

## คุณลักษณะเฉพาะ

### เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมชุดรับภาพชนิดไร้สายระบบดิจิทัล

#### ๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทุกส่วนของร่างกายโดยใช้ชุดรับสัญญาณภาพแบบ Flat panel detector ชนิดไร้สาย สามารถแสดงภาพถ่ายเอกซเรย์ได้ทันทีบนชุดหน้าจอแสดงผลที่ติดมาพร้อมเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่

#### ๒. ลักษณะทั่วไป

๒.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมชุดรับภาพชนิดไร้สายระบบดิจิทัล สามารถแสดงภาพถ่ายเอกซเรย์ได้ทันทีบนชุดหน้าจอแสดงผลที่ติดมาพร้อมเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ มีส่วนประกอบดังนี้

๒.๑.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray generator and Control)

๒.๑.๒ หลอดเอกซเรย์และชุดบังคับลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)

๒.๑.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and Support arm)

๒.๑.๔ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์

๒.๑.๕ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับรับสัญญาณและประมวลผลภาพ (Retrofit Image Processor System)

๒.๒ ใช้กับกระแสไฟฟ้าไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

#### ๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

๓.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray generator and Control)

๓.๑.๑ ระบบเครื่องกำเนิดเอกซเรย์เป็นแบบ High Frequency Generator Type

๓.๑.๒ ระบบการขับเคลื่อนแบบ Motor Driven พร้อม Battery ในการให้พลังงาน

๓.๑.๓ สามารถแสดงค่า kV และ mAs ได้เป็นตัวเลขระบบดิจิทัล

๓.๑.๔ สามารถให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ kW

๓.๑.๕ สามารถปรับค่าความต่างศักย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ kV

๓.๑.๖ สามารถปรับปริมาณรังสีในการใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs

๓.๑.๗ สามารถให้ค่ากระแสหลอดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mA โดยเลือกปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ค่า

๓.๑.๘ สามารถตั้งเวลาในการถ่ายได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๐๐๑ วินาที ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ วินาที

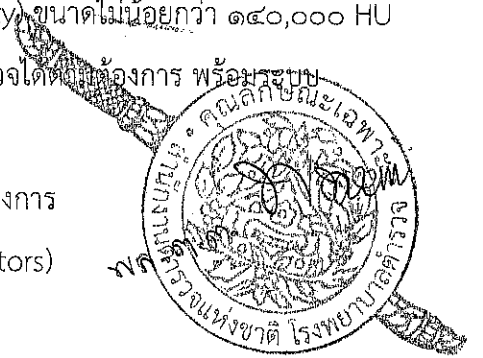
โดยเลือกปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า ๓๘ ค่า



พ.ต.อ.หญิง [Signature] ประธานกรรมการ ว่าที่ พ.ต.อ.

[Signature] กรรมการ พ.ต.ท. [Signature] กรรมการ

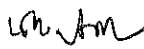
- ๓.๑.๙ มี Hand switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๓.๒ หลอดเอกซเรย์และชุดบังคับลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)
- ๓.๒.๑ มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๒ องศา
- ๓.๒.๒ มี Focal spot ไม่น้อยกว่า ๒ ขนาด โดยขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร
- ๓.๒.๓ มีค่าความจุความร้อนที่อโนด (Anode heat storage capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ HU
- ๓.๒.๔ มีชุด Light beam collimator สามารถปรับขนาดพื้นที่การตรวจได้ที่ต้องการ พร้อมระบุบนหน้าเวลาการปิดแสงไฟได้
- ๓.๒.๕ ชุด Collimator สามารถปรับหมุนและหยุดได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
- ๓.๒.๖ มีสัญญาณแสดงในขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Exposure Indicators)
- ๓.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and Support arm)
- ๓.๓.๑ สามารถปรับความสูงของหลอดเอกซเรย์นับจากพื้นได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๙๘ เซนติเมตร
- ๓.๓.๒ สามารถปรับลดความสูงของหลอดเอกซเรย์เก็บแนบกับตัวเครื่องได้โดยมีความสูงขณะเคลื่อนที่ ไม่มากกว่า ๑๓๕ เซนติเมตร
- ๓.๓.๓ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา
- ๓.๔ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์
- ๓.๔.๑ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Flat panel detector) มี Scintillator ผลิตจาก Cesium Iodide (CsI) หรือ Gadolinium Oxy-Sulfide (Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S:Tb) หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่า
- ๓.๔.๒ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Flat panel detector) มีขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า ๑๗๕ micron
- ๓.๔.๓ มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๙๙๔ x ๒,๔๓๐ Pixels
- ๓.๔.๔ มีค่าความสามารถในการแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ให้เป็นภาพดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ Bit
- ๓.๔.๕ มีขนาดพื้นที่ในการรับภาพ ไม่น้อยกว่า ๓๔ x ๔๒ เซนติเมตร
- ๓.๔.๖ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Flat panel detector) มีน้ำหนักไม่เกิน ๓.๘ กิโลกรัม
- ๓.๔.๗ เมื่อแบตเตอรี่ชาร์จประจุเต็มจะสามารถรองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ภาพ หรือในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง

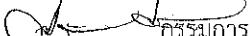


- ๓.๔.๘ แบตเตอรี่สามารถชาร์จประจุได้เต็มภายในระยะเวลาไม่เกิน ๓๐ นาที
- ๓.๔.๙ แบตเตอรี่ชนิดพิเศษ สามารถใช้งานได้ตลอดอายุการของชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์  
(Flat panel detector)
- ๓.๔.๑๐ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Flat panel detector) มีความสามารถในการรองรับน้ำหนักของผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัม
- ๓.๔.๑๑ ได้รับมาตรฐานการป้องกันน้ำ ที่ไม่น้อยกว่าระดับ IPX ๖
- ๓.๔.๑๒ มีการส่งสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบไร้สาย (Wireless)
- ๓.๕ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับรับสัญญาณและประมวลผลภาพ (Retrofit Image Processor System)
- ๓.๕.๑ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Touch screen หรือระบบควบคุมอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่า
- ๓.๕.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) เป็นแบบ Core i5 หรือระบบกึ่งประมวลผลที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่า
- ๓.๕.๓ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๓.๕.๔ สามารถแสดง Work list และป้อนข้อมูลของคนไข้ได้
- ๓.๕.๕ สามารถแสดงภาพ Preview ได้ภายในเวลาไม่เกิน ๓ วินาที หลังจากถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๓.๕.๖ มี Image Processor Function พื้นฐานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- ๓.๕.๗ มีระบบ DICOM รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
- ๓.๖ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ต้องสร้างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล IEC หรือสถาบันที่สากลยอมรับ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

#### ๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- ๔.๑ ชุดเสื้อตะกั่วป้องกันอันตรายจากรังสี พร้อม Thyroid Shield ตามแบบที่ทางราชการกำหนด จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒ LED TV ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพจากชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับรับสัญญาณและประมวลผลภาพ (Retrofit Image Processor System) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ ขงพลาสติกสำหรับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์ (Flat panel detector) จำนวน ๑๐๐ ขง
- ๔.๔ ฉากป้องกันรังสีแบบมีล้อเลื่อนพร้อมกระจกมองภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๗ x ๗ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

พ.ต.อ.หญิง  ประธานกรรมการ ว่าที่ พ.ต.อ.

กรรมการ พ.ต.ท.  กรรมการ

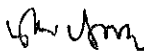
๕. การทดสอบและผล

- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒, ๓ และ ๔  
๕.๒ ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

๖. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๖.๑ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต  
๖.๒ ผู้ขายต้องแสดงหนังสือรับรองว่ามีวิศวกรที่ได้รับการอบรมการติดตั้ง และซ่อมแซมเครื่องฯ รุ่นที่เสนอ  
๖.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องฯ และรับรองความปลอดภัยจากรังสีโดยกองรังสีและ เครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์  
๖.๔ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดบกพร่องตามสภาพการใช้งานปกติ กับทุกส่วนของเครื่องฯ และอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนทั้งหมดโดยไม่คิดมูลค่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวัน ตรวจรับเครื่องฯ และจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี  
๖.๕ ผู้ขายต้องส่งวิศวกรที่มีความชำนาญมาตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องฯ เพื่อให้ทำงานได้เต็ม ประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทุก ๓ เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันนับแต่วันตรวจรับ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย  
๖.๖ ผู้ขายต้องรับผิดชอบปรับปรุงโปรแกรมหรือ Software ใหม่ (Update Program/Software) ที่เกี่ยวข้อง และต้องทำการ Update ภายใน ๙๐ วัน เมื่อมีโปรแกรมหรือ Software รุ่นที่ทันสมัย ออกสู่ท้องตลาด โดยไม่คิดมูลค่า ตลอดระยะเวลาประกันของเครื่อง  
๖.๗ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อระบบแสดงภาพตามที่ทางราชการกำหนดได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

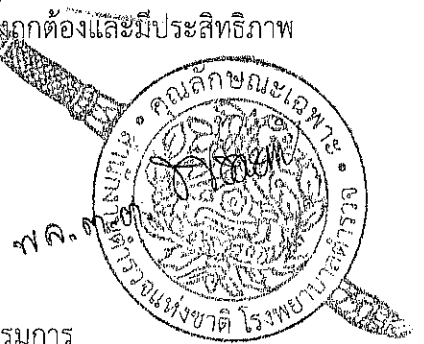


พ.ต.อ.หญิง  ประธานกรรมการ ว่าที่ พ.ต.อ.

กรรมการ พ.ต.ท.  กรรมการ

๖.๘ ผู้ขายต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญงานโดยได้รับใบรับรองจากผู้ผลิต เพื่อจัดการฝึกอบรม  
การใช้งาน สาธิตวิธีการใช้งานของเครื่องฯ และการดูแลรักษาให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา  
ไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน หรือจนกว่าผู้ปฏิบัติงานจะสามารถใช้งานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ  
โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ตรวจสอบแล้วถูกต้อง



พ.ต.อ.หญิง ..... ประธานกรรมการ  
( นิรมล ปิ่นทวนันท์ )

ตำแหน่ง นายแพทย์ (สบ ๕) หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

ว่าที่ พ.ต.อ. .... กรรมการ  
( ปกรณ์ วัฒนรัตน์ )

ตำแหน่ง นายแพทย์ (สบ ๔) กลุ่มงานนิติพยาธิ นต.รพ.ตร.

พ.ต.ท. .... กรรมการ  
( สรยุทธ ปุสสะ )

ตำแหน่ง ช่างภาพทางการแพทย์ (สบ ๓) กลุ่มงานนิติพยาธิ นต.รพ.ตร.

ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ รพ.ตร.

ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะฯ ที่เสนอในคราวประชุม

ครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๒ พ.ค.๕๘

เห็นชอบ

พล.ต.ต. ....

( พรชัย สุธีรคุณ )

ผบก.นต.รพ.ตร.

พล.ต.ต. ....

( พรชัย ไทยแท้ )

ผบก.อก.รพ.ตร./

เลขานุการคณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะฯ