

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่น้ำหนักเบาขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mAs**  
**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**

**๑. ความต้องการ**

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบ High Frequency พร้อมอุปกรณ์ครบชุดที่สามารถใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ได้ครอบคลุมทุกส่วนของร่างกาย

**๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ได้และสามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทุกส่วนของร่างกายน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

**๓. คุณลักษณะทั่วไป**

๓.๑ ใช้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

**๔. คุณลักษณะทางเทคนิคประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้**

๔.๑ ชุดเอกซเรย์ชนิดเคลื่อนที่ (X-Ray Generator)

๔.๑.๑ ระบบเครื่องกำเนิดเอกซเรย์เป็นแบบ High Frequency ความถี่ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ kHz

๔.๑.๒ สามารถแสดงค่า kV และ mAs เป็นตัวเลข

๔.๑.๓ ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔ kW

๔.๑.๔ สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดเอกซเรย์ที่ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mAs

๔.๑.๕ มีค่ากระแสหลอดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mA

๔.๑.๖ น้ำหนักรวมของตัวเครื่องเอกซเรย์ไม่เกิน ๑๒๐ กิโลกรัม

๔.๒ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Support)

๔.๒.๑ สามารถเก็บแขนยึดได้ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายโดยไม่กีดขวางทางเดิน

๔.๓ หลอดเอกซเรย์และชุดควบคุมลำรังสี (X-Ray Tube and Collimator)

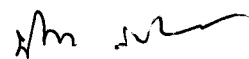
๔.๓.๑ มี Anode heat storage capacity ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ HU.



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

## ๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ ทางบริษัท จัดหา เลื่อตะกั่ว และ ปลอกคอ ตะกั่วป้องกัน รังสี อย่างละ ๒ ชุด
- ๕.๒ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี
- ๕.๓ มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่จะสามารถซ่อมเครื่องให้ได้
- ๕.๔ ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๕.๕ ผู้ขายรับประกันว่าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๕.๖ เครื่องต้องได้รับการตรวจสอบผ่าน มาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



(นายปรีดา อธิธรรมบุญรม)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ




(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ





(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

**คุณลักษณะเฉพาะ**  
**ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์ดิจิทัลขนาด ชนิดไร้สาย**  
**พร้อมชุดคอมพิวเตอร์สำหรับชุดควบคุมเอกซเรย์**

๑. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** เป็นแผ่นรับรังสีเอกซเรย์พร้อมเปลี่ยนเป็นภาพดิจิทัลแบบไร้สาย ( Wireless Digital Detector ) พร้อมชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล สามารถใช้งานกับเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป โดยไม่มีการตัดแปลง พร้อมอุปกรณ์ในการนำไปใช้งานกับเครื่องเอกซเรย์แบบเคลื่อนที่ได้
๒. **คุณลักษณะทั่วไป**
  - ๒.๑ แผ่นรับภาพดิจิทัลชนิดไร้สาย ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ แผ่น
  - ๒.๒ ชุดคอมพิวเตอร์แสดงภาพ พร้อมโปรแกรมในการประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
  - ๒.๓ ชุดคอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อนำไปใช้กับเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ จำนวน ๑ ชุด
๓. **คุณลักษณะทางเทคนิค**
  - ๓.๑ แผ่นรับภาพดิจิทัลแบบไร้สาย ( Wireless Digital Detector ) ขนาด ๑๔ x ๑๗ นิ้ว ชนิด Csl จำนวน ๑ แผ่น
    - ๓.๑.๑ แผ่นรับภาพสามารถแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัล ด้วยชุด Scintillator ชนิด Csl และมีตัวรับสัญญาณชนิด Amorphous Silicon ( A-Si )
    - ๓.๑.๒ แผ่นรับภาพมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว หรือ ๓๕ x ๔๓ เซนติเมตร เป็นแบบไร้สาย ( Wireless Detector )
    - ๓.๑.๓ แผ่นรับภาพสามารถใช้งานกับเครื่องเอกซเรย์ได้ โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับชุดกำเนิดรังสี หรือเชื่อมต่อกับเครื่องเอกซเรย์ โดยมีระบบตรวจเช็คการรับสัญญาณเอกซเรย์ได้อัตโนมัติ ( Auto Trigger Mode หรือ Auto Exposure Detection )
    - ๓.๑.๔ มีขนาดของจุดภาพ ( Pixel pitch ) ไม่มากกว่า ๑๒๗ ไมโครเมตร ( micron )
    - ๓.๑.๕ มีค่าประสิทธิภาพในการแปลงรังสีเอกซ์ ( DQE ) ไม่น้อยกว่า ๖๕% ที่ ๐.๑ lp/mm
    - ๓.๑.๖ มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐ x ๒๗๐๐ Pixels
    - ๓.๑.๗ ความละเอียดของระดับสีขาวดำไม่น้อยกว่า ๑๔ Bits
    - ๓.๑.๘ น้ำหนักแผ่นรับภาพรวมแบตเตอรี่ และชุดส่งสัญญาณ ( Access Point ) มีน้ำหนักไม่เกิน ๓.๑ กิโลกรัม
    - ๓.๑.๙ สามารถถ่ายภาพต่อกัน โดยเวลารอในแต่ละครั้ง ( Cycle time ) ไม่เกิน ๑๕ วินาที
    - ๓.๑.๑๐ แผ่นมีความแข็งแรงสามารถรับแรงกด ( Surface Loading ) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ กิโลกรัม
    - ๓.๑.๑๑ สามารถเปลี่ยนมาใช้งานแบบมีสาย เพื่อส่งข้อมูลในกรณีสัญญาณ Wifi มีปัญหา
    - ๓.๑.๑๒ มีแบตเตอรี่สำหรับแผ่นรับภาพ จำนวน ๒ แผ่น
    - ๓.๑.๑๓ มีแท่นสำหรับประจุไฟฟ้า ( Charge ) แบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด สามารถทำการประจุไฟฟ้าให้แบตเตอรี่ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒ แผ่น

  
 (นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
 นายแพทย์เชี่ยวชาญ


  
 (นายสิทธิพร ศศิวรรณพงศ์)  
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

  
 (นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)  
 นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ


- ๓.๑.๑๔ แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง
- ๓.๒ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมชุดรับภาพเอกซเรย์และแปลงภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i๗ ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz หรือดีกว่า
  - ๓.๒.๒ มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB
  - ๓.๒.๓ มีหน่วยความจำสำรอง (HDD) ไม่น้อยกว่า ๑ TB
  - ๓.๒.๔ มีจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว แสดงรายละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels สามารถปรับหมุนจอแสดงผลในแนวตั้งได้
  - ๓.๒.๕ มีการ์ดจอ NVIDIA GeForce GTX ๗๕๕ หรือดีกว่า
  - ๓.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อสาย LAN
  - ๓.๒.๗ มี Wireless มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac
  - ๓.๒.๘ มีเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA
  - ๓.๒.๙ มี สามารถทำการประมวลผลภาพ ( Processing ) ได้ดังนี้
    - ๓.๒.๙.๑ สามารถปรับความสว่างของภาพ ( Brightness )
    - ๓.๒.๙.๒ สามารถปรับค่า Window Width และ Window Level ได้
    - ๓.๒.๙.๓ สามารถปรับขยายภาพได้ ( Zoom )
    - ๓.๒.๙.๔ สามารถหมุนภาพได้ ( Rotate )
    - ๓.๒.๙.๕ สามารถใส่ตัวอักษรลงในภาพได้ ( Annotation )
    - ๓.๒.๙.๖ สามารถวัดระยะทางได้ ( Distance Measurement )
  - ๓.๒.๑๐ รองรับ DICOM เช่น DICOM Print , DICOM Storage และ DICOM Modality Worklist

๓.๓ ชุดคอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อนำไปใช้กับเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ พร้อมโปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i๗ ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz หรือดีกว่า
- ๓.๓.๒ มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ( HDD ) ๑ TB
- ๓.๓.๓ มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๓.๓.๔ จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว
- ๓.๓.๕ มีการ์ดจอ NVIDIA GeForce GTX ๘๖๐M หรือดีกว่า
- ๓.๓.๖ มีโปรแกรมสามารถทำการประมวลผลภาพ ( Processing ) ได้ดังนี้
  - ๓.๓.๖.๑ สามารถปรับความสว่างของภาพ ( Brightness )
  - ๓.๓.๖.๒ สามารถปรับค่า Window Width และ Window Level ได้

  
(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

  
(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

- ๓.๓.๖.๓ สามารถปรับขยายภาพได้ ( Zoom )
- ๓.๓.๖.๔ สามารถหมุนภาพได้ ( Rotate )
- ๓.๓.๖.๕ สามารถใส่ตัวอักษรลงในภาพได้ ( Annotation )
- ๓.๓.๖.๖ สามารถวัดระยะทางได้ ( Distance Measurement )
- ๓.๓.๗ รองรับ DICOM เช่น DICOM Print , DICOM Storage และ DICOM Modality Worklist

#### ๔. เงื่อนไขทั่วไป

- ๔.๑ ผู้ขายรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา ๒ ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- ๔.๒ ผู้ขายดำเนินการติดตั้งชุดคอมพิวเตอร์และทดสอบกับเครื่องเอกซเรย์จนได้ภาพ และส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
- ๔.๓ ผู้ขายจัดส่งวิศวกรทำการตรวจเช็คคุณภาพเครื่อง ทุก ๔ เดือน ในระยะรับประกัน
- ๔.๔ มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๕ เมื่อหมดสัญญาในระยะประกัน หากบริษัทได้รับการประสานหรือร้องขอให้ช่วยตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นหรือแก้ไขซ่อมแซมได้โดยไม่จำกัดระยะเวลาและไม่มีค่าใช้จ่าย
- ๔.๖ บริษัทมีผู้เชี่ยวชาญมาสอนวิธีการใช้งาน กระบวนการปรับแต่งภาพ และวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดกับซอฟต์แวร์หรือแผ่นดีเทกเตอร์ได้



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงศ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