

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA.ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า**

**๑. วัตถุประสงค์**

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่มีเครื่องกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) แบบ High Frequency ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ kW ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป แก่ผู้ป่วยตามหอผู้ป่วยต่างๆ ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายมาที่ห้องเอกซเรย์ได้ โดยสามารถใช้ได้กับคาสเซ็ท หรือ ตัวรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบ Flat Panel Detector ได้ และมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบตามคุณสมบัติ และข้อกำหนด

**๒. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๒.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. ขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๒.๒ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) เป็นชนิด High Frequency มีความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๐ kHz
- ๒.๓ ใช้กระแสไฟฟ้าในการถ่ายภาพเอกซเรย์และการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง โดยสามารถอัดประจุไฟฟ้าได้จากกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐-๒๔๐ Volt ๕๐ Hz
- ๒.๔ สามารถใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทั้งกับชุด Wireless Flat Panel Detector และแบบคาสเซ็ทฟิล์มทั่วไปได้
- ๒.๕ สามารถใช้งานได้แบบระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง
- ๒.๖ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ตามส่วนต่างๆของร่างกาย

**๓. คุณสมบัติทางเทคนิค**

**๓.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray Generator and Controller)**  
**จำนวน ๑ ชุด**

- ๓.๑.๑ ระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเป็นชนิด High Frequency Inverter
- ๓.๑.๒ มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ kW
- ๓.๑.๓ แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) และปริมาณรังสี (mAs) เป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital Display)
- ๓.๑.๔ สามารถปรับค่า kV ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๓ kV โดยปรับเพิ่มและลดได้ครั้งละ ๑ kV
- ๓.๑.๕ สามารถปรับค่าปริมาณรังสี (mAs) ที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๓๒ mAs ถึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs
- ๓.๑.๖ สามารถให้ค่ากระแสหลอดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA
- ๓.๑.๗ มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
- ๓.๑.๘ สามารถเลือกโปรแกรมการใช้งานตามที่ตั้งค่าไว้ภายในเครื่อง (Anatomical Program) หรือ APR ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๔ โปรแกรม
- ๓.๑.๙ มี Dose Calculator หรือตัวบอกปริมาณรังสีเพื่อวัดปริมาณรังสีเอ็กซที่ผู้ป่วยได้รับ
- ๓.๑.๑๐ ตัวเครื่องมีความกว้างสูงสุดไม่มากกว่า ๕๖ เซนติเมตร

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



๓.๒ หลอดเอกซเรย์ และชุดบังคับลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)

- ๓.๒.๑ หลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Rotating Anode
- ๓.๒.๒ มี Target Angle ขนาดไม่มากกว่า ๑๖ องศา
- ๓.๒.๓ มี Focal Spot ๒ ขนาด โดยขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๗ มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า ๑.๓ มิลลิเมตร
- ๓.๒.๔ มี Anode Heat Storage Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ HU
- ๓.๒.๕ ชุด Light Beam Collimator แบบหลอดไฟ LED สามารถปรับขนาดของลำรังสีได้ตามต้องการ และสามารถหน่วงเวลาการปิดแสงไฟได้ ๓๐ วินาที
- ๓.๒.๖ ชุด Collimator มีปุ่มปรับทั้งด้านหน้าและด้านข้าง โดยสามารถปรับหมุนและหยุดได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
- ๓.๒.๗ มีชุดไฟแสดงสถานะในการถ่ายเอกซเรย์ (Illumination)

๓.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Column and Supporting Arm)

- ๓.๓.๑ ระบบแขนยึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Telescopic สามารถปรับระยะยืดออกในแนวนอนได้ ๑๒๐ เซนติเมตร และจัดตำแหน่งของหัวหลอดเอกซเรย์ได้สะดวก และมีระบบถ่วงน้ำหนักแขนยึดหลอดอยู่ในสภาพที่สมดุลหรือหยุดนิ่งได้ทุกระดับความสูง
- ๓.๓.๒ เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับความสูงต่ำได้ (Collapsible Arm)
- ๓.๓.๓ สามารถปรับความสูงของระยะโฟกัสหลอดเอกซเรย์จากต่ำสุดได้ไม่มากกว่า ๖๘ เซนติเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๒.๕ เซนติเมตร
- ๓.๓.๔ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า  $\pm ๒๗๐$  องศา
- ๓.๓.๕ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า  $\pm ๑๘๐$  องศา
- ๓.๓.๖ หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า  $\pm ๙๐/-๒๐$  องศา

๓.๔ ชุดควบคุมระบบขับเคลื่อน

- ๓.๔.๑ มีระบบห้ามล้อ สำหรับบังคับให้เครื่องเอกซเรย์หยุดเคลื่อนที่ได้ในกรณีที่ต้องทำการเคลื่อนย้ายเครื่องไปตามสถานที่ต่างๆ
- ๓.๔.๒ สามารถปรับระดับความเร็วในการขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ๓.๔.๓ เคลื่อนที่ด้วยระบบ Motor Drive โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่ติดตั้งไว้ภายในตัวเครื่อง
- ๓.๔.๔ สามารถแสดงสภาวะการทำงานหรือปริมาณของกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ได้ (Battery Voltage Indicator)
- ๓.๔.๕ มีชุด Safety Bumper หรือ Bumper Sensor ซึ่งจะหยุดอัตโนมัติเมื่อเกิดการชน

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๔.๑ มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๑ มีคู่มือวงจรไฟฟ้าของเครื่อง จำนวน ๑ ชุด

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



## ๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๕.๒ รับประกันคุณภาพ และบริการอย่างน้อย ๒ ปี
- ๕.๓ ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพ และการทำงานของเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานทั้งหมด ทุก ๆ ๓ เดือน นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน หากเกิดการขัดข้องใด ๆ จากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ ภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แล้ว ยังใช้การไม่ได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องเปลี่ยนชิ้นส่วน ของเครื่องใหม่ให้ ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนดไว้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ หากมี Software ที่บริษัทผู้ผลิตพัฒนาขึ้น ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Update ให้ภายใน ๖๐ วัน เมื่อมี Software ใหม่ ออกมาสู่ตลาด โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ตลอดอายุการรับประกัน
- ๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์โดยผู้เชี่ยวชาญของบริษัทที่ผ่านการอบรมโดยตรง จากโรงงานผู้ผลิตให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้ดี ให้เหมาะสม และปลอดภัยในการใช้งานรวมถึง การสาธิตการทำงานและทดลองการปฏิบัติงานจนใช้งานได้สมบูรณ์โดยช่างผู้ชำนาญการ หากเครื่อง ขัดข้องใช้งานไม่ได้ ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องให้ใหม่โดยเร็ว
- ๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทยที่จะสามารถซ่อมเครื่องให้ได้ โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทน จำหน่ายในประเทศไทย
- ๕.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ที่ออกให้โดยสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา สำหรับเครื่องมือแพทย์ทั่วไปที่ผลิตในประเทศ ต้องเป็นเครื่องมือแพทย์ ที่ผลิตโดยผู้ประกอบการที่มีใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์เท่านั้น
- ๕.๗ ผู้เสนอราคามีหนังสือรับรองที่แสดงว่าจะมีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๕.๘ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ให้ชัดเจนทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา
- ๕.๙ ผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องและเทคนิคต่างๆ ให้แก่ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และให้การอบรมเพิ่มเติมหากยังมียุทธในการ ปฏิบัติงาน
- ๕.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งและมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือรับรองจาก บริษัทผู้ผลิต หรือเป็นผู้ที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เอกสารต้องแปลเป็น ภาษาไทย พร้อมยื่นต้นฉบับที่เป็นภาษาอังกฤษ
- ๕.๑๑ เครื่องเอกซเรย์ฯ ที่ส่งมอบต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยผู้เสนอราคา รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการตรวจสอบมาตรฐานของ เครื่องเอกซเรย์ จาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ณ วันส่งมอบ
- ๕.๑๒ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO13485:2016

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