ความจุไม่น้อยกว่า ๑๖ GB หรือดีกว่า

๕.๙.๓ มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๕.๙.๔ มี SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖GB

๕.๙.๕ ต้องมี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า

๕.๙.๖ มีจอภาพสำหรับวินิจฉัยภาพทางรังสีแบบจอสี ชนิด Barco จอคู่ ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๙.๖.๑ มี Screen Technology แบบ LCD หรือดีกว่า

๕.๙.๖.๒ เป็นจอภาพสีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ และมี resolution ไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘x๒๕๖๐ Pixels

๕.๙.๖.๓ มีอัตราส่วนภาพ Aspect ratio (Horizontal:Vertical) เป็นแบบ ๓:๔

๕.๙.๖.๔ มี Bit depth ไม่น้อยกว่า ๑๐ bit

๕.๙.๖.๕ มีความสว่างสูงสุด Maximum luminance ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ cd/m^๒

๕.๙.๖.๖ มีความสว่างแบบ DICOM Calibrated luminance ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ cd/m^๒

๕.๙.๖.๗ รองรับการแสดงผล Viewing angle ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา

๕.๙.๖.๘ มีอัตราส่วนความคมชัด Contrast ratio ไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐:๑

๕.๙.๖.๙ มีชุดโปรแกรมควบคุมคุณภาพจอสำหรับวินิจฉัยภาพทางรังสี RadiCS UX๑ ที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์

๕.๙.๗ มีจอแสดงผลภาพทั่วไปแบบจอสี เป็นชนิด IPS-TFT LED ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๓.๘ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ Pixels

๕.๙.๘ เป็นพิมพ์ (Keyboard) และ mouse แบบ laser optical ที่มีรายละเอียดอย่างน้อย ๔,๐๐๐ dpi หรือดีกว่า

๕.๙.๙ ต้องมี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD จำนวน ๑ หน่วย

๕.๙.๑๐ ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ Pro หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License)

๕.๙.๑๑ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA

๕.๙.๑๒ เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode reader) แบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๒ เครื่อง

๕.๙.๑๓ แผ่นสกรีน DVD ๕ ตามแบบที่โรงพยาบาลกำหนดให้ สามารถจุไฟล์ได้ ๔.๗ GB จำนวน ๑๕๐๐ แผ่น

๕.๙.๑๔ โต๊ะปรับระดับเพื่อสุขภาพ (Ergonomic Adjustable Desk) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐x๘๐ เซนติเมตร ขาโต๊ะทำจากเหล็กแข็งแรง ปรับขึ้นลงได้เร็วและมีความนุ่มไม่มีเสียงของมอเตอร์ มีระบบความจำระดับของโต๊ะทั้งหมด ๔ ระดับด้วยกัน พร้อมหน้าปัดดิจิทัลแสดงความสูงของโต๊ะพร้อมขึ้นวางแป้นพิมพ์ (Keyboard) เลื่อนเก็บเข้าออกได้ โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่ายาว ๗๐ เซนติเมตร กว้าง ๔๐ เซนติเมตร

๕.๙.๑๕ เก้าอี้ทำงานเพื่อสุขภาพ (Ergonomic Chair)

๕.๑๐ มีโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI for Mammogram) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับช่วยบ่งบอกความผิดปกติของการเป็นมะเร็งเต้านมของคนไข้ที่สามารถติดตั้งโปรแกรมลงในชุดคอมพิวเตอร์ควบคุม (Acquisition Workstation) หรือ สามารถติดตั้งผ่านชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ โดยสามารถแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือข้อความตรวจจับลักษณะของความผิดปกติของเนื้อเยื่อเต้านมที่สงสัยเป็นมะเร็งเต้านมบนภาพเอกซเรย์เต้านม ได้ดังนี้

๕.๑๐.๑ กรณีติดตั้งในชุดคอมพิวเตอร์ควบคุม (Acquisition Workstation)

๕.๑๐.๑.๑ สามารถแสดงกลุ่มของท่อน้ำนมขนาดเล็กในเนื้อเยื่อเต้านม

๕.๑๐.๑.๒ สามารถแสดงก้อนเนื้อเต้านมที่ผิดปกติ

๕.๑๐.๑.๓ สามารถแสดงก้อนเนื้อที่ผิดปกติพร้อมกับกลุ่มของท่อน้ำนมขนาดเล็ก

๕.๑๐.๑.๔ สามารถแสดงรอยโรคโดยการแสดงเครื่องหมายหรือแสดงข้อความที่ต่างกันบนภาพเอกซเรย์เต้านม

๕.๑๐.๑.๕ สามารถแสดงค่าความเชื่อมั่นในก้อนเนื้อที่สงสัยเป็นมะเร็งเต้านม โดยแสดงค่าเป็นคะแนนของก้อนเนื้อเยื่อที่สงสัย เป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์

๕.๑๐.๑.๖ สามารถบ่งบอกค่าความเชื่อมั่นในเคสของผู้ป่วยที่มีความสงสัยที่มีก่อนเป็นมะเร็งเต้านม โดยแสดงค่าเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์ หรือ ในรูปแบบข้อความและตัวเลข

๕.๑๐.๑.๗ ที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License) และได้รับรองมาตรฐานจาก US-FDA

๕.๑๐.๑.๘ เป็น license ที่มีการ update ตลอดอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๗ ปี

๕.๑๐.๒ กรณีติดตั้งผ่านชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

๕.๑๐.๒.๑ สามารถแสดงกลุ่มของหินปูนขนาดเล็กในเนื้อเยื่อเต้านม

๕.๑๐.๒.๒ สามารถแสดงก้อนเนื้อเต้านมที่ผิดปกติ

๕.๑๐.๒.๓ สามารถแสดงก้อนเนื้อที่ผิดปกติพร้อมกับกลุ่มของหินปูนขนาดเล็ก

๕.๑๐.๒.๔ สามารถแสดงรอยโรคโดยการแสดงเครื่องหมายหรือแสดงข้อความที่ต่างกับบนภาพเอกซเรย์เต้านม

๕.๑๐.๒.๕ สามารถแสดงค่าความเชื่อมั่นในก้อนเนื้อที่สงสัยเป็นมะเร็งเต้านม โดยแสดงค่าเป็นคะแนนของก้อนเนื้อเยื่อที่สงสัย เป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์

๕.๑๐.๒.๖ สามารถบ่งบอกค่าความเชื่อมั่นในเคสของผู้ป่วยที่มีความสงสัยที่มีก่อนเป็นมะเร็งเต้านม โดยแสดงค่าเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์ หรือ ในรูปแบบข้อความและตัวเลข

๕.๑๐.๒.๗ มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License) และได้รับรองมาตรฐานจาก US-FDA

๕.๑๐.๒.๘ เป็น license ที่มีการ update ตลอดอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๗ ปี

๕.๑๐.๒.๙ ชุดคอมพิวเตอร์จะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๑๐.๒.๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดไม่น้อยกว่า ๘ Cores Intel® Xeon Processor ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๕.๑๐.๒.๙.๒ มีหน่วยความจำแบบ DDR-๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔GB

๕.๑๐.๒.๙.๓ มี HARD DISK DRIVES เป็นชนิด SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-pluggable หรือ Hot-swap ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที (rpm) ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐GB จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑๐.๒.๙.๔ มีHARD DISK DRIVES เป็นชนิด SATA หรือ NL-SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-pluggable หรือ Hot-swap ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที (rpm) โดยมีความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๐TB

๕.๑๐.๒.๙.๕ มี RAID Controller จำนวน ๑ หน่วย และสามารถทำงานแบบ RAID ๐,๑,๕,๖ ได้เป็นอย่างดี

๕.๑๐.๒.๙.๖ มีระบบปฏิบัติการWindows Server ๒๐๑๙Std หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๕.๑๐.๒.๙.๗ มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA

๕.๑๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบลงทะเบียนผู้ป่วย จำนวน ๔ ชุด

๕.๑๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel ตัวประมวลผลกลาง (CPU) ของเครื่องไม่น้อยกว่า Intelcore i๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz, ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๔.๐ Gh

๕.๑๑.๒ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ๑๐ หรือเทียบเท่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องเป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License)

