

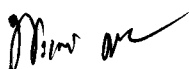
**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
เครื่องเอกซเรย์ฟลูโอโรสโคปเคลื่อนที่แบบซีอาร์เอ็มกำลังไม่น้อยกว่า ๑๕ kW
โรงพยาบาลชัยนาทนเรนทร**

๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.๑ เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์เอ็ม ชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดและเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก
- ๑.๒ มีแขนโค้งรูปตัวซี (C) ยึดหลอดเอกซเรย์ พร้อมกล้องถ่ายภาพเอกซเรย์ที่ปลายแต่ละข้างของแขนโค้งรูปตัวซี สามารถเคลื่อนที่ได้และมีระบบล็อกล้อให้หยุดนิ่งอยู่กับที่ได้
- ๑.๓ มีระบบการส่องตรวจภาพ (Fluoroscopy) โดยใช้กล้องถ่ายภาพเอกซเรย์ (Image Intensifier) และระบบทีวี
- ๑.๔ จอแสดงภาพชนิด Color TFT LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ วางบนฐานล้อเดียวกัน สามารถหมุนจอภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา ปรับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ ซม. และพับจอ LCD เก็บขณะทำการเคลื่อนย้ายได้จึงสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถเคลื่อนที่ได้และมีระบบล็อกล้อให้หยุดนิ่งอยู่กับที่ได้
- ๑.๕ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ภาพ
- ๑.๖ มี USB Port สำหรับส่งภาพออกจากตัวเครื่องโดยบันทึกลงใน Thumb Drive หรือ Flash Drive ได้อีกทั้งสามารถต่อพ่วงกับ Mouse และ Keyboard สำหรับใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องและป้อนข้อมูลต่างๆได้
- ๑.๗ มีชุดโปรแกรมที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Ortho Plus สำหรับเน้นให้เห็นรายละเอียดของกระดูก เช่น ลายกระดูกให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- ๑.๘ มีอุปกรณ์สำหรับการระบุตำแหน่ง (Laser Alignment Tool) สำหรับการใช้งานทางด้านกระดูกและข้อ (Orthopedic) ได้
- ๑.๙ มีโปรแกรมสำหรับการใช้งานทางด้านหลอดเลือด (Vascular) ได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย เช่น Roadmap และ Digital Subtraction
- ๑.๑๐ มีระบบ DICOM๓.๐ สามารถส่งภาพออกจากตัวเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์เอ็มเข้าสู่ระบบจัดเก็บและรับส่งภาพทางรังสีวิทยา (PACS) ของโรงพยาบาลได้ โดยสามารถรองรับการใช้งานทั้ง DICOM Print, DICOM Store, DICOM Send และ DICOM Worklist
- ๑.๑๑ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรซ์ ได้

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

- ๒.๑ ชุดกำเนิดไฟแรงสูงและตัวควบคุม (Generator and Controller)
- ๒.๑.๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าและตัวควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายและหยุดได้
- ๒.๑.๒ ชุดกำเนิดไฟแรงสูงเป็นชนิด High Frequency ไม่น้อยกว่า ๘๐ KHZ ควบคุมด้วยระบบ Micro-Processor Controlled
- ๒.๑.๓ มีขนาดกำลังของเครื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ kW และสามารถให้กระแสได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mA
- ๒.๑.๔ สามารถให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV



๒.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) และการปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)

๒.๒.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์แบบขั้วบวกหมุนได้ (Rotating Anode)

๒.๒.๒ มี Focal Spot อย่างน้อย ๒ ขนาด โดยที่ขนาดเล็กมีขนาดไม่มากกว่า ๐.๓ มม. และขนาดใหญ่มีขนาดไม่มากกว่า ๐.๖ มม.

๒.๒.๓ ขั้วบวกสามารถทนความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๑๑,๐๐๐ HU. และมีอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๗๓,๐๐๐ HU. ต่อวินาที โดยใช้ระบบ Active Oil-Circulation Cooling

๒.๒.๔ ส่วนห่อหุ้มหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนสูงสุด (Tube Housing Storage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐,๐๐๐ HU.

๒.๒.๕ มีระบบกรองรังสีรวม (Filter) เป็นอลูมิเนียม ๓ มม.รวมกับทองแดง ๐.๑ มม. เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีต่อผู้ป่วย

๒.๒.๖ สามารถปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ขณะถ่ายภาพ Last Image Hold ได้

๒.๒.๗ สามารถปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์ให้เหมาะสมกับขนาดของอวัยวะที่ต้องการถ่ายภาพทั้งก่อนและหลังได้ (Iris Collimator)

๒.๓ ระบบการถ่ายภาพแบบ Fluoroscopy Mode และ Digital Radiography Mode

๒.๓.๑ สามารถปรับค่าพลังงานได้ในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV

๒.๓.๒ สามารถปรับค่ากระแสในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๑ mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘.๓ mA เมื่อใช้ในระบบ Low Dose Fluoroscopy Mode

๒.๓.๓ สามารถปรับค่ากระแสในระบบ High Definition Fluoroscopy Mode ได้ตั้งแต่ ไม่น้อยกว่า ๐.๒๔ mA ถึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ mA

๒.๓.๔ สามารถเลือก Mode การทำ Fluoroscopy ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

๒.๓.๔.๑ Continuous Fluoroscopy ได้แก่

๒.๓.๔.๑.๑ Low Dose Fluoroscopy Mode

๒.๓.๔.๑.๒ High Definition Fluoroscopy Mode

๒.๓.๔.๒ Pulsed Fluoroscopy Mode

๒.๓.๔.๓ Half Dose Fluoroscopy Mode

๒.๓.๔.๔ Quarter Dose Fluoroscopy Mode

๒.๓.๕ สามารถเลือกใช้ Mode ในการถ่ายภาพนิ่ง (Digital Radiography or Sharp Shot Mode) โดยสามารถปรับค่าพลังงานได้ในช่วงระหว่าง ๔๐ kV ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ kV และสามารถปรับค่า mA ในช่วงต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๑.๕ mA ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๕ mA

๒.๔ ระบบการถ่ายภาพลงบนฟิล์ม (Radiographic Mode)

๒.๔.๑ สามารถปรับค่าพลังงานของเอกซเรย์ได้ในช่วงไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ kV

๒.๔.๒ สามารถให้ค่า mA ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ mA

๒.๔.๓ ปรับค่ากระแสอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๓.๒ mAs ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mAs

๒.๕ ระบบรับและขยายความสว่างของภาพ (Image Intensifier) และ ชุดกล้องรับสัญญาณภาพ (TV Camera)

๒.๕.๑ Image Intensifier สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด โดยมีขนาดสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว (๑๒ นิ้ว, ๙ นิ้ว และ ๗ นิ้ว)

๒.๕.๒ มีความสามารถในการตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detective Quantum Efficiency : DQE) ได้ไม่น้อยกว่า ๖๕%

๒.๕.๓ มีระบบการถ่ายทอดภาพ เป็นแบบ CCD (Charged Couple Device) ชนิด High Resolution มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๔ x ๑,๐๒๔ (๑K^๒)

๒.๕.๔ สามารถรับหัวกล้อง CCD ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๑๘๐ องศา หรือ ๓๖๐ องศา

๒.๕.๕ สามารถกลับภาพ ซ้าย - ขวา และ บน - ล่างได้

๒.๖ ระบบเก็บบันทึกประมวลผลและจอภาพ (Digital Image Storage and Processing, TVMonitor)

๒.๖.๑ ระบบบันทึกภาพ เป็นระบบดิจิทัลที่มีความชัดเจนสูง (High Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๖ Bit

๒.๖.๒ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ภาพ

๒.๖.๓ มีระบบปรับภาพให้คมชัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Real -Time ๒D Edge Enhancement

๒.๖.๔ มีระบบปรับภาพให้คมชัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Vignette Correction และ White Compression

๒.๖.๕ สามารถทำ Video Invert ได้ และสามารถใส่ข้อความลงในภาพได้(Text Annotation)

๒.๖.๖ สามารถทำการ Zoom และ Roam ภาพได้

๒.๖.๗ สามารถวัดระยะทางและขนาดมุมต่างๆในภาพได้ (Measurement)

๒.๖.๘ สามารถเก็บภาพสุดท้ายค้างบนจอภาพ (Last Image Hold) ขณะ Fluoroscopy ได้

๒.๖.๙ มีจอแสดงภาพแบบ LCD ชนิด TFT Color มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ Pixels ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ โดยจอด้านหนึ่งสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) ได้

๒.๖.๑๐ จอภาพมีมุมมองไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศา มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖๕๐ cd/m^๒ (High Brightness)

๒.๖.๑๑ จอภาพสามารถเก็บพักขณะเคลื่อนย้ายและปรับหมุนจอ LCD ได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา

๒.๖.๑๒ สามารถปรับความสูงต่ำของจอภาพแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ ซม.

๒.๖.๑๓ มีระบบ Automatic Shutter Positioning สำหรับสร้างขอบภาพสีดำอัตโนมัติ บริเวณที่ไม่มีวัตถุเพื่อลดปริมาณรังสีเอ็กซ์และเพื่อความสบายตาของผู้ใช้งาน

๒.๖.๑๔ มีโปรแกรมที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Ortho Plus สำหรับเน้นให้เห็นรายละเอียดของกระดูก เช่น ลายกระดูก ให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

๒.๖.๑๕ มีระบบการปรับความสว่างและความคมชัดของภาพแบบอัตโนมัติ (Automatic Contrast and Brightness)

๒.๗ ระบบการถ่ายภาพสำหรับการใช้งานทางด้านหลอดเลือด (Vascular)

๒.๗.๑ เป็นระบบเพื่อช่วยในการ Fluoroscopy ภาพทางระบบหลอดเลือด โดยสามารถตัดหรือลบภาพที่ไม่ต้องการ เช่น กระดูกหรือเนื้อเยื่อ (Digital Subtraction) ออกไปให้คงเหลือแต่ภาพของเส้นเลือดได้

๒.๗.๒ มีระบบช่วยในการใส่สาย Catheter ในหลอดเลือด (Roadmapping) สามารถแสดงภาพแบบ Landmarking, Opacification และ Pixel Shift ได้

๒.๗.๓ สามารถทำการแสดงภาพของ Subtraction และ Roadmapping ได้ทันทีขณะที่ทำการปฏิบัติงานโดยไม่ต้องรอเวลาให้เครื่องประมวลผลภาพ

๒.๗.๔ สามารถเก็บบันทึกและแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (๒๕ Frames/sec.)

