

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์ฟลูโอโรสโคปเคลื่อนที่แบบซีอาร์เอ็มกำลังไม่น้อยกว่า ๑๕ kW ชุดรับภาพชนิดแฟลตพาแนล
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ๒ เครื่อง

๑.ความต้องการ

ด้วยโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อ
ครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ฟลูโอโรสโคปเคลื่อนที่แบบซีอาร์เอ็มกำลังไม่น้อยกว่า ๑๕ kW ชุดรับภาพชนิด
แฟลตพาแนล มีรายละเอียดและคุณสมบัติครบตามข้อกำหนด จำนวน ๒ เครื่อง ในวงเงินทั้งสิ้น
๑๘,๔๐๐,๐๐๐.-บาท(สิบแปดล้านสี่แสนบาทถ้วน)

๒. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

๒.๑ เพื่อใช้งานภายในห้องผ่าตัดและเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก มีประสิทธิภาพ
รองรับงานทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ(Orthopedic)

๒.๒ เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์เอ็มชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดเพื่อวินิจฉัย
หรือร่วมรักษาในทางกระดูกและข้อ(Orthopedic) ,ระบบทางเดินอาหารหรือช่องท้อง (Abdominal),
ทางระบบประสาท(Neuro) ,ทางระบบทางเดินปัสสาวะ(Urology),ระบบหลอดเลือด (Vascular) และระบบ
อื่นๆ เครื่องสามารถเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก

๒.๓ มีแขนโค้งรูปตัวซี (C) ยึดหลอดเอกซเรย์พร้อม Flat Detector ถ่ายทอดภาพเอกซเรย์
ที่ปลายแต่ละข้างของแขนโค้งรูปตัวซีสามารถเคลื่อนที่ได้ และมีระบบล๊อคล้อให้หยุดนิ่งได้

๒.๔ มีระบบการส่องตรวจภาพ (Fluoroscopy) โดยการใช้ Flat Detector ถ่ายทอดภาพเอกซเรย์
เป็นระบบสัญญาณดิจิทัล

๒.๕ มีจอแสดงผลชนิด Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ โดยด้านหนึ่งเป็น
ระบบ Touch Screen วางบนฐานล้อเดียวกัน สามารถพับจอภาพ LCD เก็บได้ สามารถปรับมุมจอภาพ
แสดงผลได้ ๑๘๐ องศา และสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกและล๊อคล้อให้หยุดนิ่งได้

๒.๖ ใช้ระบบปฏิบัติการ(Operating System) แบบ Windows ๑๐ LTSC โดยมีหน่วยประมวลผล
(CPU) Intel Core i๗ ความเร็ว ๔ GHz ขึ้นไป มีหน่วยความจำ (RAM) ๘ GB ชนิด DDR๓-๑๖๐๐ MHz
มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage Capacity) ๒ x ๑TB

๒.๗ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ ภาพ

๒.๘ มี USB Ports ไม่น้อยกว่า ๓ Ports สำหรับส่งภาพออกจากตัวเครื่องได้

๒.๙ สามารถเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมกับการใช้งาน(Examination Type) สำหรับใช้งาน
ทางด้านกระดูกและข้อ(Skeleton),ทางระบบทางเดินปัสสาวะ(Urology),ระบบทางเดินอาหารหรือช่องท้อง
(Endoscopy),ระบบหลอดเลือด (Vascular) และอื่นๆ ที่เหมาะสมได้ทั่วร่างกาย

๒.๑๐ มีระบบ Laser Aiming Device หรือ Integrated laser ในชุด Flat Detector สำหรับใช้
ในการกำหนดหรือหาตำแหน่งสำหรับการผ่าตัดได้

๒.๑๑ มีระบบ DICOM โดยสามารถรองรับการใช้งานทั้ง DICOM Print, DICOM Store และ
Modality Worklist

๒.๑๒ สามารถบันทึกภาพในรูปแบบ DICOM Storages ลงในแผ่น DVD และ USB memory ได้

๒.๑๓ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรซ์ ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธีรวัฒน์ โสธนนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสิทธิโชค วัฒนโรจนาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางจีราพัชร ลาวัน)

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและตัวควบคุม (X-Ray Generator)

๓.๑.๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและตัวควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

๓.๑.๒ ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเป็นชนิด Monoblock Generator ทำงานแบบ High Frequency ไม่น้อยกว่า ๘๐ KHz

๓.๑.๓ มีขนาดกำลังของเครื่อง ๑๕ kW และสามารถให้กระแสได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mA

๓.๑.๔ สามารถให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV

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

๓.๒.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์แบบขั้วบวกหมุนได้ (Rotating Anode X-Ray Tube)

๓.๒.๒ มีขนาดของ Focal Spot values ๒ ขนาด มีขนาดเล็กไม่มากกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร

๓.๒.๓ ขั้วบวกสามารถทนความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๑๕,๐๐๐ H.U. และมีอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๗๕,๖๐๐ H.U. ต่อนาที โดยใช้ระบบ Active Oil-Circulation Cooling

๓.๒.๔ ส่วนห่อหุ้มหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนสูงสุด (Maximum Housing Heat Content) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๘๙๐,๐๐๐ H.U.

๓.๒.๕ มีตัวกันรังสี (Shutter Material) เป็นตะกั่ว (Pb) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ ม.ม.ที่หน้าหลอดเอกซเรย์

๓.๒.๖ มีตัวกรองรังสี(Integrated beam filter) อลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ ม.ม.และทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๑ ม.ม. เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีเอ็กซ์ต่อผู้ป่วย

๓.๒.๗ สามารถปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ขณะทำภาพ Last Image Hold สามารถปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์ให้เหมาะสมกับขนาดของอวัยวะที่ต้องการถ่ายภาพทั้งก่อนและหลังได้(X-Ray Collimation)

๓.๓ ระบบการถ่ายภาพแบบ Fluoroscopy

๓.๓.๑ สามารถปรับค่าพลังงานได้ในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV

๓.๓.๒ สามารถปรับค่ากระแสในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๕ mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ mA โดยสามารถปรับค่า Pulse Rate ได้

๓.๓.๓ สามารถเลือก Acquisition Setting การใช้ปริมาณรังสีสำหรับการทำ Fluoroscopy ได้
ดังนี้

๓.๓.๓.๑ Low Dose Fluoroscopy

๓.๓.๓.๒ Normal Dose Fluoroscopy

๓.๓.๓.๓ Medium Dose Fluoroscopy

๓.๓.๓.๔ High Dose Fluoroscopy

๓.๓.๔ มีระบบ Blur Reduction และ Noise Reduction ให้เลือกใช้งานขณะทำการ Fluoroscopy

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธีรวัฒน์ โสธนนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสิทธิโชค วัฒนโรจนาวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางจีราพัชร ลาवीน)

๓.๔ ระบบการถ่ายภาพนิ่งแบบดิจิทัล (Single Shot or Snapshot)

๓.๔.๑ สามารถปรับค่าพลังงานของเอกซเรย์ได้ในช่วงต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ kV ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kV

๓.๔.๒ ปรับค่ากระแสอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๒.๕ mA ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ mA สำหรับ Normal และปรับค่ากระแสอยู่ในช่วงค่าต่ำสุดไม่มากกว่า ๕.๒ mA ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ mA สำหรับ High Power

๓.๕ ระบบชุดรับสัญญาณภาพระบบดิจิทัลชนิดแบนราบ (Flat Detector)

๓.๕.๑ Flat Detector ทำจากวัสดุ Amorphous Silicon และ Scintillator เป็น Cesium Iodide มีขนาด Field of View ไม่น้อยกว่า ๑๑.๘๖ นิ้ว x ๑๑.๘๖ นิ้ว (๓๐.๑๒ ซม. x ๓๐.๑๒ ซม.) สามารถปรับได้ ๓ ขนาด โดยมีขนาดสูงสุด ๑๑.๘๖ นิ้ว (๓๐.๑๒ ซม.)

๓.๕.๒ สามารถรับสัญญาณเอกซเรย์และแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลรายละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๙๕๖ x ๑,๙๕๖ Pixels (Matrix) โดยมีขนาด Pixel Pitch ไม่มากกว่า ๑๕๔ ไมครอน , มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า ๙๔ dB , มีค่า A/D Conversion ๑๖ bit และมีค่า DQE ไม่น้อยกว่า ๐.๗๗ หรือ ๗๗%

๓.๕.๓ มี Grid ทำจากวัสดุ Carbon Fiber โดยมีจำนวน ๗๔ เส้น : ซม.(Lines/cm) มี Ratio ๑๔:๑ ซึ่งสามารถถอดเข้าออกได้ตามความต้องการ เพื่อเป็นการลดปริมาณรังสีและเพิ่มความคมชัดสำหรับการถ่ายภาพอวัยวะขนาดเล็ก

๓.๕.๔ สามารถปรับหมุนภาพได้ ๓๖๐ องศา กลับภาพซ้าย - ขวา และ บน - ล่างได้ โดยไม่ต้องทำการ Fluoroscopy

๓.๕.๕ มีระบบ Adaptive Temporal Recursive Noise Reduction และ Adaptive Multi-Resolution Brightness / Contrast / Edge Enhancement และ Spatial Noise Reduction และ White Compression

๓.๕.๖ มีระบบปรับความสว่างและความคมชัดของภาพได้โดยอัตโนมัติ (Auto Contrast Brightness,ACB)

๓.๖ ระบบเก็บบันทึกภาพ ประมวลผลและจอภาพ (Digital Imaging Storage, Processing and Monitor)

๓.๖.๑ ระบบบันทึกภาพเป็นระบบดิจิทัลที่มีความชัดเจนสูง (Image processing bits) โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ bit

๓.๖.๒ สามารถเก็บบันทึกภาพในรูปแบบมาตรฐานสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐,๐๐๐ ภาพ

๓.๖.๓ สามารถทำ Video Invert ได้

๓.๖.๔ สามารถทำการ Zoom และ Roam ภาพได้

๓.๖.๕ สามารถใส่ข้อความ (Annotation) ลงในภาพได้

๓.๖.๖ สามารถวัดระยะทางและขนาดของมุมต่างๆ ในภาพได้ (Measurement)

๓.๖.๗ มีระบบ Metal Smart ที่จะช่วยปรับลดสัญญาณรบกวนจากโลหะในภาพที่ต้องการถ่ายโดยที่ไม่มีผลกระทบต่อความสว่าง ความคมชัดของภาพ และไม่ทำให้มีการใช้ปริมาณรังสีเอ็กซเพิ่มขึ้น และมีระบบ Body Smart ที่จะช่วยปรับภาพอวัยวะคนไข้ที่ทำการเอกซเรย์ให้มีความคมชัดอยู่เสมอ ถึงแม้จะอวัยวะดังกล่าวจะไม่ได้อยู่กลางตำแหน่งของ Flat Detector ก็ตาม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธีรวัฒน์ โสธนนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสิทธิโชค วัฒนโรจนาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางจีราพัชร ลาวัน)

๓.๖.๘ มีระบบ Automatic Shutter Positioning สำหรับสร้างขอบภาพสี่ด้านอัตโนมัติบริเวณที่ไม่มีวัตถุ เพื่อความสบายตาของผู้ใช้งานและเป็นการลดปริมาณรังสีเอ็กซเรย์เพื่อความปลอดภัยของคนไข้และเจ้าหน้าที่ในห้องผ่าตัด

๓.๖.๙ มีจอแสดงภาพชนิด Color LCD มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ Pixels ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ โดยจอด้านหนึ่งสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touchscreen) ได้

๓.๖.๑๐ จอภาพสามารถเก็บภาพและปรับหมุนจอได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา

๓.๖.๑๑ มีระบบ DVI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับต่อจอภาพแสดงผลภายนอกเพิ่มเติมได้

๓.๖.๑๒ สามารถปรับความสูงต่ำของจอภาพแสดงผล (Monitor Height Movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม.

๓.๖.๑๓ จอภาพมีมุมมองไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศา มีความสว่าง (Maximum Light Output) ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ cd/m² และมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๗๐๐:๑

๓.๗ ระบบการถ่ายภาพสำหรับการใช้งานทางหลอดเลือด (Vascular Processing)

๓.๗.๑ เป็นระบบเพื่อช่วยในการ Fluoroscopy ภาพทางระบบหลอดเลือด โดยสามารถตัดหรือลบภาพที่ไม่ต้องการ (Subtracted mode) เช่น กระดูกหรือเนื้อเยื่อออกไปให้คงเหลือแต่ภาพของเส้นเลือด

๓.๗.๒ มีระบบ Roadmap ช่วยในการใส่สาย Catheter guidance ในหลอดเลือด สามารถแสดงภาพแบบ Remask, Smart Mask, Landmarking และ Pixel Shift ได้

๓.๗.๓ สามารถทำการแสดงผลภาพของ Subtraction ได้ทั้งแบบที่มีการใช้ Contrast Medium ชนิด Iodine และ CO₂

๓.๗.๔ มีระบบ Outlining รองรับการใช้ปากกาดิจิทัล (Stylus Pen) หรือนิ้วมือวาดเส้นหรือลวดลายลงบนจอภาพแสดงผลเพื่อทำการกำหนดตำแหน่งที่ต้องการ เช่น หลอดเลือดต่างๆ เป็นต้น และสามารถลบเส้นที่วาดดังกล่าวได้โดยง่าย

๓.๘ ชุดแขนตัวซี (C-Arm Stand)

๓.๘.๑ สามารถปรับความสูงต่ำด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Height Movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๙ ซม.

๓.๘.๒ สามารถปรับหมุนแกนนอน (Rotation) ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๒๐๐ องศา

๓.๘.๓ สามารถเลื่อนเข้าออก (Longitudinal Movement) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม.

๓.๘.๔ สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้ง (Angulation) ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ (+๙๐/-๕๐) องศา

๓.๘.๕ สามารถปรับหมุนสายซ้ายขวา (Swivel) ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๑๐ องศา

๓.๘.๖ มีความลึกของแขนซีอาร์ม (C-Arm Depth) ไม่น้อยกว่า ๗๓ ซม. มีระยะ Free Space in C-arm ไม่น้อยกว่า ๗๗ ซม. และมีระยะ SID ไม่น้อยกว่า ๙๙ ซม.

๓.๘.๗ มีระบบที่สามารถจดจำตำแหน่งของแขนซีอาร์มได้ (Position Memory) โดยสามารถบันทึกตำแหน่งและมุมของแขนซีอาร์ม เพื่อใช้ในการย้อนกลับแขนซีอาร์มมา ณ ตำแหน่งและมุมที่ทำการบันทึกเอาไว้ได้

๓.๘.๘ มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว ชนิด Touch Screen สำหรับแสดงภาพขณะทำการ Fluoroscopy และสามารถใช้ในการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการเอกซเรย์ การย้อนดูภาพ การขยายภาพ และอื่นๆ โดยสามารถปรับหมุน และก้มเงยจอภาพได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธีรวัฒน์ โสณนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสิทธิโชค วัฒนโรจนาวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางจีราพัชร ลาวัน)

๓.๘.๙ มีระบบ Clear Guide และ Color Coding สำหรับใช้ในการช่วยปรับตำแหน่งซีอาร์มและ
ระบุทิศทางในการหมุนของแขนซีอาร์มหรือหมุนภาพไปในทิศทางที่ต้องการ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการ
สื่อสารระหว่างแพทย์และเจ้าหน้าที่ในห้องผ่าตัด

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานประกอบด้วย

๔.๑	เหล็กสปริงยึดผ้าชนิดอบฆ่าเชื้อได้	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒	เครื่องพิมพ์ภาพลงบนกระดาษ	จำนวน ๑ ชุด
๔.๓	ชุดคลุมซีอาร์มชนิดพลาสติก	จำนวน ๒๐ ชุด
๔.๔	Remote Control	จำนวน ๑ ชุด
๔.๕	เสื้อตะกั่ว	จำนวน ๕ ชุด
๔.๖	Thyroid Shield	จำนวน ๕ ชุด

๕. รายละเอียดเงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี ภายในระยะเวลาประกันต้องมี
การตรวจเช็คเครื่องทุกๆ ๔ เดือน และต้องมีบริการซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ และในเวลา
รับประกัน หากทางโรงพยาบาลแจ้งเครื่องเสียไปยังบริษัทฯ ทางบริษัทฯ จะต้องส่งช่างเข้ามาตรวจเช็คเบื้องต้น
ภายในเวลา ๒๔ ชั่วโมง และถ้าหากบริษัทฯ ไม่สามารถซ่อมเครื่องให้แล้วเสร็จได้ภายใน ๗ วัน จะต้องมีการ
สำรองมาให้ทางโรงพยาบาลใช้งานจนกว่าจะซ่อมเครื่องเสร็จ
- ๕.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากสาขาบริษัทผู้ผลิต
ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายแนบในวันยื่นเสนอราคา
- ๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบ Catalog ตัวจริงที่ระบุรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำ
เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ
- ๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารว่ามีช่างหรือวิศวกรจากบริษัทสาขาผู้ผลิตที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ที่ได้รับ
การฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงในการให้บริการหลังการขาย
- ๕.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดหรือให้การบริการไม่น้อยกว่า
๑๐ ปี
- ๕.๗ ต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ๑ ชุด และมีคู่มือการบำรุงรักษาเครื่อง
และวงจรของเครื่อง (Technical & Service Manual) ๑ ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธีรวัฒน์ โสธนนันทน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสิทธิโชค วัฒนโรจนาวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางจิราพัชร ลาวัน)