

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การแพทย์
เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA.
โรงพยาบาลอรัญประเทศ

๑. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mA และมีกำลังของเครื่องไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลวัตต์ โดยมีขนาด Focal Spot ๒ ขนาด พร้อมชุดรับภาพดิจิตอลแบบไร้สายสัญญาณ

๒. ลักษณะการใช้งาน

เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวกด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับการขับเคลื่อน และสามารถถ่ายภาพรังสีได้ทุกส่วนของร่างกายตามปกติ และมีชุดรับภาพระบบดิจิตอล ทำให้สามารถเห็นภาพเอกซเรย์ได้ทันที

๓. คุณสมบัติทั่วไป

๓.๑. ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๑๐ - ๒๔๐ โวลต์, ๕๐/๖๐ Hz.

๓.๒. เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ซึ่งขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ขับเคลื่อน สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก

๓.๓. เครื่องเอกซเรย์มีขนาดกระทัดรัด โดยมีน้ำหนักตัวเครื่องไม่มากกว่า ๓๒๕ กิโลกรัม และมีความกว้างตัวเครื่องไม่มากกว่า ๕๘ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย การขนส่ง และการขับเคลื่อน

๓.๔. สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้จากแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องเอกซเรย์

๓.๕. เครื่องเอกซเรย์ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

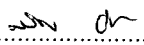
๓.๕.๑. เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ และชุดควบคุม (X-ray Generator & Controller)

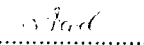
๓.๕.๒. หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)


๓.๕.๓. ชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)

๓.๕.๔. ชุดแขนหลอดเอกซเรย์

๓.๕.๕. ชุดขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๓.๖. ชุดแปลงสัญญาณภาพระบบดิจิทัล (Digital Radiography) แบบไร้สาย พร้อมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมปรับแต่งภาพ จำนวน ๑ ชุด

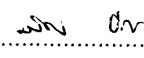
๔. คุณสมบัติทางเทคนิค


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


- ๔.๑.๑. มีขนาดกำลังของเครื่องไม่ต่ำกว่า ๔๐ kW ชนิด High Frequency Generator
- ๔.๑.๒. สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ kV และสามารถปรับได้ครั้งละ ๑ kVA
- ๔.๑.๓. มีค่ากระแสสูงสุดที่ชั่วหลอด (mA) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mA
- ๔.๑.๔. ปรับค่า mAs ได้ โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๔ mAs ได้ และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs
- ๔.๑.๕. มี Hand switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ และสามารถควบคุมผ่าน Wireless Remote Control ได้
- ๔.๑.๖. มีช่องสำหรับเก็บดีเทคเตอร์ ที่สามารถประจุไฟฟ้าให้กับดีเทคเตอร์ได้ และมีอุปกรณ์สำหรับลิชต์แผ่นดีเทคเตอร์
- ๔.๑.๗. จอควบคุมการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว ชนิด LED แบบสัมผัส โดยมีค่าความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ สามารถควบคุมการทำงานของเอกซเรย์และชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นดิจิทัลบนหน้าจอเดียวกันได้
- ๔.๑.๘. จอควบคุมการทำงานสามารถพับเก็บแนบกับตัวเครื่อง และสามารถปรับ Viewing Angle ได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๔.๑.๙. มีระบบ RFID เพื่อปลดล็อกการทำงานของเครื่อง

๔.๒. หลอดเอกซเรย์

- ๔.๒.๑. หลอดเอกซเรย์เป็นชนิด Rotating anode
- ๔.๒.๒. มี Focal spot ๒ ขนาด โดย ขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร และ ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า ๑.๓ มิลลิเมตร
- ๔.๒.๓. มีค่า Anode heat storage ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐,๐๐๐ Heat Unit

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาลัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ตีระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๔.๓. ชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)

- ๔.๓.๑. เป็นหลอดชนิด LED สามารถแสดงพื้นที่แสงไฟ เพื่อกำหนดพื้นที่รังสีเอกซเรย์ได้
- ๔.๓.๒. ติดตั้งชุดอุปกรณ์วัดรังสี (DAP meter) สำหรับวัดปริมาณรังสี ที่สามารถแสดงผลบนซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพ (Image processing software) และบันทึกค่าลง DICOM Header ของภาพได้
- ๔.๓.๓. สามารถปรับหมุนชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator rotation) ได้ไม่น้อยกว่า ± 90 องศา

