

ข้อกำหนดการจ้างบริการ
เครื่องตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร (Stereotactic)
งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

๑. ผู้รับจ้างเป็นผู้ปรับปรุงอาคารและสถานที่เพื่อใช้ดำเนินงานดังต่อไปนี้
 - ๑.๑. อาคารและสถานที่เพื่อใช้ติดตั้งชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานห้องเอกซเรย์ ซึ่งกำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถป้องกันรังสี
 - ๑.๒. สถานที่เพื่อใช้เป็นห้องประชุมและเก็บอุปกรณ์ของรังสีแพทย์แผนก intervention แทนห้องที่ใช้เป็นสถานที่ติดตั้งชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร
 - ๑.๓. ห้องทำงานสำหรับรังสีแพทย์ให้คณะกรรมการตรวจรับให้ความเห็นชอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความสวยงาม ความปลอดภัย ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันส่งมอบพื้นที่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด
๒. ผู้รับจ้างต้องชำระค่าเช่าสถานที่ของโรงพยาบาลต่อธนาคารพื้นที่นครราชสีมาตามอัตราที่ธนาคารพื้นที่นครราชสีมากำหนด และผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการเช่าพื้นที่ในอาคารต่อสำนักงานธนาคารพื้นที่นครราชสีมา
๓. ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น หรืออาจเกิดขึ้นจากการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลชนิดประสิทธิภาพสูงและเครื่องมืออื่นๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดตั้งและรื้อถอนเมื่อหมดสัญญา และต้องปรับปรุงห้องหรืออาคารให้กลับสู่สภาพเดิม
๔. หากมีคำสั่งของผู้จ้างให้เคลื่อนย้ายเครื่อง ผู้รับจ้างยินยอมเคลื่อนย้าย และติดตั้งเครื่องตามคำสั่งของผู้จ้างให้พร้อมบริการภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่ได้รับคำสั่ง การติดตั้งหรือรื้อถอนเครื่อง ต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงสร้างของโรงพยาบาล และต้องมีประกันอัคคีภัย
๕. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า โดยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าไฟฟ้าตลอดอายุสัญญา รวมถึงเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าอินเทอร์เน็ต ค่าน้ำ ค่าขยะติดเชื้อ และค่าใช้จ่ายอื่นใดที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
๖. ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจรที่จัดทำโดยผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้น เครื่องที่ติดตั้งต้องผ่านมาตรฐาน FDA หรือหน่วยงานมาตรฐานจากประเทศผู้ผลิต ระบุประเทศผู้ผลิต และมีหลักฐานหนังสือรับรองการนำเข้าจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
๗. ผู้รับจ้างติดตั้งชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร ตามมาตรฐานที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และได้รับอนุญาตให้มีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องกำเนิดรังสีของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติตามกฎหมายกระทรวง พร้อมทั้งแสดงใบรายงานผลการตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ไว้ในที่ๆให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้
๘. ชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร มีสมรรถนะในการใช้งานครบทุกประการตามรายละเอียดในคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมคู่มือการใช้งานจำนวนอย่างน้อย ๑ ชุดต่อเครื่อง มอบให้รังสีแพทย์ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

๙. ผู้รับจ้างให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร ตลอดเวลาตามที่มีแพทย์ออกตรวจทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ ยกเว้นเหตุเพราะความขัดข้องของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น
๑๐. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อร่างกายและทรัพย์สินของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุหรือจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหรือบริการเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม ทางโรงพยาบาลมหาราชชนนครราชสีมาขอสงวนสิทธิ์สำหรับผู้เสียหาย ที่ได้รับผลกระทบจะดำเนินการฟ้องร้องกับผู้รับจ้าง ในความเสียหายที่เกิดต่อร่างกาย ชีวิตหรือทรัพย์สินในทางแพ่ง หรืออาญาได้อีกทาง หากผู้เสียหายเห็นว่าชดใช้ค่าเสียหายที่ได้รับนั้นไม่เป็นธรรม
๑๑. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผน และตารางการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องมีอะไหล่สำรองให้เพียงพอตลอดอายุสัญญาจ้าง โดยช่างผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง และต้องแสดงไว้ในที่ๆให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้
๑๒. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงและเพิ่มสมรรถนะด้านต่างๆ ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบัน ตลอดเวลาที่ทำสัญญาจ้างบริการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้รับบริการและทางราชการ
๑๓. กรณีที่ชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร และเครื่องมืออื่นๆ ไม่สามารถให้บริการได้ ไม่ว่าจะกรณีใด ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแจ้งกรรมการตรวจรับทราบทันทีและจัดการให้บริการเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล การเจาะตรวจชิ้นเนื้อเต้านม และหัตถการอื่นๆ พร้อมกับเครื่องมืออื่นๆ ต่อผู้ป่วย ให้เสร็จสิ้นทุกประการ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ทั้งค่ารถขนส่งผู้ป่วย ค่าตรวจ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งหมด และผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างมาซ่อมแก้ไขให้เสร็จภายในเวลา ๗๒ ชั่วโมง ยกเว้นกรณีต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วัน ถ้าไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ผู้รับจ้างจะต้องยอมให้ผู้ว่าจ้างปรับตามที่สัญญากำหนด
๑๔. ผู้รับจ้างให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคผู้ป่วยทุกรายที่แพทย์ประจำหน่วยงานของผู้ว่าจ้างส่งตรวจ โดยผ่านระบบการลงทะเบียนเท่านั้น โดยไม่คิดค่าบริการหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากผู้ป่วยทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ป่วยในขณะที่ผู้ป่วยนั้นอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้างจนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้ผู้ว่าจ้าง
๑๕. เทคนิคการตรวจจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ผู้ว่าจ้าง ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ควบคุมดูแลของผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานผู้รับจ้างตลอดเวลา
๑๖. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีนักรังสีการแพทย์หญิง มีใบอนุญาตประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค มีการอบรมเพิ่มเติมทางด้านหัตถการที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยมะเร็งเต้านม และมีความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปฏิบัติงานได้ตลอดเวลาในขณะที่มีการตรวจวินิจฉัยโรคไม่น้อยกว่า ๒ คน ให้สามารถช่วยเหลือและทดแทนการปฏิบัติงานกันได้ เพื่อการบริการที่ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
๑๗. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ช่วยทำหัตถการที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยมะเร็งเต้านมไม่น้อยกว่า ๒ คน
๑๘. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ธุรการ ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านเอกสาร และการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๑ คน
๑๙. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีพยาบาลวิชาชีพ เพื่อเฝ้าระวังและดูแลการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการรับบริการ ไม่น้อยกว่า ๑ คน
๒๐. ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องติดตามสัญญาณชีพ (Vital sign monitor) ได้

