

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) – ฉบับปรับปรุง  
เครื่องเอกซเรย์แบบ ซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ (C-arm Fluoroscopy)

โรงพยาบาลขอนแก่น

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยโรงพยาบาลขอนแก่น เป็นโรงพยาบาลตติยภูมิระดับสูง ขนาด 867 เตียง มีภารกิจหลักในด้านการบริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยและประชาชนทั่วไปในเขตจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งโรงพยาบาลจะต้องให้การดูแลผู้ป่วยด้วยการผ่าตัด และเทคนิคการตรวจเพื่อช่วยในการผ่าตัดชั้นสูงในห้องผ่าตัด โดยการเอกซเรย์ผ่านเครื่องเอกซเรย์แบบ ซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ (C-arm Fluoroscopy) โดยมีจำนวนผู้ป่วยผ่าตัดจำนวนมาก แต่ขณะนี้โรงพยาบาลขอนแก่นมีเครื่องเอกซเรย์แบบ ซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ (C-arm Fluoroscopy) ในห้องผ่าตัดไม่เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วย จึงจำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติม

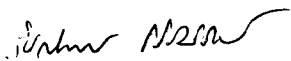
2. วัตถุประสงค์

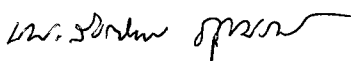
เพื่อจัดหาเครื่องเอกซเรย์แบบ ซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ (C-arm Fluoroscopy) ให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยที่มารับบริการ

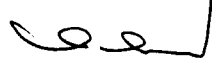
3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น









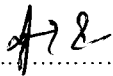
**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**เครื่องเอกซเรย์แบบ ซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้ (C-arm Fluoroscopy) (ฉบับปรับปรุง)**  
**โรงพยาบาลขอนแก่น**

**1. คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์ม พร้อมมีจอภาพแสดงภาพขณะทำการใช้งาน สามารถเคลื่อนที่ได้
- 1.2 มีลักษณะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (X-RAY GENERATOR) พร้อมซีอาร์ม ซึ่งยึดหลอดเอกซเรย์ และหลอดขยายความสว่างของภาพ (IMAGE INTENSIFIER TUBE) และส่วนที่เป็นจอภาพ พร้อมรถเข็นมีล้อเคลื่อนที่ได้
- 1.3 สามารถใช้งานได้ทั้งในห้องผ่าตัด, ห้อง ICU. และห้องส่องตรวจ ENDOSCOPY
- 1.4 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 220 VOLT, 50 HZ.
- 1.5 น้ำหนักเครื่องไม่มากกว่า 265 KG.
- 1.6 เครื่องมีระบบ DICOM สามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ได้

**2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**

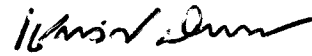
- 2.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (X-RAY GENERATOR)
  - 2.1.1 ชุดกำเนิดไฟฟ้าและตัวควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมระบบล็อกล้อให้หนึ่งอยู่กับที่
  - 2.1.2 เป็นเครื่องระบบ HIGH FREQUENCY X-RAY GENERATOR โดยใช้ MICRO PROCESSOR ควบคุมการทำงานโดยมีความถี่ของ CONVERTER ไม่ต่ำกว่า 20 KHZ.
  - 2.1.3 มีกำลังเครื่องไม่น้อยกว่า 2 kW
  - 2.1.4 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 20 mA.
- 2.2 หลอดเอกซเรย์ (X-RAY TUBE)
  - 2.2.1 เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิดแบบขั้วบวกหมุน (Rotating Anode) หรือ Stationary Anode
  - 2.2.2 หลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Single focal ขนาดไม่มากกว่า 0.6 มม. หรือ double focal spot ขนาดไม่มากกว่า 0.6 มม. และ 1.4 มม.



