

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA
โรงพยาบาลไชยปราการ

๑. วัตถุประสงค์

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่มีเครื่องกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) แบบ High Frequency ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ kW ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปแก่ผู้ป่วย ตามหอผู้ป่วยต่างๆ ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายมาที่ห้องเอกซเรย์ได้ โดยใช้ตัวรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบ Flat Panel Detector สามารถแสดงภาพถ่ายเอกซเรย์ได้บนหน้าจอของเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่ติดตั้ง และมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบตามคุณสมบัติและข้อกำหนด

๒. คุณสมบัติทั่วไป

- ๒.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล ขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๒.๒ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) เป็นชนิด High Frequency มีความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๐ kHz
- ๒.๓ ใช้กระแสไฟฟ้าในการถ่ายภาพเอกซเรย์และการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง โดยสามารถอัดประจุไฟฟ้าได้จากกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐-๒๔๐ Volt ๕๐ Hz
- ๒.๔ สามารถใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ได้กับชุด Wireless Flat Panel Detector
- ๒.๕ มีระบบคอมพิวเตอร์ใช้ประมวลผลและสร้างภาพ
- ๒.๖ สามารถใช้งานได้แบบระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง
- ๒.๗ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทุกส่วนของร่างกาย และบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้ พร้อมเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

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 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor เพื่อให้ได้ปริมาณรังสีคงที่
- ๓.๑.๔ แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) และปริมาณรังสี (mAs) เป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital Display)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวพัชรพรรณ หมนันท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางดรอุพร สุจริตธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวทัศนีย์ ยานั่ง)


- ๓.๑.๕ สามารถปรับค่า kV ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๓ kV โดยปรับเพิ่มและลดได้ครั้งละ ๑ kV
- ๓.๑.๖ สามารถปรับค่าปริมาณรังสี (mAs) ที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๓๒ mAs ถึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs
- ๓.๑.๗ สามารถให้ค่ากระแสหลอดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ mA
- ๓.๑.๘ มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
- ๓.๑.๙ สามารถเลือกโปรแกรมการใช้งานตามที่ตั้งค่าไว้ภายในเครื่อง (Anatomical Program) หรือ APR ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๔๒ โปรแกรม
- ๓.๑.๑๐ มี Dose Calculator หรือตัวบอกปริมาณรังสีเพื่อวัดปริมาณรังสีเอ็กซ์ที่ผู้ป่วยได้รับ
- ๓.๑.๑๑ ตัวเครื่องมีความกว้างสูงสุดไม่มากกว่า ๕๖ เซนติเมตร
- ๓.๑.๑๒ ใช้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐-๒๔๐ Volt ๕๐ Hz

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 สามารถปรับขนาดของลำรังสีได้ตามต้องการและสามารถหน่วงเวลาการปิดแสงไฟได้ ๓๐ วินาที
- ๓.๒.๖ ชุด Collimator มีปุ่มปรับทั้งด้านหน้าและด้านข้าง โดยสามารถปรับหมุนและหยุดได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
- ๓.๒.๗ มีชุดไฟแสดงสถานะในการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Illumination)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวพิชิตพร หมื่นวังโน)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางดรณพร สุจรีธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ


(นางสาวทัศนีย์ ยานัง)

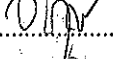
๓.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Column and Supporting Arm)

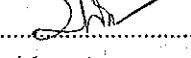
- ๓.๓.๑ ระบบแขนยึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Telescopic สามารถปรับระยะยึดออกในแนวนอนได้ ๑๒๐ เซนติเมตร และจัดตำแหน่งของหัวหลอดเอกซเรย์ได้สะดวก และมีระบบถ่วงน้ำหนักแขนยึดหลอดอยู่ในสภาพที่สมดุลหรือหยุดนิ่งได้ทุกระดับความสูง
- ๓.๓.๒ เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับความสูงต่ำได้ (Collapsible Arm)
- ๓.๓.๓ สามารถปรับความสูงของระยะโฟกัสหลอดเอกซเรย์จากต่ำสุดได้ไม่มากกว่า ๖๘ เซนติเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๒.๕ เซนติเมตร
- ๓.๓.๔ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- ๒๗๐ องศา
- ๓.๓.๕ หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +/- ๑๘๐ องศา
- ๓.๓.๖ หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +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 สามารถแสดงสถานะการทำงานหรือปริมาณของกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ได้ (Battery Voltage Indicator)
- ๓.๔.๕ มีชุด Safety Bumper หรือ Bumper Sensor ซึ่งจะหยุดอัตโนมัติเมื่อเกิดการชน
- ๓.๔.๖ มีเสียงเตือนของเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ขณะเคลื่อนที่ เพื่อให้รับรู้ว่ามีเครื่องเอกซเรย์กำลังเคลื่อนที่อยู่ (Beeping sound while driving)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางสาวพัชรพรรณ หมั่นวังโน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางศรณพร สุจริตธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวทัศนีย์ ยานัง)

๓.๕ ชุดรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Flat Panel Detector) จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๕.๑ ชุดรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Flat Panel Detector) ที่มี Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (Csi)
- ๓.๕.๒ มีพื้นที่รับภาพ (Image Size) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ x ๔๒.๖ เซนติเมตร หรือไม่น้อยกว่า ๑๓.๘ นิ้ว x ๑๖.๘ นิ้ว
- ๓.๕.๓ มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ x ๓,๔๐๘ Pixels
- ๓.๕.๔ สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล (A/D) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ bit
- ๓.๕.๕ มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน (µm)
- ๓.๕.๖ มีคุณสมบัติกันน้ำ (Water Proof) ไม่ต่ำกว่าตามมาตรฐาน IP๕๕
- ๓.๕.๗ สามารถเก็บภาพสุดท้ายไว้ในแผ่นรับภาพได้ (Last image hold)
- ๓.๕.๘ มีน้ำหนักขนาดไม่มากกว่า ๓.๑ กิโลกรัม
- ๓.๕.๙ มีการนำหรือส่งสัญญาณภาพของชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบไร้สาย (Wireless Detector) แบบ Wireless Standard IEEE ๘๐๒.๑๑n (๕ GHz and ๒.๔ GHz)

๓.๖ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมประมวลผลและสร้างภาพ (Image Processor System)

- ๓.๖.๑ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและประมวลผลภาพเอกซเรย์และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่ายต้องประกอบด้วยตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ แบบ Built in
- ๓.๖.๒ มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ติดตั้งที่ด้านบนของตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่
- ๓.๖.๓ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยได้แบบกำหนดเอง (Manual) หรือรับข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (Worklist)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวพัชรีพรรณ หมีนังไ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางดรุณพร สุจริตธรรม)


ลงชื่อ.....กรรมการ

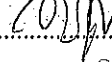
(นางสาวทัศนีย์ ยานัง)

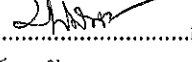
- ๓.๖.๔ สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า ๒ วินาที หลังจากกดสวิตช์ถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๓.๖.๕ มี Image Processing Function ต่างๆ เช่น Window level, Zoom, Rotate, Flip, Shutter หรือ Crop, Annotation, Measurement, Angle, Noise Reduction, Multi-frequency Processing, Grid Pattern Remove Process, Auto Exposure Field Recognition เป็นต้น
- ๓.๖.๖ สามารถเก็บภาพเอกซเรย์ไว้ภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ ภาพ บน HDD แบบ Solid State Drive (SSD)
- ๓.๖.๗ มีมาตรฐาน DICOM Function ไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้ DICOM Store, DICOM Print, DICOM Modality Worklist หรือ DICOM Worklist และ DICOM MPPS (Modality Performed Procedure Step)

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๔.๑ เสื่อตะกั่ว จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒ ปกคอกกั้นรังสี จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ มีแบตเตอรี่สำรองพลังงานชนิด Lithium ion จำนวน ๒ ก้อน
- ๔.๔ แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕ Barcode Reader จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๖ Access Point จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางสาวพิชิตพร ห่มวัน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางดรณพร สุจริตธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวทัศนีย์ ยานิ่ง)

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ ผู้ขายต้องรับประกันเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัลและอุปกรณ์ประกอบการใช้งานทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ
- ๕.๒ ผู้ขายต้องส่งช่างมาทำการบำรุงรักษาเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัลและอุปกรณ์ประกอบการใช้งานทั้งหมด ทุกๆ ๓ เดือน ตลอดอายุการรับประกัน
- ๕.๓ ในระยะประกัน หากมี Software ที่บริษัทผู้ผลิตพัฒนาขึ้น ผู้ขายจะทำการ Update ให้ภายใน ๖๐ วันเมื่อมี Software ใหม่ออกมาสู่ตลาด โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาประกันเครื่อง
- ๕.๔ หากเครื่องเอกซเรย์เกิดความชำรุด ไม่สามารถใช้งาน ผู้ขายจัดการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ ตามปกติหากทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องเปลี่ยนเครื่องเอกซเรย์ใหม่ ภายในระยะเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด
- ๕.๕ ผู้ขายต้องมีอะไหล่ไว้บริการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๕.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและปรับแต่งเครื่องให้ได้ภาพเอกซเรย์ที่มีคุณภาพสูง ตามที่ผู้ซื้อกำหนด และส่งมอบไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อทำสัญญาซื้อขาย
- ๕.๗ มีคู่มือการใช้งานเครื่องภาษาไทย จำนวน ๑ ชุด และคู่มือการซ่อมบำรุงรักษาภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๘ ผู้ขายต้องรับรองว่า มีวิศวกรประจำอย่างน้อย ๑ คน ที่มีความรู้ความสามารถหรือผ่านการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงเครื่องที่ติดตั้ง
- ๕.๙ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมเทคนิคการใช้งาน การดูแลรักษาให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑๐ ผู้ขายต้องดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบมาตรฐานเครื่องเอกซเรย์และห้องปฏิบัติงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวพัชรพรรณ หมั่นวังโน)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางดรณพร สุจริตธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวทัศนีย์ ยานัง)