๒๑. การเก็บค่าบริการการตรวจด้วยชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร ผู้รับจ้างจะเรียกเก็บค่าบริการจากผู้ว่าจ้าง ต่อผู้ป่วย ๑ ครั้ง ในการตรวจแต่ละส่วนตรวจ (Part Examination) หากผู้ป่วยรายเดียวกันตรวจแล้ว แพทย์/รังสีแพทย์มีความเห็นสมควรที่ต้องตรวจเพิ่ม หรือเห็นว่า การตรวจนั้นยังไม่สมบูรณ์ในส่วนตรวจนั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องตรวจเพิ่มโดยไม่คิดค่าบริการเพิ่มจากผู้ว่าจ้างและผู้ป่วยอีก

๒๒. การเสนอราคาการตรวจด้วยชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการไม่มากกว่าที่กรมบัญชีกลางหรือโรงพยาบาลกำหนด ราคาตรวจที่ผู้รับจ้างเสนอนั้นเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๒๓. ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหา contrast media สำหรับใช้ตรวจ ductography และ contrast-enhanced mammography มีดังนี้

๒๓.๑. Ultravist ๓๗๐ ขนาด ๕๐/๑๐๐ ml.

๒๓.๒. Iopamiro ๓๗๐ ขนาด ๕๐ ml

๒๓.๓. Contrast Media อื่นๆ ในบัญชียาหลักของโรงพยาบาล

๒๔. ผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องและพร้อมให้บริการตรวจวินิจฉัยภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับจากวันถัดจากลงนามในสัญญา

๒๕. ผู้รับจ้างดำเนินการเชื่อมต่อและส่งมอบภาพข้อมูลผลการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง Server หรือเครื่องคอมพิวเตอร์อิสระอื่นๆ รวมทั้งสามารถรับส่งภาพเข้าสู่โปรแกรม PACSMNR ของโรงพยาบาลฯ ได้ในรูปแบบต่างๆ หรือหน่วยบันทึกข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้รังสีแพทย์ของผู้ว่าจ้าง สามารถทำการอ่าน รายงานผลและจัดทำหนังสือรับรองผลการตรวจได้

๒๖. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACSMNR ของโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ นาที

๒๗. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์จัดเก็บภาพระบบดิจิทัลเพื่อจัดเก็บภาพดิจิทัลของเครื่องเอกซเรย์เต้านมและเครื่องอัลตราซาวด์ไว้ในระบบ PACS ของโรงพยาบาล ให้เพียงพอในระหว่างสัญญา และมีพื้นที่มากเพียงพอที่จะสามารถเก็บภาพได้อย่างน้อย ๑๐ ปี

๒๘. ผู้รับจ้างต้องเสนอเงื่อนไขอื่นๆ กำหนดระยะเวลาในการรับจ้าง ค่าจ้าง/เงื่อนไข/ข้อกำหนดอื่นในการรับจ้าง มาพร้อมกับเอกสารประกวดราคา (ถ้ามี)

๒๙. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์วัดรังสีประจำบุคคลให้กับพนักงานบริษัทใช้ ขณะปฏิบัติงานพร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการวัดปริมาณรังสีที่พนักงานของบริษัทได้รับแก่คณะกรรมการ หรือแสดงไว้ในที่ๆ ให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้


๓๐. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานบริษัท และจัดให้มีการฉีดวัคซีนเพื่อสร้างภูมิคุ้มกัน เช่น วัคซีนป้องกันโรคหัดเยอรมัน ไขหวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ โควิด ๑๙ เป็นต้น พร้อมทั้งส่งรายงานทั้งหมดต่อผู้ว่าจ้างเป็นประจำทุกปี


๓๑. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนผังสายงานการบังคับบัญชา รูปถ่ายหน้าตรง ระบุชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง หน้าที่ความรับผิดชอบ ติดไว้ที่หน้าห้อง เพื่อสามารถตรวจสอบคุณลักษณะตรงกับที่กำหนด

๓๒. ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง บริษัท และรูปถ่ายให้พนักงานในสังกัดคล้องคอ รวมทั้งให้พนักงานแต่งกายสุภาพเรียบร้อย เป็นรูปแบบเดียวกัน สวมรองเท้าหุ้มส้นขณะปฏิบัติงาน