๒.๘ ชุดแขนโค้งรูปตัวซี (C-Arm)

๒.๘.๑ สามารถปรับความสูงต่ำในแนวดิ่ง (Vertical Movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๙ ซม.

๒.๘.๒ สามารถปรับแขนหมุนตามแกนนอน (Lateral Rotation Movement) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า +/- ๑๘๐ องศา

๒.๘.๓ สามารถเลื่อนเข้าออกตามแกนนอน (Horizontal or Longitudinal Movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม.

๒.๘.๔ สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้ง (Orbital Movement) ไม่น้อยกว่า ๑๑๕ องศา หรือ -๒๕ ถึง +๙๐ องศา

๒.๘.๕ สามารถปรับหมุนสายซ้ายขวา (Swivel Range) ได้ไม่น้อยกว่า +/-๑๐ องศา หรือ ๒๐ องศา

๓. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

๓.๑ เหล็กสปริงยึดผ้าชนิดอบฆ่าเชื้อได้	จำนวน	๑	ชุด
๓.๒ ผ้าคลุมชุดซีอาร์มชนิดอบฆ่าเชื้อได้	จำนวน	๕	ชุด
๓.๓ Disposable C-Arm Covers	จำนวน	๒๐	ชุด
๓.๔ เสื้อตะกั่วชนิดท่อนเดี่ยว	จำนวน	๖	ชุด
๓.๕ เสื้อตะกั่วชนิดสองท่อน	จำนวน	๑	ชุด
๓.๖ Thyroid Shield	จำนวน	๗	ชุด
๓.๗ เครื่องพิมพ์ภาพลงบนกระดาษ	จำนวน	๑	ชุด
๓.๘ Laser Alignment Tool	จำนวน	๑	ชุด
๓.๙ Laser aiming device	จำนวน	๑	ชุด
๓.๑๐ Wireless Remote Control	จำนวน	๑	ชุด
๓.๑๑ ฉากตะกั่วกันรังสีชนิดมีช่องมองกระจก	จำนวน	๑	ชุด
๓.๑๒ ราวแขวนเสื้อตะกั่ว	จำนวน	๑	ชุด
๓.๑๓ ไม้แขวนเสื้อตะกั่ว	จำนวน	๗	ชุด
๓.๑๔ แวนตาตะกั่วกันรังสี	จำนวน	๒	ชุด
๓.๑๕ Mouse และ Keyboard	จำนวน	๑	ชุด

๔. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพ ซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี สำหรับอะไหล่ทุกๆชิ้นส่วน นับจากวันตรวจรับเครื่องเป็นต้นไป และต้องมีการ ตรวจเช็คเครื่องทุกๆ ๔ เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกัน นับจากวันตรวจรับ เครื่องและในเวลารับประกัน หากทางโรงพยาบาลแจ้งเครื่องเสียไปยังบริษัทฯ ทางบริษัทฯจะต้องส่งช่างเข้ามาตรวจเช็คเบื้องต้นภายในเวลา ๒๔ ชั่วโมง และถ้าหากบริษัทฯไม่สามารถซ่อมเครื่องให้แล้วเสร็จได้ภายใน ๗ วัน จะต้องมีการส่งเครื่องสำรองมาให้ ทางโรงพยาบาลใช้งานจนกว่าจะซ่อมเครื่องเสร็จ และหลังจากหมดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องมาตรวจเช็ค เครื่องอย่างน้อยทุก ๖ เดือน ๘ ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

๔.๒ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจาก สาขาบริษัทผู้ผลิตที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย

๔.๓ ผู้ขายต้องส่งผู้ชำนาญมาแนะนำการใช้งานเครื่องจนกว่าจะปฏิบัติงานได้

๔.๔ มีหลักฐานว่ามีช่างหรือวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงในการให้บริการหลัง การขาย

๔.๕ ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดหรือให้บริการไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๖ ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่อง ๑ ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

๔.๗ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือใช้ในการสาธิตมาก่อน

๔.๘ ผู้ขายต้องมีคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องและวงจรของเครื่อง (Technical & Service Manual)

อย่างละ ๑ ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

๔.๙ เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศไทย ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในทวีปยุโรปตะวันออกหรือเอเชีย

๔.๑๐ ก่อนการส่งมอบหรือในวันส่งมอบเครื่อง ต้องมีใบรับรองความปลอดภัยจากรังสีที่ออกโดยกอง ป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โดย บริษัทเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ

