

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA จำนวน ๑ เครื่อง

๑. วัตถุประสงค์

เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ กิโลวัตต์ มีอุปกรณ์ที่สามารถปรับแต่งและแสดงภาพเอกซเรย์ชนิดดิจิตอลได้ที่ตัวเครื่องและสามารถใช้งานร่วมกับระบบจัดเก็บ รับส่ง และจัดการภาพทางการแพทย์ (PACS) ของโรงพยาบาลได้

๒. ความต้องการ

เป็นเครื่องเอกซเรย์ที่สามารถเคลื่อนที่ไปตามหอผู้ป่วยต่างๆ เพื่อถ่ายภาพเอกซเรย์ของอวัยวะหรือส่วนต่างๆ ของผู้ป่วยโดยสามารถปรับแต่งและแสดงภาพเอกซเรย์ได้ที่จอแสดงภาพที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของเครื่อง

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

- ๓.๑ ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๔๔๐ กิโลกรัม และมีความกว้างไม่เกิน ๕๖ เซนติเมตร สามารถเคลื่อนย้ายไปตามหอผู้ป่วยต่างๆ เพื่อถ่ายภาพเอกซเรย์ได้
- ๓.๒ ใช้กระแสไฟฟ้าในการถ่ายภาพเอกซเรย์และการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง โดยสามารถอัดประจุได้จากไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ Volts ๕๐Hz
- ๓.๓ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้
 - ๓.๓.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง และชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller)
 - ๓.๓.๒ หลอดเอกซเรย์ และชุดควบคุมลำรังสี (X-Ray Tube and Collimator)
 - ๓.๓.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and supporting arm)
 - ๓.๓.๔ ชุดควบคุมระบบขับเคลื่อน
 - ๓.๓.๕ ชุดแปลงสัญญาณข้อมูลภาพด้วยรังสีเอกซเรย์เป็นดิจิตอล
 - ๓.๓.๖ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างภาพ ประมวลผลภาพ และบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Image Processor System)

๔. คุณสมบัติทางเทคนิค

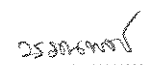

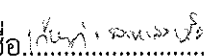
- ๔.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller)
 - ๔.๑.๑ เป็นระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (High Frequency หรือ High Voltage Generator) มีขนาดกำลังของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๓๒ kW
 - ๔.๑.๒ สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) ได้โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๓ kV
 - ๔.๑.๓ มีค่ากระแสสูงสุดที่ขั้วหลอด (mA) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ mA
 - ๔.๑.๔ ปรับค่าปริมาณรังสี (mAs) ได้ โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๓๒ mAs และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ mAs
 - ๔.๑.๕ แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) และปริมาณรังสี (mAs) เป็นตัวเลขดิจิตอล (Digital)
 - ๔.๑.๖ มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายวรรณพจน์ แทนชัยกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวิทยา แก้วกล้า)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเทียนกิจ ฉายแสงเจริญ)