๓๓. ผู้รับจ้างต้องทำการควบคุมให้พนักงานของบริษัทที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มี จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง รวมทั้งให้มีการปกป้องสิทธิของผู้ป่วยตามคำประกาศสิทธิผู้ป่วย กระทรวงสาธารณสุข
๓๔. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัด และต้องไม่เปิดเผยข้อมูล ส่วนตัวของผู้ป่วยให้ ผู้หนึ่งผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมจากแพทย์ผู้สั่งตรวจหรือผู้ป่วย
๓๕. ผู้รับจ้างต้องยินดีที่จะสนับสนุนและส่งเสริมงานพัฒนาคุณภาพและการบริการรวมทั้งงานวิชาการตามที่ผู้ ว่าจ้างร้องขอ
๓๖. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบการเฝ้าระวังความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล พร้อมทั้งจัดทำรายงานเสนอต่อผู้ว่าจ้างทุกเดือน
๓๗. ผู้รับจ้างรับผิดชอบรวบรวมข้อมูลการส่งตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย จำนวนและรายการตรวจ รวมทั้ง รายละเอียดที่จำเป็น จัดทำเป็นรายงานตามรายงวดที่กำหนดในสัญญาจ้าง เสนอต่อรังสีแพทย์ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เพื่อประกอบการขอเบิกจ่ายค่าบริการตรวจวินิจฉัยโรคจาก โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
๓๘. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของโรงพยาบาล ระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการที่มีอยู่ใน ขณะนี้หรือจะมีขึ้นในภายหน้า หากผู้จ้างเห็นว่าการดำเนินการของผู้รับจ้างไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพ ตามข้อกำหนดคุณลักษณะของเครื่อง อุปกรณ์เสื่อมสภาพไม่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้าง โดย บอกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ผู้รับจ้างทราบไม่น้อยกว่า ๓ วัน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเร็ว หาก ผู้รับจ้างยังละเลยหรือเพิกเฉย ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือความเสียหายที่มี หรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกรณี
๓๙. ข้อกำหนดอื่นใดที่นอกเหนือจากสัญญานี้ผู้รับจ้างตกลงยินยอมปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานและ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางสาวคณินท์ พรจรรยา)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวศิริินภา บำรุงนา)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวณัฐนรี เกษมใจ)
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร (Stereotactic)

1. ความต้องการ

ชุดตรวจวินิจฉัยมะเร็งเต้านมประสิทธิภาพสูงแบบครบวงจร โดยมีเครื่องเอกซเรย์สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลที่สามารถถ่ายภาพชนิด 2 มิติ (2 Dimension) และแบบ 3 มิติ (3D Mammography/ Tomosynthesis) พร้อมชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติที่มีความแม่นยำรวมถึงมีเครื่องเอกซเรย์ตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านมได้ทันทีเมื่อมีการทำการหัดการ และมีเครื่องตรวจเต้านมและหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิด Realtime Shearwave Elastography ได้เพื่อให้ได้ภาพที่เห็นโครงสร้างความผิดปกติของเนื้อเต้านมได้ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- 1.1 เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลประสิทธิภาพสูงสามมิติพร้อมชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติพร้อมอุปกรณ์ชุดเจาะตัดชิ้นเนื้อระบบสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
- 1.2 เครื่องเอกซเรย์ตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านม (Specimen Radiography System)
- 1.3 เครื่องตรวจเต้านมและหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิด Realtime Shearwave Elastography

2. คุณลักษณะทั่วไป

2.1 เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลประสิทธิภาพสูงสามมิติพร้อมชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมระบบสามมิติพร้อมอุปกรณ์ชุดเจาะตัดชิ้นเนื้อระบบสุญญากาศ

2.1.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลที่สามารถถ่ายภาพได้ทั้งแบบ 2 มิติ (2 Dimension) และถ่ายเอกซเรย์เต้านมแบบ 3 มิติ (3-Dimension Tomosynthesis) ได้โดยตัวเครื่องสามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Automatic Exposure โดยใช้ Image Receptor แบบ Digital ในการรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพดิจิตอลโดยตรง (Direct to Digital) พร้อมทั้งสามารถส่งภาพดิจิตอลของเต้านมไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ (Image-Archiving System) ตามมาตรฐาน DICOM

2.1.2 สามารถเลือก Mode การถ่ายภาพได้ดังนี้

2.1.2.1 ภาพ 2 มิติ (2D)

2.1.2.2 ภาพ 3 มิติ (3D หรือ Tomosynthesis)

2.1.2.3 ภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยการกดเต้านมเพียงครั้งเดียว (Combo)

2.1.2.4 ภาพ 2 มิติ, ภาพ 3 มิติ และภาพ 2 มิติ แบบ Synthesized ข้อมูล 3 มิติ โดยการกดเต้านมเพียงครั้งเดียว

2.1.2.5 ภาพ 3 มิติ และภาพ 2 มิติ แบบ Synthesized ข้อมูล 3 มิติ โดยการกดเต้านมเพียงครั้งเดียว

2.1.3 คุณลักษณะเฉพาะของตัวกำเนิดรังสี (X-Ray Generator)

2.1.3.1 เป็นชนิดศักดาไฟฟ้าคงที่ แบบอินเวอร์เตอร์ความถี่สูง (High Frequency Inverter) มีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Electric Power Capacity) ไม่น้อยกว่า 9 กิโลวัตต์

2.1.3.2 สามารถปรับตั้งศักดาไฟฟ้าสำหรับการเอกซเรย์ได้ตั้งแต่ต่ำสุดไม่มากกว่า 20 กิโลโวลต์ ถึงสุดไม่น้อยกว่า 49 กิโลโวลต์ โดยมีอัตราการเพิ่ม/ลด ครั้งละ 1 กิโลโวลต์