๔.๔. เสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์

- ๔.๓.๑. เสายึดหลอดเอกซเรย์เป็นชนิด Elevating column ที่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวตั้งได้ด้วยระบบ Motorized
- ๔.๓.๒. แขนยึดหลอดเอกซเรย์เป็นชนิด Telescopic arms สามารถปรับเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๔.๓.๓. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนรอบแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube rotation) ได้ไม่น้อยกว่า ± 135 องศา
- ๔.๓.๔. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับก้มหรือเงย (Tube Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า $-10 - +90$ องศา
- ๔.๓.๕. หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนรอบเสายึดหลอดเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ± 270 องศา
- ๔.๓.๖. เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถเก็บภายในตัวเครื่องได้ โดยเมื่อเก็บเสายึดหลอดเอกซเรย์แล้ว ตัวเครื่องต้องมีความสูงจากพื้นไม่มากกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร และสามารถยืดเสาสูงสุดได้ระยะ SID ถึงพื้นไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร

๔.๕. แบตเตอรี่

- ๔.๕.๑. แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium Ion สามารถประจุไฟฟ้า ด้วยความเร็วในการเก็บประจุจนเต็มไม่มากกว่า ๙๐ นาที รองรับการใช้ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๙ ชั่วโมง ที่สถานะแบตเตอรี่เต็ม
- ๔.๕.๒. แบตเตอรี่รองรับการเคลื่อนที่ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้ระยะทางไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลเมตร ที่สถานะแบตเตอรี่เต็ม
- ๔.๕.๓. มีระบบ Super Fast Charging สามารถประจุไฟฟ้าได้ในเวลา ๑๐ นาที โดยรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๔.๖. ระบบการเคลื่อนที่

- ๔.๕.๑. เคลื่อนที่ด้วยระบบมอเตอร์ขับเคลื่อน และควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยคันบังคับ (Drive handle) ได้สะดวก
- ๔.๕.๒. คันบังคับ (Drive handle) สามารถปรับระดับความสูงได้ในระยะไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตร
- ๔.๕.๓. มี Joystick สำหรับบังคับการเคลื่อนที่ ที่ตัวเครื่อง และที่หัวหลอดเอกซเรย์
- ๔.๕.๔. มีระบบ Collision protection เพื่อป้องกันการชนที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวเครื่อง
- ๔.๕.๕. มอเตอร์ขับเคลื่อนสามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลเมตร/ชั่วโมง

๔.๗. ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบดิจิตอล (Digital Radiography) จำนวน ๑ ชุด

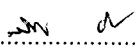
- ๔.๖.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้ และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิตอล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD)
- ๔.๖.๒. ใช้เทคโนโลยี scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิตอลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๖.๓. Scintillator ชนิด Cesium Iodide (CsI)
- ๔.๖.๔. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ได้สูงสุดอย่างน้อย ๖๐%
- ๔.๖.๕. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิตอลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๙ วินาที
- ๔.๖.๖. มีความสามารถในการใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องได้สูงสุดอย่างน้อย ๑๔๐ ภาพที่สถานะแบตเตอรี่เต็ม
- ๔.๖.๗. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิตอล โดยมีความละเอียดสูงสุดอย่างน้อย ๑๖ บิต (Bits)
- ๔.๖.๘. รายละเอียดของภาพที่ได้จากการอ่านจากเครื่องมีความละเอียดของเกรย์สเกล(Grayscale) สูงสุดอย่างน้อย ๑๖ บิต ต่อ จุด (Bits/Pixel) หรือ ๖๕,๕๓๖ เคนดลี
- ๔.๖.๙. ค่าความละเอียดสูงสุดของภาพที่แสดงได้อย่างน้อย ๒,๘๐๐ x ๓,๔๐๘ จุด (Pixel) หรือไม่น้อยกว่า ๙ ล้านพิกเซล