- ๕.๑๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๕.๑๑.๔ มี SSD เป็นแบบ M.๒ มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๕.๑๑.๕ จอแสดงผล LED แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔ นิ้ว
- ๕.๑๑.๖ Keyboard Mechanical, Mouse แบบ Laser Optical ที่มีรายละเอียดอย่างน้อย ๔,๐๐๐ dpi
- ๕.๑๑.๗ สาย LAN cat ๖ ความยาว ๕ เมตร จำนวน ๑ เส้น
- ๕.๑๑.๘ DVD RW SATA LITE-ON ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๔X จำนวน ๔ ชุด
- ๕.๑๑.๙ มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๔ ชุด
- ๕.๑๑.๑๐ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์ความร้อน (Label Printer) รองรับ USB หรือ Bluetooth เครื่องพิมพ์ขาว-ดำ เท่านั้น ใช้การพิมพ์ด้วยความร้อน thermal printer ไม่ต้องใช้หมึกพิมพ์ รองรับขนาดกระดาษหน้ากว้าง ๒๐ - ๑๑๐ มิลลิเมตร ยาวเท่าไรก็ได้ เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๕ มิลลิเมตร พิมพ์ด้วยความเร็ว ๑๖๐ มิลลิเมตร /วินาที ที่ความละเอียด ๒๐๓dpi รองรับการพิมพ์กระดาษสติ๊กเกอร์ความร้อนทั้งแบบม้วนและพับเชื่อมต่อผ่านคอมพิวเตอร์ด้วย USB เท่านั้น รองรับการทำงานทั้ง Windows หรือดีกว่า
- ๕.๑๑.๑๑ กระดาษสติ๊กเกอร์ความร้อนแบบม้วนหรือ แบบพับ กระดาษต้องเป็นแบบ Direct Thermal หรือดีกว่า จำนวน ๑๐ ชุด
- ๕.๑๑.๑๒ ปริ้นเตอร์เลเซอร์สีและขาวดำมัลติฟังก์ชัน(Print/Scan/Copy) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติประกอบไปด้วยดังนี้
 - ๕.๑๑.๑๒.๑ ความละเอียดการพิมพ์ ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi
 - ๕.๑๑.๑๒.๒ ความเร็วในการพิมพ์ขาว-ดำ/สี ๑๘ แผ่น/นาที
 - ๕.๑๑.๑๒.๓ พิมพ์สองหน้าอัตโนมัติ
 - ๕.๑๑.๑๒.๔ ความเร็วในการถ่ายเอกสาร ๑๘ แผ่น ความละเอียด ๖๐๐x๖๐๐
 - ๕.๑๑.๑๒.๕ ความเร็วการสแกน ๒๗ แผ่นต่อนาที ความละเอียดการสแกน ๑๙๒๐๐ x ๑๙๒๐๐ dpi
 - ๕.๑๑.๑๒.๖ หน่วยความจำ ๕๑๒ MB
 - ๕.๑๑.๑๒.๗ ถาดป้อนกระดาษอัตโนมัติ ๕๐ แผ่น
 - ๕.๑๑.๑๒.๘ ถาดป้อนกระดาษบรรจุกระดาษ ๒๕๐ แผ่น
 - ๕.๑๑.๑๒.๙ การเชื่อมต่อ USB ๒.๐, Ethernet, Wireless ๘๐๒.๑๑b/g/n, ๘๐๒.๑๑g/n Wi-Fi
- ๕.๑๒ ชุดอุปกรณ์หาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมชนิดนั่งตรวจที่มีความแม่นยำสูงโดยสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอล (Stereotactic Breast Biopsy Guidance System)
 - ๕.๑๒.๑ สามารถใช้ชุดรับสัญญาณภาพร่วมกับเครื่องดิจิตอลแมมโมแกรมได้
 - ๕.๑๒.๒ Accuracy การเคลื่อนที่ในแนวแกน XYZ มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน +/- ๑ มม.
 - ๕.๑๒.๓ สามารถปรับการเคลื่อนที่ของเข็มเจาะ Guidance Movement) ด้วยระบบ Motorized ในแนวแกน X, Y และสามารถปรับแบบ Manual ได้ในแนวแกน Z
 - ๕.๑๒.๔ สามารถหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมได้ทั้งในโหมด ๒ มิติ (๒D) และ ๓ มิติ (๓D) ที่ได้รับรองมาตรฐานจาก US FDA
 - ๕.๑๒.๕ สามารถปรับมุม C-Arm Positioning ได้ไม่น้อยกว่า +๙๐/-๙๐ องศา
 - ๕.๑๒.๖ สามารถทำมุม Stereotactic Angle ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๑๕ องศา
 - ๕.๑๒.๗ รองรับการทำงานกับชุดเข็มเจาะชิ้นเนื้อต่างๆ เช่น Mammotome, BARD, Suros, Promag หรือเทียบเท่า

๕.๑๒.๙ มีชุดอุปกรณ์ lateral arm สำหรับช่วยทำ stereotactic biopsy เพื่อให้สามารถใส่เข็ม biopsy เข้าทางด้านข้างของเต้านมได้

๕.๑๒.๑๐ มีเทคนิคสำหรับถ่ายภาพชิ้นเนื้อ ขณะทำ biopsy ที่ควบคุมการใช้งานโดยเครื่องแมมโมแกรม

๕.๑๒.๑๑ เก้าอี้สำหรับการเจาะชิ้นเนื้อเต้านม (Arkus Positioning Chair) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๕.๑๒.๑๑.๑ สามารถปรับตำแหน่งให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง (Upright Positioning) และปรับตำแหน่งให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหรือนอนตะแคงได้ (Decubitus Positioning)

๕.๑๒.๑๑.๒ สามารถปรับระดับสูง-ต่ำของที่นั่งด้วยระบบไฟฟ้า โดยปรับได้ในช่วง ๖๘ - ๙๗ ซม. หรือกว้างกว่า

๕.๑๒.๑๑.๓ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๕ กก.

๕.๑๒.๑๑.๔ สามารถปรับพนักพิงหลังท่ามุมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา ในแนว Vertical ถึง Horizontal

๕.๑๒.๑๑.๕ มีแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟ (Rechargeable Batteries) ได้

๕.๑๒.๑๒ สามารถรองรับโปรแกรมการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมเพื่อดูความผิดปกติของเส้นเลือดที่สร้างใหม่ของรอยโรคโดยการฉีดสารไอโอดีนที่บ่งชี้ร่วมกับท่าแมมโมแกรม (Contrast Enhanced Mammography) ทั้งในโหมด ๒ มิติ(๒D) หรือ ๓ มิติ(๓D) ได้ในอนาคต

๕.๑๓ เครื่องเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมแบบสุญญากาศ (Vacuum breast biopsy system) ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับชุดเข็ม (Handpiece) สำหรับการเจาะตัดชิ้นเนื้อภายในเต้านมโดยเครื่องจะใช้ระบบเจาะดูด (Vacuum) ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่อง ultrasound และ stereotactic Mammogram ได้ในการหาตำแหน่งที่ต้องการเก็บชิ้นเนื้อมาตรวจพยาธิสภาพ พร้อมอุปกรณ์ช่วยจับด้ามเข็มชนิด ที่สามารถทำงานร่วมกันได้ จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๓.๑ เป็นเครื่องเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมที่ใช้ระบบเจาะตัดและดูด(Vacuum)

๕.๑๓.๒ ในการสอดเข็มเข้าไปแต่ละครั้งสามารถตัดชิ้นเนื้อได้อย่างต่อเนื่อง

๕.๑๓.๓ มีหลอดสำหรับเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อพร้อมไส้กรอง(Tissue Filter) ต่อยู่ในชุดเดียวกันกับเข็ม เพื่อให้สามารถเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องคีบตัวอย่างชิ้นเนื้อออกที่ละชิ้นต่อการเจาะดูดชิ้นเนื้อ ๑ ครั้ง

๕.๑๓.๔ ใช้เวลาในการเจาะตัดและดูดชิ้นเนื้อไม่เกิน ๕ วินาที ต่อการตัดและดูดชิ้นเนื้อ ๑ ตัวอย่าง

๕.๑๓.๕ มีระบบทดสอบความพร้อมก่อนการทำงานของเครื่อง

๕.๑๓.๖ สามารถใช้ร่วมกับเครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasound) และ stereotactic Mammogram ได้

๕.๑๓.๗ มีโปรแกรมชำระล้างเศษเนื้อและเลือด (Lavage) ภายในเต้านมบริเวณที่ได้รับเจาะตัดชิ้นเนื้อ

๕.๑๓.๘ มีโปรแกรมดูดซับ (Aspiration) น้ำและเลือด

๕.๑๓.๙ สามารถวาง Marker เพื่อระบุตำแหน่งบริเวณที่เจาะชิ้นเนื้อได้

๕.๑๔ อุปกรณ์เสริม ประกอบด้วย

๕.๑๔.๑ Compression Paddle ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘x๒๔ จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๒ Compression Paddle ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔x๒๙ จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๓ Compression Paddle ชนิด axilla compression plate หรือ small breast paddle จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๔ Spot Paddle จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๕ Magnification Paddle จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๖ Magnification platform จำนวน ๑ อัน

๕.๑๔.๘ QC Toolkit for Full Digital Mammography จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๔.๙ ACR breast phantom และ Phantom for Stereotactic calibration ที่สามารถทำ quality control ทั้งระบบปฏิบัติการปกติและการทำ Stereotactic อย่างละ ๑ อัน

๕.๑๔.๑๐ แก้วปรับระดับและสามารถหมุนได้ ๑๘๐ ในแนว Horizontal ได้ที่ใช้งานร่วมกับชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์เต้านม สำหรับถ่ายภาพในผู้ป่วยที่ยืนไม่ได้ จำนวน ๒ ตัว

๕.๑๔.๑๑ อุปกรณ์ป้องกันรังสี เช่น Apron, Thyroid Shield และพร้อมอุปกรณ์แขวน อย่างน้อยอย่างละ ๒ ชุด

๕.๑๔.๑๒ โต๊ะสแตนเลสมีล้อเลื่อนสำหรับวางอุปกรณ์เจาะชิ้นเนื้อพร้อมลิ้นชักเก็บของ ขนาดไม่น้อยกว่า W๓๐x D๔๕x H ๘๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ตัว

๕.๑๔.๑๓ โต๊ะคร่อมเตียงสแตนเลสสำหรับทำหัตถการ ขนาดไม่น้อยกว่า W๓๐x D๔๕x H๙๐ เซนติเมตร (ปรับระดับความสูงได้) จำนวน ๑ ตัว

๕.๑๔.๑๔ ชุดคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่สำหรับวินิจฉัยภาพทางรังสีการแพทย์ (Viewer Workstation) นอกโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (Notebook) จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๑๔.๑๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า Core i๗ gen ๑๒ ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๐GHz หรือดีกว่า

๕.๑๔.๑๔.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๕.๑๔.๑๔.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐GB จำนวน ๑ หน่วย

๕.๑๔.๑๔.๔ จอภาพเป็นชนิด OLED หรือดีกว่า ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixels ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๕.๑๔.๑๔.๕ มีระบบปฏิบัติการ (Operating System) Windows ๑๐ หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องถาวร เป็นลิขสิทธิ์สมบูรณ์ (Permanent license&Full License) พร้อมเอกสารยืนยันประกอบ

๖. การติดตั้งและการฝึกอบรม

๖.๑ บริษัทผู้ขายต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ห้องที่จะทำการติดตั้งเครื่อง และผู้ขายต้องส่งแบบแปลนการติดตั้งเครื่อง Layout ห้องที่ปรับปรุงแล้ว ให้แก่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อให้ทางโรงพยาบาลเซ็นรับรองก่อนเข้าดำเนินการปรับปรุงห้องและดำเนินการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลตามที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์กำหนด ให้เหมาะสม สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ดังนี้

๖.๑.๑ ผนังห้องบุด้วยแผ่นกันความชื้นทั้งห้องและแผ่นลามิเนต HPL

๖.๑.๒ ปรับปรุงฝ้าเพดานเพื่อติดตั้งไฟส่องสว่างเป็นแบบซ่อนเพดานโดยตรง และสามารถปรับความเข้มของแสงสว่างได้

๖.๑.๓ มีตู้มีบัวทึบขึ้นสำหรับเก็บอุปกรณ์ให้เพียงพอ มีประตูปิดมิดชิดบานประตูเป็นกระจกใสสามารถมองเห็นอุปกรณ์ได้และมีป้ายติดบอกชื่ออุปกรณ์ที่จัดเก็บภายในตู้ให้ครบถ้วน

๖.๒ เครื่องกรองอากาศ มีไส้กรองระบบ HEPA และ Carbon Filter พร้อมไส้กรองสำรอง จำนวน ๑ ชุด

๖.๓ เครื่องดูดความชื้น ขนาด ๕๐ ลิตร จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๔ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น แสดงตัวเลขเป็นแบบดิจิทัล จำนวน ๒ เครื่อง

๖.๕ เครื่อง...