- ๔.๑.๗ มีสัญญาณแจ้งเตือนสถานะของแบตเตอรี่ (Battery Status)
- ๔.๑.๘ มีช่องสำหรับเก็บ DR Detector และสามารถล็อก Detector ได้
- ๔.๒ หลอดเอกซเรย์ และชุดควบคุมลำรังสี (X-Ray Tube and Collimator)
 - ๔.๒.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Rotating Anode
 - ๔.๒.๒ หลอดเอกซเรย์ มี Focal Spot ขนาดเล็กขนาดไม่มากกว่า ๐.๗ mm. และขนาดใหญ่ไม่มากกว่า ๑.๓ mm.
 - ๔.๒.๓ หลอดเอกซเรย์มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๖ องศา
 - ๔.๒.๔ มี Anode Heat Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ HU
 - ๔.๒.๕ ชุดควบคุมลำรังสีสามารถควบคุมการเปิดปิดขอบเขตของแสงได้
 - ๔.๒.๖ มี Light Beam Collimator เป็นชนิด LED
 - ๔.๒.๗ มี collimator สำหรับปรับลำแสงไฟและลำแสงเอกซเรย์ทั้งด้านหน้าและด้านหลังหรือมีชุดควบคุมลำรังสีสามารถควบคุมการเปิดปิดขอบเขตของแสงได้แบบครั้งละด้านเพื่อลดปริมาณรังสีให้ผู้ป่วย
- ๔.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and supporting arm)
 - ๔.๓.๑ ชุดเสายึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Collapsible Column ซึ่งสามารถเลื่อนขึ้นลงและพับเก็บได้
 - ๔.๓.๒ มีแขนยึดชุดหลอดเอกซเรย์และ Collimator ที่สามารถเหยียดหรือยืดออกได้ ในแนวราบทำให้มีระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร โดยวัดจากกึ่งกลางเสาจนถึงจุดโฟกัส
 - ๔.๓.๓ แขนยึดชุดหลอดเอกซเรย์สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ในแนวตั้ง โดยวัดจากพื้น จนถึงจุดโฟกัส มีระยะต่ำสุดไม่มากกว่า ๖๘ เซนติเมตรและสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
 - ๔.๓.๔ เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +/- ๒๗๐ องศา
 - ๔.๓.๕ หลอดเอกซเรย์สามารถปรับก้มหรือเงยได้เพื่อความสะดวกในการถ่ายภาพ
 - ๔.๓.๖ มีแสงไฟแสดงสถานะต่างๆ ในการทำงานได้ (Status Indicator lamp)
- ๔.๔ ชุดควบคุมระบบขับเคลื่อน
 - ๔.๔.๑ เคลื่อนที่ด้วยระบบ Motor Drive และมีระบบเบรคฉุกเฉิน Emergency Brake Release
 - ๔.๔.๒ มีระบบกันชนของเครื่องที่ทำให้เครื่องหยุดการเคลื่อนที่ที่มีการชนหรือการกระแทก เพื่อป้องกันความเสียหายจากการชนหรือการกระแทก
 - ๔.๔.๓ สามารถเคลื่อนที่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗ องศา
 - ๔.๔.๔ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ขึ้นลงและถอยหลังจากชุดจับบังคับการหมุนของหลอด เอกซเรย์ เพื่อความสะดวกในการจัดทำผู้ป่วยในการถ่ายภาพเอกซเรย์
 - ๔.๔.๕ ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ที่อยู่ภายในเครื่อง ชนิด Sealed lead acid หรือ Lithium ion เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนและใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์
 - ๔.๔.๖ แบตเตอรี่สำหรับใช้ในการขับเคลื่อนสามารถใช้งานในการถ่ายภาพเอกซเรย์ (exposure) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ครั้ง หรือใช้เวลาในการชาร์จไม่เกิน ๘ ชั่วโมง
 - ๔.๔.๗ สามารถขึ้นเคลื่อนที่ได้ในกรณีไฟฟ้าในแบตเตอรี่หมด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรรณพจน์ แทนชัยกุล) (นายวิทยา แก้วกล้า) (นายเทียนกิจ ฉายแสงเจริญ)

- ๔.๕ ชุดแปลงสัญญาณข้อมูลภาพด้วยรังสีเอกซเรย์เป็นดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- ๔.๕.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัลโดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector ที่ใช้ Scintillator ทำจาก Csi
 - ๔.๕.๒ มีขนาดพื้นที่รับภาพ (Detector area) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒.๕ x ๓๔.๕ เซนติเมตร หรือไม่น้อยกว่า ๑๖.๘ x ๑๓.๘ นิ้ว
 - ๔.๕.๓ สามารถแสดงความละเอียดของ Gray Scale ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ Bit
 - ๔.๕.๔ มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดงได้อย่างน้อย ๒๘๐๐x๓๔๐๐ จุด (Pixel) ที่ขนาด ๑๔x๑๗ นิ้ว
 - ๔.๕.๕ มีขนาดของ Pixel Size น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๒๕ ไมครอน (µm)
 - ๔.๕.๖ ดีเทคเตอร์พร้อมแบตเตอรี่ ขนาด ๑๔x๑๗ นิ้ว มีน้ำหนักไม่มากกว่า ๒.๓ กิโลกรัม
 - ๔.๕.๗ แบตเตอรี่ชนิด Lithium ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมงหรือรองรับการใช้งานที่ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ภาพแบบต่อเนื่อง
 - ๔.๕.๘ มีการนำหรือส่งสัญญาณภาพของชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบไร้สาย (Wireless Detector) และสามารถส่งภาพเข้า PACS ได้ด้วยระบบ Wireless
 - ๔.๕.๙ สามารถป้องกันน้ำและฝุ่น ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IPX๗
 - ๔.๕.๑๐ มีโหมดบันทึกภาพและเก็บข้อมูลบนแผ่น Detector ได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ รูป สามารถนำแผ่นไปใช้ร่วมกับเครื่องเอกซเรย์หรือพอร์ทเครื่องอื่นของโรงพยาบาลได้
- ๔.๖ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างภาพ ประมวลผลภาพ และบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Image Processor System)
- ๔.๖.๑ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและประมวลผลภาพเอกซเรย์และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่ายต้องประกอบติดมากับตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ แบบ Built in (Specification ขั้นต่ำ CPU intel core i๕ ๒.๔GHz ,RAM ๘GB, HDD/SSD ๑๒๕ GB, Windows ๑๐)
 - ๔.๖.๒ จอแสดงภาพแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว สำหรับ ควบคุมการทำงานรับข้อมูลผู้ป่วยและแสดงภาพเอกซเรย์รวมทั้งปรับแต่งภาพและควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ
 - ๔.๖.๓ สามารถตั้งและเลือกโปรแกรมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Anatomical program) ได้ มีมาตรฐาน DICOM Function ดังต่อไปนี้ DICOM Send, DICOM Store, DICOM Print, DICOM Worklist และ DICOM MPPS
 - ๔.๖.๔ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยแบบกำหนดเองและเชื่อมต่อผ่านระบบของ Dicom Worklist
 - ๔.๖.๕ มี Function การปรับภาพ เช่น Window level control or Density and Contrast, Zoom or Image magnification ,Marker, Flip and Rotate ,Annotations เป็นต้น
 - ๔.๖.๖ มีซอฟต์แวร์จำลองกริดเพื่อลดผลของรังสีกระเจิงบนภาพเอกซเรย์
 - ๔.๖.๗ มีระบบแสดงรายงานปริมาณรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์กับผู้ป่วย (DAP) หรือ Calculated dose display และสามารถส่งข้อมูลตามมาตรฐาน DICOM เข้าสู่ระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
 - ๔.๖.๘ มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์สาเหตุยกเลิก/ลบภาพ และเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครื่อง (Retake Analysis Function หรือ Reject and Usage Analysis Tool)