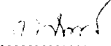
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๔.๖.๑๐. ขนาดของฟิสิกเซลแต่ละตัวมีไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน
- ๔.๖.๑๑. ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัลได้รับมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันที่
น่าเชื่อถือ
- ๔.๖.๑๒. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์พร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม
- ๔.๖.๑๓. มีร่องจับบริเวณขอบทั้งสี่ด้าน เพื่อความสะดวกในการจับและป้องกันการตก
- ๔.๖.๑๔. รองรับน้ำหนักกดทับทั้งแผ่นได้มากกว่า ๓๑๐ กิโลกรัม เพื่อป้องกันโอกาสการชำรุด
- ๔.๖.๑๕. ผ่านการรับรองมาตรฐานกันน้ำไม่น้อยกว่าระดับ IPX๖ เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานและ
โอกาสความเสียหายที่เกิดจากการสัมผัสสารคัดหลั่ง
- ๔.๖.๑๖. รองรับการนำแผ่นดีเทคเตอร์ไปใช้งานเอกซเรย์จุดอื่นๆโดยไม่มีชุดควบคุม (Standalone
Mode) โดยสามารถเก็บภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ ภาพ
- ๔.๖.๑๗. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
- ๔.๖.๑๘.๑. สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพ
โดยอัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
- ๔.๖.๑๘.๒. สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๖.๑๘.๓. มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM สนับสนุนคุณสมบัติการ
บริการได้อย่างน้อยดังนี้ DICOM Storage, DICOM Modality Worklist,
DICOM MPPS, DICOM Grayscale Print Management
- ๔.๖.๑๘.๔. รองรับ Work list/รายชื่อผู้ป่วย ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- ๔.๖.๑๘.๕. มีโปรแกรมสำหรับลด Noise ที่เกิดขึ้นบนภาพเอกซเรย์ (Noise Reduction)
- ๔.๖.๑๘.๖. สามารถเลือกแสดงภาพเอกซเรย์ได้สูงสุด ๙ ภาพ พร้อมกันใน ๑ หน้าจอ
(Multi View Mode)
- ๔.๖.๑๘.๗. มีฟังก์ชัน Suspend Examination
- ๔.๖.๑๘.๘. มีฟังก์ชัน Emergency Mode เพื่อรองรับการใช้งานเร่งด่วน
- ๔.๖.๑๘.๙. มีฟังก์ชัน Scatter correction หรือ Intelligent Grid ในการแก้ไข Artifact ของ
ภาพที่เกิดจากรังสีกระเจิง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๔.๖.๑๘.๑๐. มีฟังก์ชัน Free rotation สามารถปรับหมุนภาพได้ครั้งละไม่มากกว่า ๑ องศา
- ๔.๖.๑๘.๑๑. สามารถควบคุมตั้งค่าเทคนิคการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้
- ๔.๖.๑๘.๑๒. สามารถแสดงค่าปริมาณรังสีที่ได้จากชุดอุปกรณ์วัดรังสี (DAP meter) ที่ติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่อง

๔.๗. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| ๔.๗.๑. เสื่อตะกั่ว | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๗.๒. Thyroid Shield | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๗.๓. Battery charger | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๗.๔. Battery pack | จำนวน ๒ ก้อน |
| ๔.๗.๕. Handle frame with Grid | จำนวน ๑ ชุด |

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

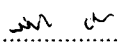
- ๕.๑. ผู้ขายจะต้องแสดงหลักฐาน (หนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต) ว่าเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศทั้งเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่และดีเทคเตอร์
- ๕.๒. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๓. ผู้จำหน่ายจะต้อง มีคู่มือการบำรุงรักษา (Operation Manual) ๑ ชุด วงจรของเครื่อง (Technical and service manual) อย่างละเอียดยุติ ๑ ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง
- ๕.๔. ผู้ขายรับรองว่าเป็นเครื่องฯใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือการสาธิตมาก่อน
- ๕.๕. ผู้ขายต้องรับรองว่าชุดดีเทคเตอร์เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต และมีใช่เป็นสินค้าประเภทจ้างผลิตแล้ว นำมาจำหน่ายภายใต้ยี่ห้ออื่น หรือ OEM
- ๕.๖. ผู้จำหน่ายต้องฝึกสอนการซ่อมบำรุงเครื่องให้แก่ช่างของโรงพยาบาลให้สามารถซ่อมบำรุงเครื่องเบื้องต้นได้ หากเครื่องมือชำรุด

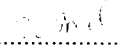
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๕.๗. ผู้ขายต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการได้ทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมงไม่เว้นวันหยุดราชการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ตลอดเวลารับประกัน
- ๕.๘. ผู้จำหน่ายจะฝึกสอนผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจนสามารถใช้เครื่องได้ถูกต้องก่อนรับมอบเครื่อง
- ๕.๙. ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่อง ตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น
- ๕.๑๐. บริษัทฯ ผู้จำหน่าย รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับแต่งและตรวจรังสี ตามมาตรฐานศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์
- ๕.๑๑. ผู้จำหน่ายจะต้องมีการตรวจเช็คสภาพของเครื่องทุก ๆ ๔ เดือนภายในระยะเวลาประกันและเมื่อมีปัญหาในระยะเวลาประกันทางผู้จำหน่ายจะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ให้โดยไม่มีมูลค่า

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรวัฒน์ ติระวัฒน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสมปอง เงินทอง)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