- 2.1.3.3 ปริมาณของรังสีเอกซเรย์มีพิสัยตั้งแต่ต่ำสุดไม่มากกว่า 3.0 mAs ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 mAs
- 2.1.3.4 ช่วงกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 mA สำหรับโฟกัสขนาดใหญ่ (Large Focal Spot) และไม่มากกว่า 50 mA สำหรับโฟกัสขนาดเล็ก (Small Focal Spot)
- 2.1.4 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)**
 - 2.1.4.1 หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอโนดหมุน (Rotating Anode) มีความเร็วในการหมุนไม่น้อยกว่า 9500 รอบต่อนาที (9500 rpm)
 - 2.1.4.2 แอโนดเป็นชนิด 2 เป้า ที่มีมุมต่างกัน (Bi-Angular Target) ทำด้วยทังสเตน (Tungsten)
 - 2.1.4.3 ความจุความร้อนของแอโนดไม่น้อยกว่า 300,000 หน่วย (HU)
 - 2.1.4.4 มีจุดโฟกัส 2 ขนาด
 - 2.1.4.4.1 ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร
 - 2.1.4.4.2 ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร
 - 2.1.4.5 มีตัวกรองรังสีให้เลือกใช้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ โรเดียม (Rhodium), เงิน (Silver) และ อลูมิเนียม (Al) หรือ Copper (Cu) หรือ โมลิบดีนัม (Mo)
 - 2.1.4.6 การถ่ายภาพ 3 มิติ (Tomosynthesis) สามารถถ่ายโดยหลอดเอกซเรย์หมุนทำมุมไม่น้อยกว่า 15 องศา
 - 2.1.4.7 ใช้ระยะเวลาในการถ่ายภาพสามมิติ (Tomosynthesis) ไม่เกิน 4 วินาที / View
 - 2.1.4.8 ทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)
 - 2.1.4.9 มีระยะจากจุดกำเนิดแสงถึงตัวรับภาพ (SID) ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
 - 2.1.4.10 มีระบบป้องกันความผิดพลาด (Generator Protection)
- 2.1.5 ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor / Detector)**
 - 2.1.5.1 ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำด้วยสารอะมอร์ฟัสเซเลเนียม (Amorphous Selenium) ที่สามารถแปลง พลังงานเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัลโดยตรง
 - 2.1.5.2 พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 24x29 เซนติเมตร
 - 2.1.5.3 ขนาดพิกเซลของภาพไม่มากกว่า 0.070 มิลลิเมตร (mm) หรือ 70 ไมโครเมตร (μm) ทั้งในโหมดภาพสองมิติ
- 2.1.6 ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Acquisition Workstation)**
 - 2.1.6.1 ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบ CPU ชนิด Multi-Core Intel Based หรือดีกว่า
 - 2.1.6.2 ขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB RAM
 - 2.1.6.3 ความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 2.1.6.4 สามารถเก็บข้อมูลลงบน DVD +/- R/W
 - 2.1.6.5 ชุดจอมอนิเตอร์แสดงภาพเป็นชนิด Medical Grade รุ่นความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้าน พิกเซล (2 Megapixel)
 - 2.1.6.6 มีชุดจอแสดงคำสั่ง (User Interface) เป็นจอมอนิเตอร์รุ่นความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 ล้านพิกเซล (1 Megapixel) หรือดีกว่า
 - 2.1.6.7 มีระบบ Dicom : Storage, Storage Commitment, Print, Query/Retrieve, MPPS, Schedule Workflow ,Worklist
 - 2.1.6.8 มี Function ปรับภาพสำหรับผู้เสริมเต้านม (Implant present)
 - 2.1.6.9 ควบคุมการทำงานโดยใช้ Keyboard, Mouse หรือ Barcode Scanner ได้

