

คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่แบบซีอาร์ม (C-Arm)

โรงพยาบาลร้อยเอ็ด ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน ๑ เครื่อง

ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด ลงวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๑

๑. ความต้องการ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ชนิดซีอาร์ม พร้อมชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิตอลชนิดแบนราบ
๒. คุณลักษณะทั่วไป
 - ๒.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์ชนิดเคลื่อนที่สามารถใช้งานภายในห้อง และระหว่างห้องได้สะดวก
 - ๒.๒ มีแขนรูปโค้งตัวซี (C-arm) ยึดหลอดเอกซเรย์ พร้อมแผ่นรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ที่ปลายของแขนโค้งรูปตัวซี
 - ๒.๓ ใช้แผ่นรับสัญญาณภาพระบบดิจิตอลชนิดแบนราบ (Flat Detector)
 - ๒.๔ มี Touch screen remote control unit สำหรับควบคุม C-arm และการตรวจได้ในบริเวณผ่าตัด (Sterile field) และสามารถติดตั้งที่ข้างเตียงผ่าตัดได้
 - ๒.๕ จอแสดงภาพชนิด Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ วางบนฐานล้อและสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - ๒.๖ รองรับ Dicom Interface สามารถส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS ของทางโรงพยาบาลได้
 - ๒.๗ สามารถบันทึกภาพและข้อมูลคนไข้ทาง USB Port และ CD/DVD ได้
 - ๒.๘ ใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรซ์
๓. คุณลักษณะเฉพาะ
 - ๓.๑ ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator)
 - ๓.๑.๑ เป็นชนิด High Frequency ไม่น้อยกว่า ๔๐ kHz
 - ๓.๑.๒ มีขนาดกำลังของเครื่อง (Power output) ไม่น้อยกว่า ๒๕ กิโลวัตต์ ซึ่งรวมเป็นระบบอยู่ภายในเครื่องเอกซเรย์
 - ๓.๑.๓ สามารถจุความร้อนได้สูงสุด (Heat storage capacity) ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐,๐๐๐ HU
 - ๓.๑.๔ สามารถให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV
 - ๓.๑.๕ สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าได้สูงสุด (Tube Current) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mA
 - ๓.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)
 - ๓.๒.๑ หลอดเอกซเรย์ แบบขั้วบวกหมุน (Single tank with dual-focus rotating-anode tube) ความเร็วสูงสุด ๑๐,๘๐๐ รอบต่อนาที
 - ๓.๒.๒ มีขนาดของ Focal spot ๒ ขนาด ขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร และ ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร
 - ๓.๒.๓ มีอัตราการระบายความร้อน (Anode Heat Dissipation) ไม่น้อยกว่า ๘๕,๐๐๐ HU. ต่อนาที
 - ๓.๒.๔ สามารถปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์ให้เหมาะสมกับขนาดของอวัยวะที่ต้องการถ่ายได้ (Collimator Adjustment)
 - ๓.๒.๕ มีระบบหล่อเย็นติดตั้งในขั้วหลอด และซีอาร์ม เพื่อการระบายความร้อนได้ดียิ่งขึ้น
 - ๓.๓ ชุดแขนตัวซี (C-Arm)
 - ๓.๓.๑ สามารถปรับแขนหมุนเป็นวงรอบ (Orbital movement) ด้วยระบบ Motorized movement ได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๕ องศา

- ๓.๓.๒ สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้ง (Angulation movement) ด้วยระบบ Motorized movement ได้ไม่น้อยกว่า ± 20 องศา
- ๓.๓.๓ สามารถปรับแขนหมุนแกนนอน (Horizontal movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร
- ๓.๓.๔ สามารถปรับแขนหมุนซ้ายขวา (Swivel range) ได้ไม่น้อยกว่า ± 10 องศา
- ๓.๓.๕ สามารถเลื่อนแขนขึ้นลง (Vertical travel) ด้วยระบบ Motorized movement ได้ไม่น้อยกว่า ๔๒ เซนติเมตร
- ๓.๓.๖ ระยะห่างระหว่างส่วนปลายแขนตัวซี (Free space) ไม่น้อยกว่า ๘๔ เซนติเมตร
- ๓.๓.๗ ระยะห่าง Immersion depth ไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตร
- ๓.๓.๘ มีระบบจดจำตำแหน่งของ C-arm (Position memory) เพื่อการเข้าถึงตำแหน่งการตรวจที่ต้องการได้ง่ายและรวดเร็ว
- ๓.๓.๙ มีระบบการควบคุมโดยใช้สัญลักษณ์ของสี (color-coded) เพื่อการควบคุมและจัดตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย
- ๓.๔ **ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัลชนิดแบนราบ (Flat Detector)**
 - ๓.๔.๑ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Flat Detector) สามารถปรับขนาด (Input field) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด คือ 30×30 , 20×20 และ 15×15 เซนติเมตร
 - ๓.๔.๒ ชุดแผ่นรับภาพเป็นชนิดแบนราบเพื่อแปลงรังสีเอกซเรย์ (X-ray photons) เป็นสัญญาณภาพดิจิทัลชนิดรายละเอียดสูง
 - ๓.๔.๓ ความลึก (Digitization depth) ไม่น้อยกว่า ๑๖ Bits
 - ๓.๔.๔ มีความสามารถในการตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detective Quantum Efficiency: DQE) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒%
- ๓.๕ **จอภาพและชุดล้อเลื่อน (Display and Trolley)**
 - ๓.๕.๑ มีจอแสดงผลภาพชนิดสี TFT มีความละเอียด 1280×1024 ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ
 - ๓.๕.๒ สามารถปรับความสว่างสูงสุด (Maximum brightness) ได้ไม่น้อยกว่า 600 cd/m^2
 - ๓.๕.๓ จอภาพมีมุมมอง (Horizontal/ Vertical viewing angle) ได้ไม่น้อยกว่า $178/178$ องศา
 - ๓.๕.๔ ตั้งอยู่บนล้อเลื่อน ๔ ล้อ และสามารถล็อกได้
- ๓.๖ **ระบบการเก็บข้อมูลสร้างภาพ (Image acquisition)**
 - ๓.๖.๑ สามารถปรับเลือกโหมดการทำงานได้ทั้งแบบ Fluoroscopy และ Radiography
 - ๓.๖.๒ ระบบการสร้างภาพแบบ Fluoroscopy มีความเร็วในการสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า ๐.๕ ถึง 30 p/s สามารถปรับค่ากระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mA แบบ Single image สามารถปรับค่ากระแสในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๑๐ mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mA
 - ๓.๖.๓ สามารถใช้งาน Subtraction เพื่อช่วยลบภาพกระดูกหรือเนื้อเยื่อออกซึ่งทำให้เห็นภาพหลอดเลือดได้อย่างชัดเจน
 - ๓.๖.๔ มีโปรแกรมการตรวจ Roadmap เพื่อช่วยแสดงภาพในการใส่สาย catheter ในหลอดเลือดได้
 - ๓.๖.๕ มีโปรแกรม Landmark ได้สูงสุดถึง ๑๐๐%
- ๓.๗ **การแสดงผลภาพและประมวลผลภาพ (Image display/Processing image)**
 - ๓.๗.๑ แสดงภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยม ความชัดเจนสูงที่ 1536×1536 matrix, $1.5k \times 1.5k$ image content
 - ๓.๗.๒ สามารถเก็บและแสดงผลภาพ Fluoroscopy ย้อนกลับจากภาพสุดท้ายได้โดยอัตโนมัติ LSH (Last Scene Hold)
 - ๓.๗.๓ สามารถขยายภาพได้ทั้งแบบ Digital zoom, fixed zoom, roaming และ Detector zoom
 - ๓.๗.๔ สามารถปรับหมุนภาพได้ (Digital image rotation) โดยแสดงผลภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมขณะหมุนได้

- ๓.๗.๕ มีระบบแสดงภาพแบบต่อเนื่อง (Movie function) เพื่อย้อนดูภาพและมีระบบแสดงภาพอัตโนมัติ (auto replay function)
- ๓.๗.๖ สามารถหมุนกลับภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง (Horizontal and vertical image reversal) ได้
- ๓.๗.๗ มีระบบลดสัญญาณรบกวน (Noise reduction)
- ๓.๗.๘ สามารถวัดระยะทาง และมุมได้ (distance and angle measurements)

๓.๘ ระบบการเชื่อมต่อข้อมูล (Data transfer and documentation)

- ๓.๘.๑ มีระบบการรับ-ส่งข้อมูล การจัดเก็บภาพ การประมวลผลภาพ และการบันทึกภาพได้ตามมาตรฐาน DICOM ๓.๐
- ๓.๘.๒ มีระบบ DICOM send/storage commitment, DICOM Print
- ๓.๘.๓ มีระบบรองรับ CD ในตัวและสามารถรองรับ USB port
- ๓.๘.๔ ระบบปฏิบัติการ Window หรือดีกว่า
- ๓.๘.๕ มีความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือรองรับภาพไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ภาพ


๔. อุปกรณ์ประกอบ


๔.๑	Remote Control Unit	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒	Multifunction Footswitch	จำนวน ๑ ชุด
๔.๓	ชุดถุงคลุมชนิดปราศจากเชื้อ	จำนวน ๒๕ ชุด
๔.๔	เหล็กหนีบถุงคลุมรูปตัว C	จำนวน ๑ ชุด
๔.๕	มีชุดป้องกันรังสี	จำนวน ๑๒ ชุด
๔.๖	มี Thyroid Shield	จำนวน ๑๒ ชุด
๔.๗	เครื่องพิมพ์ภาพ	จำนวน ๑ ชุด
๔.๘	ฉากตะกั่วแบบล้อเลื่อน	จำนวน ๑ ชุด
๔.๙	คู่มือการใช้งาน และคู่มือการบำรุงรักษาของเครื่อง	จำนวน ๑ ชุด

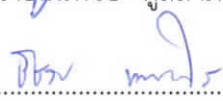
๕. เงื่อนไขอื่น

- ๑ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุกอย่าง ที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องเอกซเรย์เป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น
- ๒ ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุก ๔ เดือนเป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ตรวจรับไว้ใช้งานโดยไม่คิดค่าบริการใดๆทั้งสิ้น
- ๓ ผู้ขายต้องทำการจัดการฝึกอบรมการใช้งานให้บุคลากรผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากทางผู้ผลิต
- ๕ มีช่างที่ได้รับการอบรมจากทางผู้ผลิต
- ๖ ผู้ขายต้องมีหนังสือใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์ หรือใบจดทะเบียนสถานประกอบการ นำเข้าเครื่องมือแพทย์และหนังสือรับรองการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ที่ออกให้โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อ.ย.) ของประเทศไทย
- ๗ เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา, ยุโรป หรือไทย

ราคากลาง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๙,๒๕๘,๐๐๐.-บาท (เก้าล้านสองแสนห้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

(ลงชื่อ) พันเอก.....  ประธานกรรมการ
(ศิวพล บุญรินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ
(นายฉันทิชย์ พูลลาภ)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ
(นายชัชวาลย์ ทานตะวันสดใส)