

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA.
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

.....

๑. วัตถุประสงค์

เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ กิโลวัตต์ มีอุปกรณ์ที่สามารถปรับแต่งและแสดงภาพเอกซเรย์ชนิดดิจิตอลได้ที่ตัวเครื่องและสามารถใช้งานร่วมกับระบบจัดเก็บและส่ง และจัดการภาพทางการแพทย์ (PACS) ของโรงพยาบาลได้

๒. ความต้องการ

เป็นเครื่องเอกซเรย์ที่สามารถเคลื่อนที่ไปตามหอผู้ป่วยต่างๆ เพื่อถ่ายภาพเอกซเรย์ของอวัยวะหรือส่วนต่างๆ ของผู้ป่วยโดยสามารถปรับแต่งและแสดงภาพเอกซเรย์ได้ที่จอแสดงภาพที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของเครื่อง

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๔๔๐ กิโลกรัม และมีความกว้างไม่มากกว่า 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 ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิตอลแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector)

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

ลงชื่อ.....*นพ.*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....*นพ.*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*จักษุ วิชาญชัยวงศ์*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 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) เป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital)
- ๔.๑.๖ มี Hand Switch แบบมีสาย และแบบไร้สาย (Wireless Hand Switch) สำหรับควบคุม การถ่ายภาพรังสี
- ๔.๑.๗ มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดเอกซเรย์จากการใช้งาน (Overload Protection)
- ๔.๑.๘ มีสัญลักษณ์แจ้งเตือนสถานะของแบตเตอรี่ (Battery Status)
- ๔.๑.๙ 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 ชุด Collimator สามารถปรับและหมุนได้
 - ๔.๒.๘ มีชุดควบคุมลำรังสีสามารถควบคุมการเปิดปิดขอบเขตของแสงได้แบบครั้งละด้าน เพื่อลดปริมาณรังสีให้ผู้ป่วย หรือ มี collimator สำหรับปรับลำแสงไฟและลำแสงเอกซเรย์ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- ๔.๓ ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and supporting arm)
 - ๔.๓.๑ ชุดเสายึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Collapsible Column ซึ่งสามารถเลื่อนขึ้นลงและพับเก็บได้
 - ๔.๓.๒ มีแขนยึดชุดหลอดเอกซเรย์และ Collimator ที่สามารถเหยียดหรือยืดออกได้ ในแนวราบทำให้มีระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เซนติเมตรโดยวัดจากกึ่งกลางเสาจนถึงจุดโฟกัส

ลงชื่อ.....*พท*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ...*พท*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ...*คณท รัตนพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- ๔.๓.๓ แขนยึดชุดหลอดเอกซเรย์สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ในแนวตั้ง โดยวัดจากพื้น จนถึงจุด
โฟกัส มีระยะต่ำสุดไม่มากกว่า ๖๘ เซนติเมตรและสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐
เซนติเมตร
- ๔.๓.๔ เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า ± 270 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 มีระบบกันชนของเครื่องที่ทำให้เครื่องหยุดการเคลื่อนที่ที่มีการชนหรือการ
กระแทก เพื่อป้องกันความเสียหายจากการชนหรือกระแทก
- ๔.๔.๓ สามารถเคลื่อนที่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗ องศา
- ๔.๔.๔ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ขึ้นและลงหลังจากชุดจับบังคับการหมุนของหลอด
เอกซเรย์เพื่อความสะดวกในการจัดทำผู้ป่วยในการถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๔.๔.๕ ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ที่อยู่ภายในเครื่องเป็นชนิด Li-ion
หรือ Sealed lead เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนและใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๔.๔.๖ แบตเตอรี่สำหรับการขับเคลื่อนสามารถใช้งานในการถ่ายภาพเอกซเรย์ (exposure)
ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ครั้ง หรือใช้เวลาในการชาร์จเต็มไม่เกิน ๘ ชั่วโมง
- ๔.๔.๗ สามารถเข็นเคลื่อนที่ได้ในกรณีไฟฟ้าในแบตเตอรี่หมด
- ๔.๕ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัลแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel
Detector (จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- ๔.๕.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถ
รับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัลโดยมีโครงสร้าง
แบบ Flat Panel Detector ที่ใช้ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๔.๕.๒ มีขนาดพื้นที่รับภาพ (Effective 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 ๒๘๐๐ x ๒๓๐๐ จุด (Pixel)
ที่ขนาด ๑๔ x ๑๗ นิ้ว

ลงชื่อ.....^{รพท}.....ประธานกรรมการ
(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....^{รพท.}.....กรรมการ
(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....^{วิภาดา วิเศษชัยวัฒน์}.....กรรมการ
(นางจินตนา รัตนพรชัยวัฒน์)

- ๔.๕.๕ มีขนาดของ Pixel Size ไม่มากกว่า ๑๕๐ ไมครอน (μm)
- ๔.๕.๖ ดีเทคเตอร์พร้อมแบตเตอรี่ ขนาด ๑๔x๑๗ นิ้ว มีน้ำหนักไม่มากกว่า ๓ กิโลกรัม
- ๔.๕.๗ แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency : DQE) ไม่น้อยกว่า ๗๐ %
- ๔.๕.๘ แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมงหรือรองรับการใช้งานที่ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ภาพแบบต่อเนื่อง
- ๔.๕.๙ มีคุณสมบัติกันน้ำตามมาตรฐาน IP๕๔ หรือดีกว่า
- ๔.๖ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างภาพ ประมวลผลภาพ และบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Image Processor System)
 - ๔.๖.๑ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและประมวลผลภาพเอกซเรย์และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่ายต้องประกอบติดมากับตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่แบบ Built in
 - ๔.๖.๒ จอแสดงผลภาพแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว สำหรับควบคุมการทำงานรับข้อมูลผู้ป่วยและแสดงผลภาพเอกซเรย์รวมทั้งปรับแต่งภาพและควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ
 - ๔.๖.๓ สามารถตั้งและเลือกโปรแกรมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Anatomical program) ได้
 - ๔.๖.๔ มีมาตรฐาน DICOM Function ดังต่อไปนี้ DICOM Send, DICOM Store, DICOM Print, DICOM Worklist และ DICOM MPPS
 - ๔.๖.๕ สามารถแสดงผลภาพ Preview Image ได้ภายในเวลาไม่มากกว่า ๓ วินาที
 - ๔.๖.๖ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยแบบกำหนดเองและเชื่อมต่อผ่านระบบของ Dicom Worklist
 - ๔.๖.๗ มี Function การปรับภาพ เช่น Window level control or Density and Contrast, Zoom or Image magnification ,Marker, Flip and Rotate ,Annotations เป็นต้น
 - ๔.๖.๘ มีซอฟต์แวร์จำลองกริดเพื่อลดผลของรังสีกระเจิงบนภาพเอกซเรย์ (SimGrid หรือ Virtual Grid)
 - ๔.๖.๙ มีโปรแกรมสำหรับการประมวลผลภาพสามารถให้ภาพมีความคมชัดสูง S-Vue Processing หรือ Dynamic Visualization II

ลงชื่อ.....*พท*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....*พทพร*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*สินธพ รุ่งพรชัยวัชร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- ๔.๖.๑๐ มีซอฟต์แวร์ S-Enhance หรือ Highlighting of Gauzes and Catheter ในการสร้างภาพ เพื่อดูผู้ป่วยที่มีการสอดสายหรือท่อในร่างกาย
- ๔.๖.๑๑ มีระบบแสดงรายงานปริมาณรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์กับผู้ป่วย(DAP)และสามารถส่งข้อมูลตามมาตรฐาน DICOM เข้าสู่ระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
- ๔.๖.๑๒ มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์สาเหตุยกเล็ก/ลบภาพ และเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครื่อง (Reject and Usage Analysis Tool หรือ Retake Analysis Function)