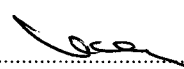
(นายสุรสิทธิ์ วัชรสุขโพธิ์)  
ตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านธรรมาภิบาล



(นายสันติพงษ์ ธรรมราช)  
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายเชาวนวัศ พิมพรัตน์)  
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายสง่า จันทรหอม)  
ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญการ

2.2.3 มี Iris Collimator เพื่อปรับขนาดลำแสงเอกซเรย์

2.2.4 มี electronic shutter หรือระบบปรับลำแสงเอกซเรย์ สามารถปรับตำแหน่งได้โดยไม่ต้องส่อง  
ตรวจ (Fluoroscopy) โดยมีขอบเขตแสดงขนาดค้างอยู่

## 2.3 ระบบการถ่ายภาพแบบ Fluoroscopy

2.3.1 สามารถจ่ายไฟฟ้าแรงสูงได้ไม่น้อยกว่า 40 KV. ถึง 110 KV. หรือในช่วงที่กว้างกว่า

2.3.2 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าขณะทำ FLUOROSCOPY ไม่ต่ำกว่า 0.2 mA. ถึงสูงสุดไม่น้อย  
กว่า 10.0 mA.

2.3.3 สามารถเลือกการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ คือ ถ่ายแบบครั้งเดียว (Digital radiography)  
หรือ แบบช่วง (Pulse mode)

## 2.4 ระบบการถ่ายภาพบนฟิล์ม

2.4.1 สามารถปรับค่าพลังงานเอกซเรย์ได้ในช่วง 40 - 110 kV.

2.4.2 กระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 mA.

## 2.5 ระบบ IMAGE INTENSIFIER และ camera

2.5.1 มีแผ่นรับภาพ (IMAGE INTENSIFIER TUBE) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 230 มม. หรือ 9 นิ้ว และ  
สามารถปรับขนาดใช้งานได้อย่างน้อย 2 ขนาด คือ 6 นิ้ว หรือ 9 นิ้ว

2.5.2 ระบบกล้อง TV สำหรับสร้างภาพใช้ระบบ CCD ในระบบ 1024x1024

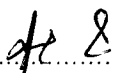
2.5.3 มีระบบ การวัดจำนวนรังสีที่มาถึงตัวรับภาพที่มีความแม่นยำสูง (Precision electron optics)  
หรือ มี Application-Oriented Anatomical Programs ทำให้ได้ภาพที่ถูกด้อยคมชัด หรือ Dose  
Area Product สามารถแสดงค่าปริมาณรังสีได้

2.5.4 มีฟังก์ชันในการปรับภาพต่างๆ

2.5.5.1 Filter function เช่น edge enhancement, contrast enhancement, noise reduction

2.5.5.2 Digital rotation

2.5.5.3 Image reversal



(นายสุรสิทธิ์ วัชรสุโขโพธิ์)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านธรรมาภิบาล



(นายสันติพงษ์ ธรรมราช)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายเชาวน์วัศ พิมพรัตน์)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายสง่า จันทรหอม)

ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

2.6 ระบบเก็บบันทึกภาพ และจอภาพ (digital imaging monitor)

2.6.1 จอภาพเป็นแบบ TFT หรือ LCD มีขนาดไม่ต่ำกว่า 18 นิ้ว และสามารถแสดงภาพ 2 จอ

2.6.2 มีระบบบันทึกภาพดิจิทัลที่มีความคมชัดสูง (high resolution) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1024 x 1024

2.6.3 สามารถเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ภาพ

2.6.4 สามารถเก็บภาพสุดท้ายที่ค้างอยู่บนจอภาพได้

2.6.5 สามารถบันทึกภาพผ่าน USB port

2.7 ระบบการทำงานของซีอาร์ม

2.7.1 ซีอาร์มสามารถยกปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 40 ซม.

2.7.2 ซีอาร์มสามารถเลื่อนไปด้านหลังได้ไม่น้อยกว่า 20 ซม.

2.7.3 ซีอาร์มสามารถหมุนเอียงด้านข้างได้ไม่น้อยกว่า +/-180 องศา

2.7.4 สามารถหมุนไปตามแนว ได้ไม่น้อยกว่า -30 องศา และ +90 องศา

2.7.5 ซีอาร์มสามารถหมุนเอียง ได้ไม่น้อยกว่า +/- 10 องศา หรือ +/-12.5 องศา

2.7.6 รัศมีของวงซีอาร์ม (C-ARM DEPTH) ไม่น้อยกว่า 61 ซม.

2.7.7 มีระยะทางระหว่างจุดกำเนิดเอ็กซ์เรย์ (FOCUS) ไปยังหลอดขยายความสว่างของภาพ (I.I) ไม่น้อยกว่า 97 ซม.

2.7.8 มีระบบล็อกทุกตำแหน่ง

2.8 การควบคุมการทำงาน

2.8.1 มี double foot switch

2.8.2 มี hand switch

2.9 มีระบบ DICOM มาตรฐานสามารถเชื่อมต่อระบบ PACS ได้

2.9.1 DICOM Worklist

2.9.2 DICOM Storage

2.10 มีโปรแกรมแสดงภาพที่ DICOM (Viewer) ติดกับแผ่น CD หรือ DVD ที่เขียนจากเครื่อง C-arm เพื่อไปเปิดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้




(นายสุรสิทธิ์ วัชรสุขโพธิ์)

ตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านธรรมาภิบาล



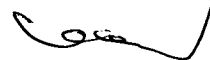
(นายสันติพงษ์ ธรรมราช)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายเชาวน์วิศ พิมพรัตน์)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายสง่า จันทรหอม)


ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

### 3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1	ผ้าคลุมแขนซีอาร์เอ็มแบบอบฆ่าเชื้อได้	2	ชุด
3.2	เสื้อตะกั่ว	2	ตัว
3.3	thyroid shield	2	ชิ้น
3.4	มีเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับชุดจอกคอมพิวเตอร์	1	ชุด

### 4. เงื่อนไขเฉพาะ

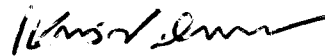
- 4.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพ ซ่อม และเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับเครื่อง
- 4.2 ผู้ขายจะต้องส่งช่างมาแนะนำการใช้งานเครื่องจนกว่าจะปฏิบัติงานได้
- 4.3 ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 4.4 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา
- 4.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE Mark หรือ FDA หรือ ISO
- 4.6 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ และมีคู่มือการซ่อม (Technical/Service manual) พร้อมวงจรไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด จำนวน 1 ฉบับ
- 4.7 มีการเชิญกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตรวจสอบเครื่องและออกใบอนุญาตก่อนรับเครื่อง
- 4.8 มีโปรแกรมการดูแลรักษาและตรวจสภาพเครื่องทุกๆ 4 เดือนตลอดระยะเวลารับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 4.9 บริษัทฯ ต้องมีหนังสือรับรองความปลอดภัยจากรังสีที่ออกโดยกองป้องกันอันตรายจากรังสีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โดยบริษัทฯ เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ
- 4.10 หากเครื่องเกิดชำรุดซ่อมติดต่อกัน 3 ครั้ง แล้วยังไม่สามารถใช้งานได้บริษัทต้องนำเครื่องใหม่มาทดแทนภายใน 7 วัน
- 4.11 บริษัทต้องทำการอบรมการดูแลบำรุงรักษาเครื่องให้กับช่างของโรงพยาบาล



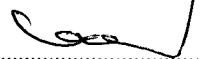
(นายสุรสิทธิ์ วัชรสุขโพธิ์)  
ตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านธรรมาภิบาล



(นายสันติพงษ์ ธรรมราช)  
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายเชาวน์วิศ พิมพรัตน์)  
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายสง่า จันทร์หอม)  
ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

5. กำหนดส่งมอบ

90 วัน

6. วงเงินในการจัดหา

2,975,000.- บาท (สองล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

7. หลักประกันของ

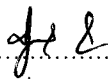
วงเงิน 148,750.- บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นแปดพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

8. ระยะเวลาการยื่นราคา

120 วัน

**หมายเหตุ**

ประชาชนผู้สนใจ สามารถวิจารณ์เสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) โดยจะถือวันที่ที่ไปรษณีย์ประทับตราเป็นวันรับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ ส่งไปถึง ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลขอนแก่น เลขที่ 56 ถนนศรีจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000 หรือทางโทรสาร 0-4324-1463 ทั้งนี้จะต้องระบุ ชื่อ - สกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้มาด้วย ตั้งแต่วันที่ 29 พฤศจิกายน 2553 ถึงวันที่ 2 ธันวาคม 2553



(นายสุรสิทธิ์ วัชรสุขโพธิ์)

ตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านธรรมาภิบาล



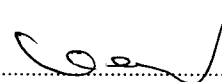
(นายสันติพงษ์ ธรรมราช)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายเชาวนวัศ พิมพรัตน์)

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ



(นายสง่า จันทรหอม)

ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน