

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปเคลื่อนที่แบบซีอาร์เอ็มกำลังไม่น้อยกว่า 15 kw จำนวน 1 เครื่อง**  
**โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี**

-----

**1. ความเป็นมา**

1.1 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเขต 6 ระยอง ได้มีหนังสือที่ สปสช. 9.36/ว 2821 ลงวันที่ 29 พฤษภาคม 2567 แจ้งอนุมัติแผนรายการงบประมาณบริการทางการแพทย์ที่เบิกจ่ายในลักษณะงบลงทุน สำหรับหน่วยบริการภาครัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2567 ที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ เขต 6 ระยอง รายการ เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปเคลื่อนที่แบบซีอาร์เอ็มกำลังไม่น้อยกว่า 15 kw จำนวน 1 เครื่อง ในวงเงิน 5,000,000.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

1.2 ราคาากลางเครื่องละ 5,000,000.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์เอ็ม ชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดและเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก มีประสิทธิภาพ รองรับงาน ศัลยกรรม Orthopedic, Endoscopy/ERCP, Neurology และ Spine

**3. คุณลักษณะทั่วไป**

3.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์เอ็ม ชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดและเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก

3.2 มีแขนรูปโค้งตัวซี (C) ยึดหลอดเอกซเรย์ พร้อมแผ่นรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ที่ปลาย แต่ละข้างของแขนโค้งรูปตัวซี สามารถเคลื่อนแขนรูปโค้งตัวซี (C) ได้ โดยระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ (Motorized)

3.3 มีระบบการส่องตรวจภาพ (Fluoroscopy) ใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด Dynamic Flat Panel Detector ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 21 cm

3.4 จอแสดงภาพ (Monitor) ชนิด UHD ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว ติดตั้งอยู่บนแขนยึด (Mounted on Arm) สามารถหมุนได้ซ้ายและขวา และสามารถเลื่อนขึ้นสูงต่ำได้

3.5 มี Command Console เป็นแบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว แสดง command เป็นแบบ Icons สามารถแสดงภาพเอกซเรย์ ได้ 2 ภาพ (Live & Reference) เหมือนจอแสดงภาพ (Monitor) รวมถึงการตั้งค่าการถ่ายภาพ (Parameter) การควบคุมการเคลื่อนของแขน C-Arm และแสดงค่าปริมาณรังสีที่ใช้ (Dose)

3.6 มีอุปกรณ์ Multi-Function Foot Switch พร้อมปุ่มเหยียบ Digital Zoom IN / OUT

3.7 รองรับ Dicom 3.0 ประกอบด้วย Worklist และ Media Interchange แบบ CD/ DVD, USB

3.8 ระบบควบคุมคอมพิวเตอร์ ทำงานภายใต้ระบบ Operating System Linux

3.9 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 VAC, 50 Hz

**4. คุณลักษณะทางเทคนิค**

4.1 ชุดกำเนิดไฟแรงสูงและตัวควบคุม (Generator and Controller)

4.1.1 ชุดตัวควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Trolley)

4.1.2 ชุดกำเนิดไฟแรงสูงเป็นชนิด Inverter Frequency ไม่น้อยกว่า 40 KHz

4.1.3 มีขนาดกำลังของเครื่องสามารถให้กำลังได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 kW



(นายศักดิ์สิทธิ์ จิตรกฤษฎากุล)



(นายธณวรรธณ์ วิเศษศรีพงษ์)



(นายสุภัทร พูนเพิ่มสุขสมบัติ)

4.1.4 สามารถทำงานแบบต่อเนื่อง Continuous Fluoroscopy แบบ Pulse Emission Synchronized with Frame Rate เพื่อสามารถลดทอนการใช้ปริมาณรังสีที่ไม่จำเป็น (Dose Reduction Technique)

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

4.2.1 เป็นหลอดเอกซเรย์แบบขั้วบวกหมุน (Rotating Anode)

4.2.2 มี Focal Spot อย่างน้อย 2 ขนาด โดยที่ขนาดเล็กมีขนาดไม่มากกว่า 0.3 mm (Small Focal Spot) และขนาดใหญ่มีขนาดไม่มากกว่า 0.6 mm (Large Focal Spot)

4.2.3 ขั้วบวกสามารถทนความร้อนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 300,000 HU. (Anode Thermal Capacity)

4.2.4 ส่วนห่อหุ้มหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนสูงสุด (Tube Housing Storage) ได้ไม่น้อยกว่า 5,000,000 HU. (Housing Thermal Capacity)

4.2.5 มีระบบน้ำหล่อเย็น Water Aided Dissipation (WAD) หรือระบบของเหลว (Liquid) ที่ส่วนห่อหุ้มหลอด (Tube Housing) เพิ่มจากระบบ Oil Circulation Cooling ทั่วไป ช่วยให้สามารถใช้งาน C-Arm ได้ต่อเนื่อง (Endless Fluoroscopy)

4.3 ระบบการถ่ายภาพแบบ Fluoroscopy Continuous with Pulse Emission

4.3.1 สามารถปรับค่าพลังงาน (kV Range) ได้ในช่วง 40 kV ถึง 120 kV

4.3.2 สามารถปรับค่ากระแส (mA Range) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 150 mA

4.4 ระบบการถ่ายภาพ แบบ Direct Radiographic Mode / snap shot

4.4.1 สามารถปรับค่าพลังงานของเอกซเรย์ (kV Range) ได้ในช่วง 40 kV ถึง 120 kV

4.4.2 สามารถให้ค่า mA Range ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 150 mA

4.5 ระบบรับสัญญาณภาพ (Dynamic Flat Panel Detector)

4.5.1 อุปกรณ์ Dynamic Flat Panel Detector เป็น ชนิด Amorphous Silicon (aSi) มีขนาดไม่น้อยกว่า 21 cm x 21 cm

4.5.2 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 94 dB และมีความเร็วในการรับภาพ (Acquisition Speed) อย่างน้อย 6 Images / Sec

4.5.3 มีความสามารถในการตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detective Quantum Efficiency : DQE) ได้ไม่น้อยกว่า 80 %

4.5.4 มีระบบ ABS (Automatic Brightness Stabilization)

4.5.5 มีระบบ AEC (Automatic Exposure Control) สามารถปรับค่า kV และ mA อัตโนมัติตามขนาดร่างกาย

4.5.6 มี Grid Material เป็น แบบ Carbon Fiber และ Grid Density ไม่น้อยกว่า 60 L/cm

4.6 ระบบเก็บบันทึกประมวลผลและจอภาพ (Digital Image Storage and Processing)

4.6.1 ระบบบันทึกภาพเป็นระบบดิจิทัลพร้อมจอภาพ UHD ที่มีความชัดเจนสูงขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว มีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 4 K

4.6.2 สามารถเก็บบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ภาพ พร้อมฟังก์ชัน Automatic Image Storing – Automatic Transfer to Hard Disk

4.6.3 มีค่า Frame Rate 6 fr/sec หรือมากกว่า สำหรับ Fluorography (Cine) และ Fluoroscopy



(นายศักดิ์สิทธิ์ จิตรกรเกษมกุล)



(นายธณวรรณ์ วิเศษศรีพงษ์)



(นายสุภัทร พูนเพิ่มสุขสมบัติ)

4.6.4 มีระบบ Edge enhancement / BW-WB

4.6.5 มีระบบ Digital filters real time acquisition

4.6.6 มีระบบ Digital zoom และ Marker on images ได้

4.6.7 สามารถทำ Replay frame by frame for dynamic studies ได้

4.6.8 มีระบบ Digital rotation of image, Mirror

4.6.9 สามารถทำ Function of video recorder

4.6.10 มีโปรแกรมแสดงปริมาณรังสีที่ใช้ Real-time Dose Measurement

#### 4.7 ชุดแขนโค้งรูปตัวซี (C-Arm Structure)

4.7.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนของแขน C-arm ได้ผ่านจอสัมผัส Touch Console

4.7.2 สามารถปรับความสูงต่ำในแนวตั้ง (Motorized Vertical Movement)

ได้ไม่น้อยกว่า 50 ซม.

4.7.3 สามารถปรับแขนหมุนตามแกนนอน (Motorized lateral inclination movement range) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า +/- 210 องศา

4.7.4 สามารถเลื่อนเข้าออกตามแนวระนาบ (Horizontal movement)

ได้ไม่น้อยกว่า 25 ซม.

4.7.5 สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้ง (Motorized Orbital rotation movement range) ไม่น้อยกว่า 150 องศา (+90/- 60)

4.7.6 สามารถปรับหมุนสายซ้ายขวา (Horizontal inclination /wig-wag)

ได้ไม่น้อยกว่า +/- 12 องศา

4.7.7 มีระยะความลึกของ C-Arm (Depth) จากจุดศูนย์กลางของ C-Arm ถึงจุดศูนย์กลางของ Flat Panel ไม่น้อยกว่า 73 ซม. และความกว้างของแขน C (Free Working Space) ไม่น้อยกว่า 85 ซม.

4.7.8 สามารถบันทึกโปรแกรมให้จำตำแหน่งของชุดแขนโค้งรูปตัวซี ได้อย่างน้อย 4 หน่วยความจำ (Position Memory)

#### 4.8 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

4.8.1 ปกพลาสติก Sterile หุ้มหัวหลอดและดีเทคเตอร์ จำนวน 5 ชุด


4.8.2 เสื้อกันรังสีชนิดเบา แบบ 1 ท่อน พร้อม Thyroid Shield จำนวน 5 ชุด

#### 4.9 เงื่อนไขเฉพาะ

4.9.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.9.2 รับประกันคุณภาพ ซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี สำหรับอะไหล่ต่างๆชิ้นส่วน นับจากวันตรวจรับเครื่องเป็นต้นไป

4.9.3 ในระยะเวลาประกัน หากเกิดการขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ทางบริษัทฯ จะต้องส่งช่างเข้ามาตรวจเช็คเบื้องต้นภายในเวลา 48 ชั่วโมง และถ้าแก้ไขเบื้องต้นแล้วยังใช้ไม่ได้ ผู้ขายต้องดำเนินการ แก้ไข ซ่อมแซม ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง และถ้าหากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ขายจะต้องมีเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเครื่องเดิม ให้ใช้งานทดแทน และถ้าหากมีการแก้ไขถึง 2 ครั้งแล้วยังไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ



(นายศักดิ์สิทธิ์ จิตรถกฤษฎากุล)



(นายธณนวรรธน์ วิเศษศรีพงษ์)



(นายสุภัทร พูนเพิ่มสุขสมบัติ)

4.9.4 ต้องมีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดหรือให้บริการไม่น้อยกว่า 5 ปี

4.9.5 ในระยะเวลาการรับประกันจะต้องเข้าบำรุงรักษาตรวจเช็คเครื่องทุกๆ 4 เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4.9.6 ต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน

4.9.7 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด  
ในวันส่งมอบ

4.9.8 ผู้ขายจะต้องสาธิต แนะนำการใช้เครื่องและสอนวิธีการแก้ไขเบื้องต้น การบำรุงรักษาให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ช่างซ่อมเครื่องมือแพทย์ ให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนจนกว่าจะใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

4.6.9 ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ หรือลงหมายเลขข้อกำกับไว้ในแคตตาล็อก ให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะข้อกำหนด

#### 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน

#### 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### 7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จำนวน 5,000,000.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

#### 8. งานตรวจและการจ่ายเงิน

จังหวัดจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และจังหวัดได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

#### 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### 10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันคุณภาพ 3 ปี นับจากวันส่งมอบ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นายศักดิ์สิทธิ์ จิตรกฤษฎากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายธณวรรธน์ วิเศษศรีพงษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสุภัทร พูนเพิ่มสุขสมบัติ)