- 2.1.6.10 มี X-Ray Exposure Foot Switch ที่สามารถกดถ่ายเอกซเรย์เต้านมด้วยเท้าได้หรือดีกว่า
- 2.1.6.11 สามารถถ่ายภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ภาพ สำหรับการเก็บภาพ 2 มิติ
- 2.1.6.12 มีระบบป้องกันรังสีสำหรับเจ้าหน้าที่โดยมีฉากกระจกตะกั่วซึ่งมีความหนาของตะกั่วไม่น้อยกว่า 0.5 mm
- 2.1.6.13 สามารถเลือกการถ่ายภาพขยาย (Magnification) ได้อย่างน้อย 2 ขนาดคือ 1.5 และ 1.8 เท่า
- 2.1.6.14 มีระบบ reconstruction หรือ Synthesize 2D จากข้อมูลภาพเอกซเรย์เต้านม 3 มิติ ให้เป็นภาพ 2 มิติ หรือดีกว่า
- 2.1.6.15 สามารถรองรับการใช้แผ่นกดเต้านมชนิดชนิดเอียงตามสัณฐานเต้านมได้ (FAST Paddle) หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า
- 2.1.6.16 สามารถเลือกถ่ายภาพสามมิติแบบเฉพาะจุดได้ (Tomo Spot)
- 2.1.6.17 แผ่นกดเต้านม (Compression Paddle) สามารถถ่ายภาพสามมิติได้ไม่น้อยกว่า 4 ขนาด
 - 2.1.6.17.1 แผ่นกดเต้านม (Compression Paddle) ขนาด 18 x 24 หรือเทียบเท่า
 - 2.1.6.17.2 แผ่นกดเต้านม (Compression Paddle) ขนาด 24 x 29 หรือเทียบเท่า
 - 2.1.6.17.3 แผ่นกดเต้านม (Compression Paddle) ชนิด Small Breast Paddle หรือเทียบเท่า
 - 2.1.6.17.4 แผ่นกดเต้านม (Compression Paddle) ชนิด Spot Paddle หรือเทียบเท่า
- 2.1.6.18 ความต้องการไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
- 2.1.7 ชุด Computer พร้อมจออ่านสำหรับการวินิจฉัยด้วยภาพ (Softcopy Workstation) พร้อมโปรแกรมการอ่านภาพ จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.7.1 ใช้คอมพิวเตอร์ที่มี CPU ชนิด Quad Core Processor Window Base ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า
 - 2.1.7.2 มีหน่วยความจำชนิด High Speed RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
 - 2.1.7.3 มีความจุของ Hard Drive ไม่น้อยกว่า 2 TB SCSI ชนิด High Speed Hard Disc หรือดีกว่า
 - 2.1.7.4 มี Network Interface ไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Base T Ethernet หรือดีกว่า
 - 2.1.7.5 จอแสดงผลภาพ (Display Monitor) เป็นจอ Barco รายละเอียดสูงชนิดจอคู่ไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล (5 MP) หรือจอเดี่ยวขนาดรายละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.1.7.6 มีการ์ดแสดงผลภาพ (Display Cards) ชนิด High End ไม่น้อยกว่า 10 Bit (Medical Grade)
 - 2.1.7.7 มี DICOM (Print, Storage, Query/Retrieve)
- 2.1.8 ชุดอุปกรณ์หาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมชนิดนั่งตรวจที่มีความแม่นยำสูงโดยสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอล (Stereotactic Breast Biopsy Guidance System)
 - 2.1.8.1 สามารถใช้ชุดรับสัญญาณภาพร่วมกับเครื่องดิจิตอลแมมโมแกรมได้
 - 2.1.8.2 ใช้เทคนิคการหาตำแหน่งชนิด Cartesian หรือดีกว่า
 - 2.1.8.3 มีความแม่นยำสูงโดยมีความผิดพลาดของตำแหน่งไม่เกิน +/- 1 มิลลิเมตร

- 2.1.8.4 สามารถทำมุม Stereo Angle ได้ ไม่น้อยกว่า ± 15 องศา
- 2.1.8.5 สามารถปรับมุม C-Arm Positioning ได้
- 2.1.8.6 สามารถหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมได้
- 2.1.8.7 มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมกับชุดหาตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมที่สามารถช่วยหาตำแหน่งการเจาะเต้านมที่มีขนาดเล็ก (Lateral Arm)
- 2.1.8.8 เก้าอี้สำหรับการเจาะชิ้นเนื้อเต้านม (Arkus Positioning Chair) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - 2.1.8.8.1 สามารถปรับตำแหน่งให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง (Upright Positioning) และปรับตำแหน่งให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหรือนอนตะแคงได้ (Decubitus Positioning)
 - 2.1.8.8.2 สามารถปรับระดับสูง-ต่ำของที่นั่งด้วยระบบไฟฟ้า โดยปรับได้ในช่วง 68 - 97 ซม. หรือกว้างกว่า
 - 2.1.8.8.3 สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 135 กก.
 - 2.1.8.8.4 สามารถปรับพนักพิงหลังทำมุมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 90 องศา ในแนว Vertical ถึง Horizontal
 - 2.1.8.8.5 มีแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟ (Rechargeable Batteries) ได้
- 2.1.9 มีเครื่องเครื่องเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมที่ใช้ระบบเจาะตัดและดูดชนิดสุญญากาศ (Vacuum)
 - 2.1.9.1 เป็นเครื่องเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมที่ใช้ระบบเจาะตัดและดูด (Vacuum)
 - 2.1.9.2 ในการสอดเข็มเข้าไปแต่ละครั้งสามารถตัดชิ้นเนื้อได้อย่างต่อเนื่อง
 - 2.1.9.3 มีหลอดสำหรับเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อพร้อมไส้กรอง (Tissue Filter) ต่ออยู่ในชุดเดียวกับเข็มเพื่อให้สามารถเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องคีบตัวอย่างชิ้นเนื้อออกที่ละชิ้นต่อการเจาะดูดชิ้นเนื้อ 1 ครั้ง
 - 2.1.9.4 ใช้เวลาในการเจาะตัดและดูดชิ้นเนื้อไม่เกิน 5 วินาที ต่อการตัดและดูดชิ้นเนื้อ 1 ตัวอย่าง
 - 2.1.9.5 มีระบบทดสอบความพร้อมก่อนการทำงานของเครื่อง
 - 2.1.9.6 สามารถใช้ร่วมกับเครื่องอัลตราซาวด์, ระบบเจาะตัดชิ้นเนื้อ (Stereotactic) และเครื่อง MRI ได้
 - 2.1.9.7 มีโปรแกรมชำระล้างเศษเนื้อและเลือด (Lavage) ภายในเต้านมบริเวณที่ได้รับเจาะตัดชิ้นเนื้อ
 - 2.1.9.8 มีโปรแกรมดูดซับ (Aspiration) น้ำและเลือด
 - 2.1.9.9 มีชุดเข็ม (Handpiece) พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด จำนวน 10 ชุด
- 2.1.10 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำโปรแกรม Contrast Enhancement Digital Mammography ได้ในอนาคต
- 2.1.11 อุปกรณ์ประกอบเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