๖.๕ เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ติดผนัง ขนาด ๓๐,๐๐๐ BTU ระบบ INVERTER ระบบ FAST COOLING เย็นเร็ว หรือดีกว่า จำนวน ๒ เครื่อง ภายในห้องสังเกตอาการหลังเจาะขึ้นเนื้อเต้านม ตามที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยลงกรณธัญบุรีกำหนด

๖.๖ ปรับปรุงระบบไฟฟ้า ติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศใหม่ พร้อมระบบรักษาความปลอดภัยทางรังสี

๖.๗ ประตูหน้าต่างต้องเป็นแบบเปิด-ปิดอัตโนมัติทั้งแบบควบคุมการเปิด-ปิด จากด้านในห้องเอกซเรย์และแบบควบคุมจากด้านนอกเอง เพื่อความปลอดภัยด้านรังสี ตกแต่งห้องให้สวยงาม

๖.๘ มีป้ายชื่อทั้งชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษแบบเต็มติดอยู่บนหน้าห้องการตรวจเป็นชนิดพื้นป้ายกระจกใสตัวหนังสือขนาดและสีที่ตามที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยลงกรณธัญบุรี กำหนดให้ใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่คิดมูลค่า

๖.๙ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณไฟ สัญลักษณ์ทางรังสีและอื่นๆ ที่จำเป็นและทำการติดตั้งระบบปลอดภัยต่างๆ (Safety Interlock) ที่ทำงานสัมพันธ์กับ เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

๖.๑๐ ผู้ขายต้องดำเนินการให้ตรวจวัดความปลอดภัยทางรังสี โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมมีเอกสารรับรองความปลอดภัยทางรังสี ทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากล และข้อกำหนดของโรงงานที่ผลิตเครื่อง ก่อนส่งมอบเครื่อง พร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับเครื่อง โดยทางผู้ขาย จะเป็นผู้ติดต่อดำเนินการ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๖.๑๑ คู่มือการใช้งาน ระบบวงจรและการดูแลรักษาเครื่องอย่างละเอียด แบบภาษาอังกฤษและ ภาษาไทย จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๖.๑๒ ผู้ขายต้องมีเอกสารข้อมูลและเอกสารรูปภาพจากบริษัทโดยตรง มาแสดงให้คณะกรรมการพิจารณา และต้องทำเครื่องหมายในแต่ละหัวข้อให้ชัดเจน

๖.๑๓ ผู้ขายต้องนำเสนอเครื่องและชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องใหม่ที่ยังไม่เคยติดตั้งมาก่อน ติดตั้งระบบไฟฟ้า และจัดหาอุปกรณ์ที่ควบคุมสถานะต่างๆ เพื่อให้เครื่องที่เสนอขายมีประสิทธิภาพและคุณภาพที่ดีที่สุด

๖.๑๔ การติดตั้งเครื่องที่ส่งมอบ ทางผู้ขายต้องมีวิศวกรที่ได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเคยผ่านการอบรม และเคยติดตั้งเครื่องรุ่นที่เสนอ หรือใกล้เคียงมาทำการติดตั้ง

๖.๑๕ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยลงกรณธัญบุรี จนใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๖.๑๖ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบเครือข่ายให้เชื่อมต่อข้อมูลของผู้ป่วยเข้ากับระบบบันทึกและเก็บ ข้อมูลภาพ (PACS) ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยลงกรณธัญบุรี โดยบริษัทผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๖.๑๗ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดอันเกิดจากการติดตั้งควบคุมและดูแลระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมกับเครื่องมือและได้มาตรฐานทางวิศวกรรมความปลอดภัย

๖.๑๘ ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดจากการติดตั้งเครื่องต่ออาคารครุภัณฑ์และระบบสาธารณูปโภคทั้งหมด

๖.๑๙ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายอุปกรณ์สายสัญญาณ หรือสายไฟต่างๆ ในการติดตั้งเครื่องทั้งหมด

๗. การรับประกันและการบริการหลังการขาย

๗.๑ ผู้ขาย จะต้องรับประกันความเสียหายหรือข้อบกพร่องของเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๓ ปี หลังจากการตรวจรับพัสดุ ครบถ้วน ถูกต้อง สมบูรณ์ รวมค่าแรง และอะไหล่ รวมถึงส่งวิศวกรมาตรวจเช็คและบำรุงรักษาทุก ๔ เดือน และการ Upgrade Software ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยมีหนังสือรับรองว่าวิศวกรที่ส่งมามีประสบการณ์ในการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องรุ่นที่เสนอขาย

๗.๒ ในการแก้ไขซ่อมแซมเพื่อให้เครื่องระบบต่างๆ สามารถทำงานได้ดีตามปกติจะต้องกระทำโดยเร็วที่สุด และสามารถติดต่อช่างให้มาซ่อมภายใน ๒ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง โดยที่ระยะเวลาที่ใช้ซ่อมแซมแต่ละครั้งจะต้องไม่เกิน ๕ วันทำการ หากเครื่องยังใช้งานไม่ได้ (Down time) ให้ยืดอายุระยะเวลาการรับประกันของเครื่องเท่ากับจำนวนวันที่เกิน ตลอดระยะเวลาประกัน

๗.๓ ผู้ขายจะดำเนินการให้ตรวจวัดความปลอดภัยทางรังสี โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมมีเอกสารรับรองความปลอดภัยทางรังสีอีกอย่างน้อย ๒ ครั้งก่อนสิ้นสุดระยะเวลาประกัน

๗.๔ ผู้ขาย ต้องมีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดหรือให้บริการไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๗.๕ ผู้ขายต้องกำหนดค่าบริการบำรุงรักษาต่อปีของตัวเครื่องรวมถึงอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดหลังสิ้นสุดระยะเวลาประกัน ไม่น้อยกว่า ๗ ปี โดยเสนอดังนี้

๗.๕.๑ ค่าบริการแบบรวมอะไหล่ไม่เกิน ๗.๕% ของราคาเครื่อง (รวมอะไหล่ทุกชิ้น หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube) และตัวรับภาพ (detector))

๗.๕.๒ ค่าบริการแบบรวมอะไหล่ ไม่เกิน ๕% ของราคาเครื่อง (ไม่รวมหลอดเอกซเรย์ และตัวรับภาพ)

๗.๕.๓ ค่าบริการแบบไม่รวมอะไหล่ ไม่เกิน ๒.๕% ของราคาเครื่อง

๗.๕.๔ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรี ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกซื้อการบำรุงรักษาซึ่งสามารถเลือกซื้อแบบใดและปีใดก็ได้ โดยทำต่อเนื่องทุกปีหลังหมดระยะเวลาประกัน ตามข้อเสนอราคาบำรุงรักษา โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับ การเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๗.๖ ผู้ขายต้องเสนอราคาชิ้นส่วนหลักไม่น้อยกว่า ๗ ปี ครบกำหนดระยะเวลาประกัน โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับ การเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๗.๖.๑ หลอดเอกซเรย์

๗.๖.๒ ชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์ด้านระบบดิจิตอล (Detector)

๗.๖.๓ การเปลี่ยน ชุดอุปกรณ์หาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมชนิดนั่งตรวจ (Stereotactic Breast Biopsy Guidance System) ใหม่

๗.๖.๔ การเปลี่ยน PM Tube+Detector ใหม่

๗.๗ ผู้ขายต้องส่งช่างที่มีความชำนาญมาทำการบำรุงรักษาเครื่อง (Maintenance) ทุก ๔ เดือน ภายในระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๗.๘ ตลอดระยะเวลาประกัน หากมี Software ที่ผู้ขายผู้ผลิตพัฒนาขึ้น ผู้ขายต้องทำการ Upgrade ภายใน ๖๐ วัน เมื่อมี Software ใหม่ออกสู่ท้องตลาด ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๗.๑๐ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุก ๆ อย่าง ที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่าง ๆ ตลอดระยะเวลา ๓ ปี (Full Warranty) นับแต่วันตรวจรับแล้วเสร็จ สำหรับกรณีที่มีการเสียหายของแผงวงจร (Board) จะเปลี่ยนใหม่ทั้ง Board ห้ามเปลี่ยนเฉพาะ Component ใน Board ที่เสียผู้ขายต้องส่งช่างมาทำการตรวจซ่อมเครื่องภายใน ๔ ชั่วโมง มิฉะนั้นผู้ขาย ต้องเสียค่าปรับ ในอัตราวันละ ๓๐,๐๐๐.๐๐ บาท นับตั้งแต่วันที่แจ้งให้ผู้ขายทราบ จนถึงวันที่ช่างมาทำการตรวจซ่อม ยกเว้นกรณีที่มีเหตุผลสมควร โดยให้ขึ้นกับดุลยพินิจของผู้ซื้อ

๗.๑๑ การซ่อมเครื่อง การเปลี่ยนหลอดเอกซเรย์ และอุปกรณ์ต่างๆ ทุกส่วนของเครื่อง ในระหว่างการรับประกัน ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด และต้องซ่อมหรือมีอะไหล่สำรองเปลี่ยนให้เสร็จจนสามารถใช้งานได้ภายใน ๑ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากเกินกำหนดระยะเวลา ผู้ขายจะต้องเสียค่าปรับในอัตราวันละ ๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท นับตั้งแต่วันแรกที่เกินกำหนดจนถึงวันที่เครื่องใช้งานได้ตามปกติ

๗.๑๒ ผู้ขายต้องรับประกันระยะที่เครื่องสามารถใช้งานได้ตามปกติ ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ วัน ในช่วงเวลาประกัน ๓ ปี มิฉะนั้นผู้ขายต้องเสียค่าปรับตามจำนวนที่ไม่ครบ ๓๔๐ วัน ในอัตราวันละ ๑๐,๐๐๐ บาท

๗.๑๓ กำหนดส่งของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. การฝึกอบรม

๘.๑ ผู้ขายจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๒ สัปดาห์ หรือจนกว่าสามารถใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๙. เอกสารและคู่มือ

๙.๑ ผู้ขาย ต้องส่งมอบคู่มือของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้ทางผู้ใช้

๙.๒ ผู้ขาย ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานของเครื่อง (User manual) และการใช้โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) จำนวน ๒ ชุด (หนังสือ (ถ้ามี) และ CD)

๙.๓ ผู้ขาย ต้องส่งมอบคู่มือการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่อง (Service manual) จำนวน ๒ ชุด (หนังสือ (ถ้ามี) และ CD)

๑๐. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้รับสัญญาซื้อขาย

๑๑. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุดที่คุณสมบัติผ่านจะได้รับการคัดเลือก) และจะพิจารณาจากราคารวม

๑๒. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๒.๑ งบประมาณ ตั้งไว้ ๒๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๑๒.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อจัดจ้าง ๒๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๑๒.๓ ราคากลาง ๒๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๑๓. งานดูงานและการจ่ายเงิน

ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุให้กับผู้ซื้อภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้รับใบสั่งซื้อ โดยให้ส่งมอบจำนวน ๑ งวด ให้ครบถ้วน และเมื่อตรวจรับถูกต้องตามระเบียบกฎหมาย ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายให้ครบถ้วนภายในกำหนด ๑ งวด

๑๔. อัตราค่าปรับ

ส่งหนังสือคำปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๕. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

๓ ปี

ลงนาม.....(ประธานกรรมการ)

(นายอดิศักดิ์ ภัตตาตั้ง)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณ์บุรี

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นางสาวอุมา วันดี)

ผู้อำนวยการกองบริหารการคลัง

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นายดำรงค์ ปานมพุกษ์)

นิติกรปฏิบัติการ

ผู้แทน ผู้อำนวยการกองกฎหมายและคุ้มครองจริยธรรม

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นางสาวสุจินท์ เทพศิริ)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นางสาวทัศนีย์ สายโสภ)

นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นางสาวชนาภัช หนูสังข์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นายณัฐวุฒิ คลังสมบัติ)

นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นายศรีรัฐ สติรพันธุ์)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์

ลงนาม.....(กรรมการ)

(นายวินทร์ โสพันธ์)

นายช่างเทคนิค