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| ๕.๑ เสื้อตะกั่วป้องกันรังสี | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๒ Thyroid shield | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๓ แบตเตอรี่สำรองสำหรับ Detector | จำนวน ๒ ก้อน |
| ๕.๔ แท่นชาร์จแบตเตอรี่ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๕ Detector Holder ขนาด ๑๔x๑๗ นิ้ว | จำนวน ๑ ชุด |

๖. การส่งมอบพัสดุและการติดตั้ง

- ๖.๑ ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือถูกนำไปสาธิตมาก่อน รุ่นที่เสนอเคยใช้งานในประเทศไทยไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๖.๒ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานซึ่งได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตมาดำเนินการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ รวมทั้งระบบเชื่อมต่อต่างๆ ทั้งหมดจนสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์
- ๖.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการให้สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มาทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- ๖.๔ ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบข้อมูลของโรงพยาบาลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้ตามมาตรฐาน DICOM Worklist ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดย ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดเอง
- ๖.๕ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานมาสาธิตวิธีการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์
- ๖.๖ ผู้ขายต้องติดตั้งชุด Detector ที่เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิตโดยเครื่องเอกซเรย์และแผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้าเดียวกัน

ลงชื่อ.....*น.พ.*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....*กมล.*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*ลิณทม รัตนาพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนาพรชัยวัตร)

๖.๗ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัลกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลโดยผ่านทางเครือข่าย ๔G พร้อมบริการตลอดอายุการรับประกันของเครื่องฯ เพื่อให้สามารถดึง Worklist และส่งภาพเข้าระบบ PACS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและอื่นๆ

๗.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องและความเสียหายใดๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องฯ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ

๗.๒ ผู้ขายต้องส่งวิศวกรที่มีความชำนาญมาตรวจเช็ค ดูแลบำรุงรักษาเครื่อง ทุก ๔ เดือน ตลอดอายุการรับประกัน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๗.๓ ผู้ขายต้อง Upgrade software ของเครื่องที่เสนอขายภายใน ๙๐ วันนับแต่วันที่ มี Software ใหม่ออกสู่ท้องตลาด ตลอดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดทั้งสิ้น

๗.๔ การซ่อมเครื่อง การเปลี่ยนหลอดเอกซเรย์และอุปกรณ์ต่างๆทุกส่วนของเครื่องในระหว่างการรับประกันความชำรุดบกพร่อง ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด และต้องทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้เสร็จจนสามารถใช้งานได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วันนับแต่วันที่ ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๗.๕ กรณีเครื่องขัดข้องหรือชำรุดขณะใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องส่งวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญเข้ามาตรวจสอบเบื้องต้นภายใน ๒๔ ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง

๗.๖ ผู้ขายต้องเสนอราคาการบำรุงรักษา)Preventive Maintenance(หลังหมดระยะประกัน เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๗.๖.๑ การรับประกันคุณภาพแบบไม่รวมอะไหล่ในอัตราไม่เกิน ๓% ของราคาซื้อขายเครื่อง

๗.๖.๒ การรับประกันคุณภาพแบบรวมอะไหล่ ยกเว้นหลอดเอกซเรย์ และ ชุดรับภาพ)

)Detector ในอัตราไม่เกิน (๘% ของราคาซื้อขายเครื่องฯ

๘. เงื่อนไขเฉพาะการพิจารณาราคา

๘.๑ ผู้ขายต้องยื่นสำเนาเอกสารหลักฐานเป็นผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง มาพร้อมกับการยื่นซองประมูลอิเล็กทรอนิกส์

๘.๒ ผู้ขายต้องมีเอกสารหลักฐานแสดงการรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาด และสามารถให้บริการได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี มาพร้อมกับการยื่นซองประมูลอิเล็กทรอนิกส์

๘.๓ ผู้ขายจะต้องมีเอกสารหลักฐานแสดงว่ามีวิศวกรผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตว่า สามารถซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องเอกซเรย์ที่เสนอขายได้ มาพร้อมกับการยื่นซองประมูลอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)