2.1.11.1 Compression Paddle ขนาด 18x24 cm. หรือเทียบเท่า	จำนวน 1 อัน
2.1.11.2 Compression Paddle ขนาด 24x29 cm. หรือเทียบเท่า	จำนวน 1 อัน
2.1.11.3 Spot Contact Paddle	จำนวน 1 อัน
2.1.11.4 Magnification Platform	จำนวน 1 อัน
2.1.11.5 Magnification Paddle	จำนวน 1 อัน
2.1.11.6 Face Shield และ/หรือ Tomo Face Shield	จำนวน 1 ชุด
2.1.11.7 Small Breast Paddle หรือเทียบเท่า	จำนวน 1 อัน
2.1.11.8 Dual Function Footswitch	จำนวน 1 ชุด

- 2.1.11.9 ACR Breast Phantom จำนวน 1 อัน
- 2.1.11.10 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องเอกซเรย์เต้านม (UPS) ขนาด 15 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.11.11 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับชุด Workstation (UPS) ขนาด 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.11.12 เครื่องดูดความชื้น ขนาด 50 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.11.13 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวน 1 เล่ม
- 2.2 เครื่องเอกซเรย์ตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านม (Specimen Radiography System)
- 2.2.1 เครื่องเอกซเรย์ชนิดตู้เอกซเรย์เคลื่อนที่ (X-Ray Cabinet) ติดตั้งบนฐาน 4 ล้อ สำหรับ
การถ่ายภาพทางรังสีตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านมระบบดิจิทัล
- 2.2.1.1 สามารถถ่ายภาพทางรังสีตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านมได้ทันที หลังจากการทำหัตถการ เช่น การ
เจาะ ตัด หรือดูด ชิ้นเนื้อเต้านม หรือก้อนเนื้อเต้านมคนไข้ที่ทำการผ่าตัดออกมา
- 2.2.1.2 สามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Automatic Exposure โดยใช้
Image Receptor แบบ Digital ในการรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพ
ดิจิทัลโดยตรง(Direct Capture technology)
- 2.2.1.3 สามารถส่งภาพดิจิทัลของตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านมไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ (PACS)
หรือ ระบบวินิจฉัยภาพของแพทย์ (Diagnostic Workstation) ได้
- 2.2.1.4 มีระบบความปลอดภัย และ ระบบการป้องกันรังสีแบบ Fully Shielded โดยมีความ
หนาของกระจกตะกั่ว 0.5 มิลลิเมตรปรอท (0.5 mm. pb equiv.)
- 2.2.1.5 มีขนาดน้ำหนักไม่มากกว่า 132 กิโลกรัม (291 ปอนด์)
- 2.2.1.6 ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า ขนาด 220 Volt / 50 Hz.
- 2.2.2 คุณลักษณะเฉพาะตัวกำเนิดรังสีและหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Generator & X-Ray
Tube)
- 2.2.2.1 สามารถปรับค่าตั้งศักดาไฟฟ้าสำหรับการเอกซเรย์ได้ในช่วง 20-50 กิโลโวลต์
- 2.2.2.2 ปริมาณของรังสีเอกซเรย์มีพิสัยสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 mAs
- 2.2.2.3 กระแสสูงสุดไม่มากกว่า 1 mA
- 2.2.2.4 แอโนด (Anode) ทำด้วยทังสเตน (Tungsten)
- 2.2.2.5 มีขนาดจุดโฟกัส (Focal Spot) ไม่มากกว่า 55 ไมโครเมตร (55 μ m)
- 2.2.3 ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor)
- 2.2.3.1 ใช้ตัวรับภาพ (Detector) ซึ่งทำด้วยสารอะมอร์ฟัสเซเลเนียม (Amorphous Selenium)
ที่สามารถแปลงพลังงานเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัลโดยตรง
- 2.2.3.2 พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 x 14 เซนติเมตร
- 2.2.3.3 ขนาดรายละเอียดของภาพ (pixel size) ไม่มากกว่า 70 ไมโครเมตร (μ m)
- 2.2.3.4 ให้รายละเอียดของภาพ (Spatial Resolution) ได้ไม่น้อยกว่า 7 คู่เส้น/มิลลิเมตร (7
lp/mm)
- 2.2.4 ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์(Acquisition Workstation)
- 2.2.4.1 ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบ CPU ชนิด Multi-core Intel หรือดีกว่า
- 2.2.4.2 ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows 10 หรือดีกว่า
- 2.2.4.3 ขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB RAM
- 2.2.4.4 ความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 500 GB
- 2.2.4.5 สามารถเก็บข้อมูลต่อเชื่อมกับ USB 3.0 ได้

- 2.2.4.6 ชุดจอมอนิเตอร์สำหรับแสดงภาพมีรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล (2 MP)
- 2.2.4.7 มีระบบ Dicom : Worklist ,Storage,Print,Query และ Retrieve
- 2.2.4.8 ควบคุมการทำงานโดยใช้ระบบจอสัมผัส (Touchscreen) และแผ่นสัมผัส (Touch Pad)
- 2.2.5 โหมดการถ่ายภาพและการแสดงภาพ (Exposure and Image Display Mode)
 - 2.2.5.1 มีโปรแกรมการปรับภาพ (Image Processing) เพื่อให้ได้ภาพที่เหมาะสม เช่น ขยายภาพ (Magnify) หรือ Continuous image Zoom ได้
 - 2.2.5.2 สามารถเลือกการปรับแต่งภาพคมชัดได้ 5 ระดับ
 - 2.2.5.3 มีโปรแกรม Annotation เช่น การลากเส้น แบบ Ellipse, Polyline free-from, Arrow , Ruler, Text box และ Comments
 - 2.2.5.4 สามารถเลือกโหมดการถ่ายภาพได้ทั้งแบบอัตโนมัติ (Auto) หรือผู้ใช้สามารถ เลือกการ ตั้งค่า kV และ mAs เอง (Manual)
 - 2.2.5.5 สามารถเลือกการถ่ายภาพแบบขยายได้ 1.5 และ 2.0 เท่า
- 2.2.6 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 2.2.6.1 ถาดใส่ตัวอย่างชิ้นเนื้อเต้านม (Specimen tray)
 - 2.2.6.2 คู่มือการใช้งาน (User Manual)
- 2.3 เครื่องตรวจเต้านมและหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ชนิด Realtime Shearwave Elastography
 - 2.3.1 เครื่องตรวจเต้านมและหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อเต้านมด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิด Realtime Shearwave Elastography ที่ให้ภาพสีและ Gray Scale ชัดเจน โดยใช้ระบบ Ultrafast Imaging หรือ Ultrafast Processing และสามารถใช้นวัตกรรม ShearWave™ Elastography ในการสร้างภาพและวัดค่าความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ และสามารถเพิ่มฟังก์ชัน เทคนิคการตรวจหาความยืดหยุ่นเนื้อเยื่อเต้านมแบบ 3 มิติได้(3D Shearwave Elastography) รวมทั้งมีระบบ Dicom Network สามารถถ่ายโอนข้อมูลภาพของผู้ป่วยผ่าน ระบบเครือข่ายของโรงพยาบาลหรือระบบ PACS ได้
 - 2.3.2 คุณสมบัติทั่วไป
 - 2.3.2.1 ตัวเครื่องมีจอแสดงภาพชนิดรายละเอียดสูงแบบ High Resolution LCD Flat Panel Display ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
 - 2.3.2.2 ชุดควบคุม (Control Panel) สามารถปรับสูง – ต่ำ และ ซ้าย- ขวา ได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสมและประกอบไปด้วย จอควบคุมแบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว
 - 2.3.2.2 ชุดแป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นแบบ Digital ติดตั้งบน Color Touch Control Screen
 - 2.3.2.3 มีระบบการจัดเก็บภาพโดยสามารถจัดเก็บภาพลงบนแผ่น CD/DVD ได้ โดยติดตั้งมาจาก โรงงานผู้ผลิต
 - 2.3.2.4 สามารถต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ (Active Probe Connector)
 - 2.3.2.5 มีชุดอุณหภูมิต่ำที่ติดตั้งมากับเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต
 - 2.3.2.6 ตัวเครื่องติดตั้งบนฐานล้อ 4 ล้อ ที่หมุนได้อย่างอิสระเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้
 - 2.3.2.7 ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 Volt / 50 Hz

2.3.3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของเครื่องและซอฟต์แวร์

- 2.3.3.1 ใช้เทคโนโลยี Ultrafast Imaging ในการสร้างภาพ Color Doppler และ ShearWave Elastography ที่ส่งคลื่นอัลตราซาวด์ความเร็วสูงถึง 20,000 frames/sec.
- 2.3.3.2 มีอัตราการขยายสัญญาณ (Dynamic Range) สูงสุดไม่น้อยกว่า 290 เดซิเบล
- 2.3.3.3 สามารถแสดงการตรวจด้วยระบบ Tissue Harmonic Imaging (THI)
- 2.3.3.4 สามารถตรวจหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ (Shearwave Elastography) ได้ทุกหัวตรวจ
- 2.3.3.5 จำนวนชุดการประมวลผลสูงสุดไม่น้อยกว่า 720,000,000 Processing Channels (ขึ้นอยู่กับโหมดการใช้งานในการตรวจ)

2.3.4 คุณสมบัติซอฟต์แวร์ต่างๆที่ประกอบรวมมากับเครื่อง

- 2.3.4.1 มีระบบ Super Compound ช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพ ให้มีความละเอียดชัดเจนขึ้น ในลักษณะ Real-Time ซึ่งจะทำให้ลดสัญญาณรบกวนต่างๆ
- 2.3.4.2 มีระบบ 2D imaging optimization หรือ Auto TCG ในการปรับความคมชัดของภาพ แบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)
- 2.3.4.3 ใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ SonicTouch™ ในการสแกนส่งคลื่นอย่างอัตโนมัติโดยไม่ต้องทำการกดหัวตรวจ (Compression) หรือเขย่าคนไข้
- 2.3.4.4 ใช้เทคโนโลยีการประมวลข้อมูลภาพ (Data Acquisition Technology) ชนิด UltraFast™
- 2.3.4.5 มีฟังก์ชันการปรับภาพด้วยระบบ SuperCompound™ เพื่อให้ได้ภาพที่คมชัดมากยิ่งขึ้น
- 2.3.4.6 มีฟังก์ชัน SuperRes™ สามารถช่วยปรับภาพทำให้ขอบเขตเนื้อเยื่อมีความชัดเจน (Enhancing Borders) และช่วยลดสัญญาณรบกวน (Speckle) ทำให้ได้รายละเอียดภาพที่ดีมากยิ่งขึ้น
- 2.3.4.7 มีฟังก์ชัน TissueTuner™ ที่สามารถปรับระดับความเร็วของคลื่นเสียงให้เหมาะกับชนิดของเนื้อเยื่อ
- 2.3.4.8 มีฟังก์ชัน TriVu ที่สามารถแสดงภาพ B-mode, Shearwave Elastography และ Color Doppler ได้พร้อมกัน เพื่อการเปรียบเทียบและประเมินผล
- 2.3.4.9 มี Function ShearWave™ Elastography Imaging สามารถหาความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อโดยสามารถช่วยคัดกรองและตรวจวินิจฉัย ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมได้อย่างแม่นยำ โดยสามารถแสดงภาพ Real Time ได้ในโหมด 2D และ Color และสามารถเลือก Format การแสดงภาพได้ทั้งแบบ Single, Side by Side หรือ Top – Bottom ได้
- 2.3.4.10 สามารถวัดค่าความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ (Elasticity Quantification) โดยแสดงค่าวัดเป็นหน่วยกิโลปาสคาล (kPa) โดยใช้ Q-Box™ กำหนดตำแหน่งที่ต้องการวัดค่าความยืดหยุ่น (Elasticity)
- 2.3.4.11 มีระบบการสร้างภาพตามแนวยาวสามารถวัดค่าได้ (Panoramic View) (ขึ้นกับหัวตรวจ)
- 2.3.4.12 มี Function Trapezoid Scan เพื่อเพิ่มมุมการ scan ให้กว้างขึ้น
- 2.3.4.13 มี Function Angio PL.U.S สำหรับใช้ดูเส้นที่มีอัตราการไหลเวียนของเลือดต่ำ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- 2.3.4.14 มี BI-RADS® Clinical Reporting สำหรับรายงานผลการตรวจเต้านมคนไข้ โดยได้รับลิขสิทธิ์จาก The American College of Radiology (ACR) โดย ผล BI-

2.3.5 มีระบบ DICOM อย่างน้อยดังนี้

- 2.3.5.1 DICOM Storage
- 2.3.5.2 DICOM Modality Worklist
- 2.3.5.3 DICOM Modality Performed Procedure Step (MPPS)
- 2.3.5.4 DICOM Query and Retrieve (Q/R)

2.3.6 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 2.3.6.1 หัวตรวจ Electronic Linear สำหรับตรวจเต้านมชนิดความถี่สูง 5-18 MHz.
จำนวน 1 หัวตรวจ
- 2.3.6.2 หัวตรวจ Electronic Linear สำหรับตรวจเต้านมชนิดความถี่ต่ำ 2-10 MHz.
จำนวน 1 หัวตรวจ
- 2.3.6.3 หัวตรวจ Curve สำหรับตรวจช่องท้อง ความถี่ 1-6 MHz. จำนวน 1 หัวตรวจ
- 2.3.6.4 Integrated Gel Warmer สำหรับอุ่นเจล จำนวน 1 ชุด
- 2.3.6.5 อัลตราซาวด์เจล จำนวน 1 แกลลอน
- 2.3.6.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2KVA จำนวน 1 เครื่อง


3. การรับประกัน การควบคุมคุณภาพ และการซ่อมบำรุง


- 3.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบที่ทำการติดตั้ง ให้สามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเวลา 2 ปี โดยไม่มีเงื่อนไขค่าใช้จ่าย ทั้งด้านอะไหล่ และค่าแรง
- 3.2 เอกสารรับรองการมีช่างผู้ชำนาญ (service engineer) ที่ผ่านการฝึกอบรมและสามารถซ่อม เครื่อง/ผลิตภัณฑ์/ รุ่นที่นำเสนอ
- 3.3 บริษัทผู้ขายจะต้องจัดการฝึกอบรมรังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถ ใช้งานเครื่องที่ติดตั้งได้เป็นอย่างดี
- 3.4 บริษัทผู้ขายควรทำการปรับปรุง (upgrade) ชุด software ทั้ง system และ application อย่าง ต่อเนื่องให้มีความทันสมัยและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่า ตลอดระยะเวลาการ รับประกัน
- 3.5 ผู้ขายจะต้องทำการเสนอค่าบำรุงรักษาหลังหมดระยะเวลาประกันปีที่3-8มาให้ทางคณะกรรมการ พิจารณาทั้งแบบชนิดรวมอะไหล่ทั้งหมด , ชนิดรวมอะไหล่ (ยกเว้นหลอดเอกซเรย์, ชุดจอรายละเอียด สูง), ชนิดรวมชุดรับสัญญาณภาพ (Detector) และชนิดเฉพาะค่าแรง
- 3.6 บริษัทผู้ขายต้องจัดการและรับผิดชอบให้เครื่องเอกซเรย์ได้รับการตรวจสอบคุณภาพรังสีตามมาตรฐาน โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 3.7 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทำนิติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากผลการซื้อ-ขายครั้งนี้ทั้งหมด
- 3.8 หากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ร่วมกันใด เกิดการชำรุดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ โดยผู้ขายทำการ แก้ไขแล้วตั้งแต่ 2 ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ภายใน กำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด


4. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 4.1 แจกผลิตภัณฑ์ รายละเอียดของเครื่อง พร้อม catalog
- 4.2 เสนอรายการรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมแจ้งกำหนดส่งของ

- 4.3 คณะกรรมการสามารถเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดได้ตามความเหมาะสม
4.4 ในกรณีส่งซ่อมภายในระยะเวลาประกัน ผู้ขายมีระบบสำรองอะไหล่ให้ตามความต้องการของผู้ซื้อ
4.5 มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งานจากความเห็นเกินกว่ากึ่งหนึ่งของคณะกรรมการ
4.6 มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของแพทย์ผู้ใช้งาน
4.7 ส่งมอบสินค้าภายใน 180 วัน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางสาวคณินันท์ พรจรรยา)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวศิริณา บำรุงนา)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวณัฐรี เกษมใจ)
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