

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการประกวดราคาซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. จำนวน ๑ เครื่อง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

โรงพยาบาลกำแพงเพชร มีความจำเป็นต้องซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. จำนวน ๑ เครื่อง เพื่อให้บริการรักษาผู้ป่วย

๑.๓ วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก และสามารถถ่ายภาพรังสีได้ตามปกติ โดยสามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลกำแพงเพชรได้

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอราคา

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ โรงพยาบาลกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒/กรณี...

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่ติดเงินเพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ รายละเอียดคุณลักษณะ

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕. งานตรวจและการจ่ายเงิน

โรงพยาบาลกำแพงเพชร จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และโรงพยาบาลกำแพงเพชรได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓/๖.หลักเกณฑ์...

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ โรงพยาบาลกำแพงเพชร จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

\*\*\*\*\*

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิทัลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. จำนวน ๑ เครื่อง  
ของโรงพยาบาลกำแพงเพชร

๑. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิทัล แบบ High Frequency Inverter Generator ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA มี Focal Spot ๒ ขนาด พร้อมอุปกรณ์มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก และสามารถถ่ายภาพรังสีได้ตามปกติ โดยสามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลกำแพงเพชรได้

๓. คุณสมบัติทั่วไป

๓.๑. ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์

๓.๒. เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ซึ่งมีล้อเลื่อน และมีระบบ Motor Drive สามารถเข็นเคลื่อนที่ได้สะดวก

๓.๓. เครื่องเอกซเรย์ ประกอบด้วย

๓.๓.๑. เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ และชุดควบคุม (X-ray Generator & Controller)

๓.๓.๒. หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)

๓.๓.๓. ชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)

๓.๓.๔. ชุดแขวนหลอดเอกซเรย์

๓.๓.๕. ระบบขับเคลื่อนแบบ Motor Drive

๓.๔. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลชนิดไร้สาย (Wireless Digital Radiography)

ขนาด ๑๔ X ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ แผ่น

๔. คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๑. เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ และชุดควบคุม (X-ray Generator & Controller)

๔.๑.๑. Generator เป็นชนิด High Voltage Generator สามารถสร้างความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลังสูงได้

๔.๑.๒. เป็นระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (High Frequency) มีขนาดกำลังของเครื่องไม่ต่ำกว่า ๓๒ kW

๔.๑.๓. ปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๓ kV โดยปรับเพิ่ม และลดได้ครั้งละ ๑ kV

๔.๑.๔. มีค่ากระแสสูงสุดที่ชั่วหลอด (mA) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA

๔.๑.๕. ปรับค่า mAs ได้ โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๓๒ mAs ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs

๔.๑.๖. มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์

๔.๑.๗. มีรีโมตควบคุมแบบไร้สาย สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ระยะไกลและเปิด-ปิดคอลลิเมเตอร์

๔.๑.๘. มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดเอกซเรย์จากการใช้งานเกินพิกัด (Tube overload protection)

๔.๑.๙. Console Panel เป็นระบบ Touch screen สามารถแสดงค่าต่างๆ เป็นตัวเลข (Digital) และสามารถแสดงภาพเอกซเรย์ที่ได้จากการถ่ายเอกซเรย์ รวมถึงการประมวลผลภาพเอกซเรย์ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒/๔.๑.๑๐ มีปุม...

- ๔.๑.๑๐. มีปั๊มบันทึกและเรียกค่า Anatomical Program Radiography (APR) โดยสามารถบันทึกได้ไม่น้อยกว่า ๔๓๒ ค่า
- ๔.๑.๑๑. มีช่องสำหรับเก็บแผ่นชุดรับภาพไม่น้อยกว่า ๒ ช่องและมีระบบล็อกแผ่นเพื่อความปลอดภัย
- ๔.๑.๑๒. มีก้านมือจับ (Handle) บริเวณหัวหลอดเอกซเรย์ สามารถจัดตำแหน่งแขนยึดหลอดเอกซเรย์ได้สะดวก และมีปุ่มควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องเอกซเรย์ที่บริเวณหัวหลอด
- ๔.๑.๑๓. มีชุดไฟแสดงสถานะในการถ่ายเอกซเรย์ (Illumination)
- ๔.๑.๑๔. สามารถแสดงระยะจากหลอดเอกซเรย์ถึงตัวผู้ป่วยได้มีแถบวัดสามารถดึงออกจากที่เก็บเวลาวัดระยะ
- ๔.๒. หลอดเอกซเรย์ และชุดควบคุมลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)
  - ๔.๒.๑. เป็นชนิด Rotating Anode
  - ๔.๒.๒. มี Focal Spot ๒ ขนาด โดยขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๗ มม. ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า ๑.๓ มม.
  - ๔.๒.๓. มีค่า Anode Heat Storage ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ Heat Unit (HU)
  - ๔.๒.๔. มีมุมหัวขั้ว (Anode Angle) ของหลอดเอกซเรย์ ไม่มากกว่า ๑๖ องศา
  - ๔.๒.๕. มี Collimator มีปุ่มควบคุมด้านหน้า สำหรับปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์ ในแนวตั้งและแนวนอนแบบอิสระ และสามารถควบคุมการเปิด-ปิดได้จากบริเวณหัวหลอดเอกซเรย์ และรีโมตคอนโทรล
  - ๔.๒.๖. ชุด Light Beam Collimator แบบ หลอดไฟ LED สามารถปรับขนาดของลำรังสีได้ตามต้องการ
  - ๔.๒.๗. มีชุดไฟแสดงสถานะในการถ่ายเอกซเรย์
- ๔.๓. เสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์
  - ๔.๓.๑. การเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์เป็นระบบเทเลสโคปิก (Telescopic) สามารถเคลื่อนที่ได้อิสระไม่น้อยกว่า ๘ ทิศทาง เพื่อความสะดวกในการจัดตำแหน่งที่เหมาะสมในการตรวจ
  - ๔.๓.๒. เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับความสูงต่ำได้ (Collapsible Arm)
  - ๔.๓.๓. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับความสูง (Tube Assembly vertical travel) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๒ เซนติเมตร และลงต่ำสุด ไม่น้อยกว่า ๖๘ เซนติเมตร
  - ๔.๓.๔. หลอดเอกซเรย์สามารถยึดออกจากตัวเครื่อง (Tube Assembly transverse travel) ได้ระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร
  - ๔.๓.๕. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวตั้ง (Tube assembly vertical axis rotation) ไม่น้อยกว่า  $\pm 180$  องศา
  - ๔.๓.๖. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับก้มหรือเงย (Tube assembly tilting angle) เพื่อความสะดวกในการถ่ายภาพ ได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา
  - ๔.๓.๗. แกนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบในแนวแกนนอน (Column rotation angle) ไม่น้อยกว่า  $\pm 170$  องศา
- ๔.๔. แบตเตอรี่
  - ๔.๔.๑. แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion หรือ สูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - ๔.๔.๒. เป็นแบตเตอรี่แบบสามารถชาร์จด้วยความเร็วในการเก็บประจุจนเต็มไม่มากกว่า ๘ ชั่วโมง
  - ๔.๔.๓. มีสัญลักษณ์บอกสถานะของแบตเตอรี่บริเวณตัวเครื่องเอกซเรย์
- ๔.๕. ระบบการเคลื่อนที่และส่วนประกอบของตัวเครื่อง
  - ๔.๕.๑. เครื่องเอกซเรย์เป็นชนิดที่มี ๔ ล้อ และเคลื่อนที่ด้วยระบบ Motor Drive

(ลงชื่อ).....  
(ลงชื่อ).....  
(ลงชื่อ).....

๓/๔.๕.๒ มีระบบ...

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

- ๔.๕.๒. มีระบบห้ามล้อ-ปลดล๊อคล้อ สำหรับบังคับให้เครื่องเอกซเรย์ที่หยุดนิ่ง สามารถเคลื่อนที่ได้ในกรณีที่ต้องทำการเคลื่อนย้ายเครื่องไปตามสถานที่ต่างๆ
  - ๔.๕.๓. เครื่องเอกซเรย์มีความกว้างไม่มากกว่า ๕๖ เซนติเมตร และมีน้ำหนักไม่มากกว่า ๔๔๐ กิโลกรัม เพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่
  - ๔.๕.๔. สามารถปรับระดับความเร็วในการขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็วสูงสุด ๕ กิโลเมตร/ชั่วโมง
  - ๔.๕.๕. มีปุ่มสำหรับการแจ้งเตือนแบบเสียงติดตั้งบริเวณตัวเครื่องเอกซเรย์ เพื่อให้รับรู้ว่าเครื่องเอกซเรย์กำลังเคลื่อนที่อยู่ (Travelling Warning Sound)
  - ๔.๕.๖. สามารถเคลื่อนที่ขึ้นทางลาดชันได้ไม่น้อยกว่า ๕ องศา ด้วยระบบการขับเคลื่อนแบบ Motor Drive
  - ๔.๕.๗. มีระบบเซนเซอร์ป้องกันการชนบริเวณหน้าตัวเครื่อง (Bumper Sensor) ซึ่งจะหยุดอัตโนมัติเมื่อเกิดการชน เพื่อป้องกันความเสียหายต่อตัวเครื่อง
- ๔.๖. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลชนิดไร้สาย (Wireless Digital Radiography)  
ขนาด ๑๔ X ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ แผ่น
- ๔.๖.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิตอล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิตอลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
  - ๔.๖.๒. Scintillator เป็นชนิด Cesium Iodide (CsI)
  - ๔.๖.๓. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า ๖๕%
  - ๔.๖.๔. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๒ วินาที
  - ๔.๖.๕. สามารถรับลำแสงเอกซเรย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า ๓๕ x ๔๓ เซนติเมตร
  - ๔.๖.๖. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิตอล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits)
  - ๔.๖.๗. ค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๒,๔๙๖ x ๓,๐๔๐ จุด (Pixel)
  - ๔.๖.๘. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Detector) มีขนาดไม่มากกว่า ๑๔๐ ไมครอน
  - ๔.๖.๙. ชุดแบตเตอรี่ มีความสามารถในการรองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ ภาพที่สถานะเต็ม ๑๐๐%
  - ๔.๖.๑๐. มี FPD Grip Handle สำหรับถือทั้ง ๔ ด้าน
  - ๔.๖.๑๑. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Detector) ภาพมีมาตรฐานการกันน้ำและฝุ่นที่ไม่น้อยกว่า IP๕๕
  - ๔.๖.๑๒. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Detector) ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๙ กิโลกรัม
  - ๔.๖.๑๓. แผ่นรับภาพมีความสามารถในการบันทึกภาพ Last Image Hold

๔/๔.๖.๑๔ ระบบ...

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ

- ๔.๖.๑๔. ระบบประมวลผลภาพพร้อมหน้าจอแสดงผลติดตั้งบนเครื่องเอกซเรย์แบบเคลื่อนที่ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๔.๖.๑๔.๑ จอภาพแสดงผลแบบระบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ พิกเซล แบบ Built-In
  - ๔.๖.๑๔.๒ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยได้แบบกำหนดเอง (Manual) หรือรับข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (Worklist)
  - ๔.๖.๑๔.๓ สามารถตั้งและเลือกโปรแกรมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Anatomical Program) ได้
  - ๔.๖.๑๔.๔ มีความจุในการเก็บภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB หรือ สูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - ๔.๖.๑๔.๕ สามารถแสดงภาพ Preview ไม่มากกว่า ๒ วินาที หลังจากกดถ่ายภาพเอกซเรย์
  - ๔.๖.๑๔.๖ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
    - ๔.๖.๑๔.๖.๑ สามารถลบ Scatter ในภาพได้แบบอัตโนมัติ โดยไม่ลดคุณภาพของภาพ (Scatter Correction Function)
    - ๔.๖.๑๔.๖.๒ สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast) ของภาพเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
    - ๔.๖.๑๔.๖.๓ สามารถปรับหมุนภาพ, กลับภาพและกำหนดขอบเขตภาพได้ (Rotate Image , Flip, Shutter)
    - ๔.๖.๑๔.๖.๔ สามารถใส่ข้อความ (Text Annotation) ในภาพได้
    - ๔.๖.๑๔.๖.๕ สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้ด้วยระบบ LAN / WLAN (WiFi)
    - ๔.๖.๑๔.๖.๖ มีเครื่องมือในการวัดระยะ และ วัดมุม (Measurement, Angle)
    - ๔.๖.๑๔.๖.๗ Operation System Window๗ ๖๔-bit หรือ สูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
    - ๔.๖.๑๔.๖.๘ สามารถส่งภาพได้ตามมาตรฐาน DICOM ๓.๐

## ๕. อุปกรณ์ประกอบ

- |  |             |
|--|-------------|
| ๕.๑. เสื้อตะกั่ว (Lead Apron)                        | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๒. ปกอกคอกัณรังสี (Thyroid Shield)                 | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๓. มีแบตเตอรี่สำรอง สำหรับ Detector (Battery Pack) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๔. แท่นชาร์จแบตเตอรี่สำหรับ Detector               | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๕. Barcode Reader                                  | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๖. Router  | จำนวน ๑ ชุด |

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑. รับประกันคุณภาพทั้ง Hardware และ Software เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีทุกชิ้นส่วน โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าแรงในการดำเนินการเรียกซ่อม บำรุงรักษา และการจัดซื้ออะไหล่ของเครื่องตลอดระยะเวลาประกัน
- ๖.๒. กรณีที่อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องเอกซเรย์และแผ่นรับภาพ เกิดชำรุดเสียหาย ระหว่างการใช้งาน ตามปกติโดยมิใช่เกิดจากอุบัติเหตุ หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ ในช่วงระยะรับประกัน ผู้ขายจะต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์นั้นให้ใหม่ ซึ่งระหว่างดำเนินการแก้ไขซ่อมแซม ต้องมีแผ่นรับภาพสำรอง ให้ใช้งานทดแทนได้ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ
- ๖.๓. ตัวเครื่องเอกซเรย์ และ แผ่นชุดรับภาพดิจิทัลจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด
- ๖.๔. ผู้ขายต้องส่งวิศวกร มาทำการตรวจเช็คเครื่องตามมาตรฐาน พร้อมปรับแต่งให้ใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ ทุก ๆ ๔ เดือน ตลอดอายุการรับประกัน
- ๖.๕. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๖.๖. มีคู่มือวงจรของเครื่อง
- ๖.๗. มีอะไหล่บริการหลังการขายไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๘. กรณีมีการ Update หรือ Upgrade Software ผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ
- ๖.๙. มีเจ้าหน้าที่มาสอนการใช้งานอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ หรือจนกว่าจะใช้งานได้แบบไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๖.๑๐. กรณีเครื่องเสียหาย หรือขัดข้องขณะใช้งาน ทันทีที่ผู้ใช้งานแจ้งซ่อม ผู้ขายจะดำเนินการเข้าพื้นที่เพื่อแก้ไขซ่อมแซมเครื่องให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ๖.๑๑. ต้องได้รับการตรวจคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามข้อกำหนดของเครื่องเอกซเรย์ถ่ายภาพรังสีทั่วไป กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กำหนดใช้อยู่ โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

\*\*\*\*\*

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