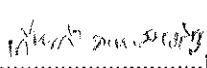
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรณพจน์ แทนชัยกุล) (นายวิทยา แก้วกล้า) (นายเทียนกิจ ฉายแสงเจริญ)

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๑	แบตเตอรี่สำรองสำหรับ Detector	จำนวน ๑ ก้อน
๕.๒	แท่นชาร์จแบตเตอรี่	จำนวน ๑ ชุด
๕.๓	เสื้อตะกั่วพร้อมบล็อกคอกันรังสี สำหรับผู้ใหญ่	จำนวน ๒ ชุด
๕.๔	เสื้อตะกั่วพร้อมบล็อกคอกันรังสี สำหรับเด็ก	จำนวน ๑ ชุด
๕.๕	ฉากกันรังสีแบบมีล้อเลื่อน	จำนวน ๑ บาน
๕.๖	ถุงมือกันรังสี	จำนวน ๑ คู่
๕.๗	แว่นตากันรังสี	จำนวน ๑ อัน

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแต่ละข้อให้ชัดเจน
- ๖.๒ เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หรือนำไปสาธิตมาก่อน
- ๖.๓ ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญงานมาสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องให้แก่เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลใช้งานได้อย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๖.๔ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- ๖.๕ ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องและรับรองความปลอดภัยจากรังสี
- ๖.๖ ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ไว้บริการให้ตลอดระยะเวลาการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๗ หากเครื่องเกิดความชำรุดจากการใช้งานปกติ ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน ๓ วัน นับแต่วันได้รับแจ้งซ่อม หากดำเนินการแก้ไขแล้วถึง ๓ ครั้ง เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ใหม่หรือเครื่องใหม่ในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วัน
- ๖.๘ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด
- ๖.๙ มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑๐ การรับประกันความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ พร้อมบริการอะไหล่ เป็นระยะเวลา ๓ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบสินค้า พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าเพิ่ม และจะต้องส่งช่างหรือวิศวกรมาดูแลบำรุงรักษาทุกๆ ๔ เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน และในปีที่ ๔ - ๕ ทางผู้ขายจะต้องส่งช่างหรือวิศวกรมาดูแลบำรุงรักษาเครื่องทุก ๔ เดือน โดยไม่รวมค่าอะไหล่ แต่รวมแบตเตอรี่เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ (กรณีแผ่นรับภาพ calibrate ไม่ผ่าน ที่เกิดขึ้นจากการตก หรือการใช้งานตามปกติ เปลี่ยนแผ่นให้ใหม่ปีละ ๑ ครั้ง ในระยะประกัน)
- ๖.๑๑ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวรรณพนธ์ แทนชัยกุล) (นายวิทยา แก้วกล้า) (นายเทียนกิจ ฉายแสงเจริญ)