

## ขอบเขตของงาน

(Terms of Reference: TOR)

รายการ ประกวดราคาซื้อเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณ ภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด  
ของคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
(Electronic Bidding : e-bidding)

### 1. ความเป็นมา

ด้วย คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขาดแคลนเครื่องมือวิทยาศาสตร์หรือการแพทย์ ในการสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย คณะสหเวชศาสตร์ จึงขอรับจัดสรรงบประมาณเพื่อซื้อเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย

### 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย ของคณะสหเวชศาสตร์

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยนเรศวร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการซื้อเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด ของคณะสหเวชศาสตร์

(ดังเอกสารแนบท้าย)

5. กำหนดการส่งมอบงาน/ การรับประกัน/ กำหนดการยื่นราคา/ สถานที่ส่งมอบ

- กำหนดส่งมอบไม่เกิน 120 วัน ทั้งนี้ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รับประกันคุณภาพ 4 ปี
- ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้
- สถานที่ส่งมอบ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดซื้อเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด ของคณะสหเวชศาสตร์ เป็นเงินทั้งสิ้น 7,500,000.00 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน)

7. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

8. การเสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางโทรสาร

0 5596 1157 หรือ 0 5596 1137

ทาง E-Mail

[procurement1@nu.ac.th](mailto:procurement1@nu.ac.th)

**เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล  
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด**

**ประกอบด้วย**

- |                                                                                           |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัลชนิดไดนามิก                                             | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography)                           | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก<br>พร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านคลินิก | จำนวน 1 ชุด |

**รายละเอียดคุณลักษณะ**

1. เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัลชนิดไดนามิก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้
  - 1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray Generator and Control Unit) จำนวน 1 ชุด
    - 1.1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงชนิด High frequency
    - 1.1.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์
    - 1.1.3 สามารถใช้กับไฟฟ้า 3 phase ขนาด 380 โวลต์ หรือดีกว่า
    - 1.1.4 สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของหลอด (kV) ต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 40 kV และ สูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 150 kV
    - 1.1.5 สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของหลอด (kV) ได้ ขั้นละ 1 kV
    - 1.1.6 สามารถตั้งค่ากระแสหลอด (mA) สูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 mA
    - 1.1.7 สามารถตั้งค่ากระแสหลอด-เวลา (mAs) ต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 1 mAs และสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 mAs
    - 1.1.8 สามารถตั้งเวลาในการถ่ายภาพ ต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 1 มิลลิวินาที และสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 6 วินาที
    - 1.1.9 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ (Automatic exposure control)
    - 1.1.10 มี Hand switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์
    - 1.1.11 สามารถเลือกปรับตั้งค่าเทคนิคแบบแยกค่ากระแสหลอด (mA) และเวลาในการถ่ายภาพ (Exposure time (s)) และแบบรวมค่ากระแสหลอด-เวลา (mAs)
  - 1.2 ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) จำนวน 1 ชุด
    - 1.2.1 เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Rotating anode ขนาด Maximum tube voltage ไม่น้อยกว่า 150 kV
    - 1.2.2 เป็นหลอดเอกซเรย์ที่มี Focal spot ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด
      - ขนาด Small focal spot ไม่มากกว่า 0.6 มม.
      - ขนาด Large focal spot ไม่มากกว่า 1.2 มม.
    - 1.2.3 มี Target angle ขนาดไม่น้อยกว่า 12 องศา
    - 1.2.4 หลอดเอกซเรย์มี Anode heat storage capacity ไม่น้อยกว่า 600,000 H.U.
    - 1.2.5 มีระบบแจ้งเตือนหลอดเอกซเรย์เสียหายเนื่องจากความร้อน
    - 1.2.6 มีการแสดงค่าความร้อนของหลอดเอกซเรย์ (Heat Unit) เป็นตัวเลข หรือ แบบร้อยละ (%)
    - 1.2.7 มีจอควบคุมการตั้งค่าเทคนิคแบบสัมผัส (Touch screen) ที่บริเวณชุดหลอดเอกซเรย์

### 1.3 ชุดบังคับแสงเอกซเรย์ (Collimator) จำนวน 1 ชุด

- 1.3.1 มีแสงไฟแสดงพื้นที่รังสีที่จะถ่ายภาพ และสามารถปรับขนาดพื้นที่ได้ด้วยมือ
- 1.3.2 มีระบบการปรับพื้นที่รังสีแบบอัตโนมัติ (Automatic collimation) ตามขนาดของแผ่นรับภาพหรือตามการถ่ายภาพที่บันทึกไว้ล่วงหน้า (Anatomical programed radiography)
- 1.3.3 มีชุดควบคุมแสงไฟให้ตัวเองอัตโนมัติ (Timer) และสามารถตั้งระยะเวลาได้
- 1.3.4 มีสายวัดระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์
- 1.3.5 มีตัวเลขแสดงระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงแผ่นรับภาพ (Source-to-image receptor distance) สำหรับการถ่ายภาพแบบใช้บัคกี
- 1.3.6 มีอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีคูณพื้นที่ (Dose area product) ที่สามารถแสดงผลบนซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพ (Image processing) และบันทึกค่าลง DICOM header ของภาพได้
- 1.3.7 มีแผ่นกรองรังสีเสริม (Added filter) อย่างน้อย 2 ชนิด หรือ 1 ชนิด แต่มีความหนาอย่างน้อย 2 ขนาด

### 1.4 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ ชนิดแขวนเพดาน (Ceiling suspension) จำนวน 1 ชุด

- 1.4.1 สามารถเลื่อนชุดยึดหลอดเอกซเรย์ตามแนวดิ่ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร หรือตามความสูงของเพดานที่ติดตั้ง
- 1.4.2 สามารถเลื่อนชุดยึดหลอดเอกซเรย์ตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 220 เซนติเมตร และตามแนวขวาง (Lateral) ได้ไม่น้อยกว่า 230 เซนติเมตร หรือตามขนาดของห้องเอกซเรย์ที่ติดตั้ง
- 1.4.3 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์ได้รอบแกนตั้ง (Vertical axis) ไม่น้อยกว่า  $\pm 180$  องศา
- 1.4.4 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนระนาบ (Horizontal axis) ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 125$  องศา
- 1.4.5 ระบบการเคลื่อนที่ของชุดยึดหลอดเอกซเรย์ เป็นแบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized) หรือดีกว่า
- 1.4.6 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องสามารถปรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ (Auto-Tracking) ให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของชุดยึดแผ่นรับภาพเอกซเรย์สำหรับทำยืน (Wall Stand) ตามแนวแกนตั้ง (Vertical axis) และชุดเตียงเอกซเรย์ (Patient Table) ทั้งในแนวยาว (Longitudinal) และ แนวก้นตั้ง (Vertical axis)
- 1.4.7 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องสามารถปรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ ให้สอดคล้องกับตำแหน่งการถ่ายภาพเอกซเรย์ที่กำหนด (Auto-Positioning)
- 1.4.8 มีระบบหยุดการเคลื่อนที่ของชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบแม่เหล็กไฟฟ้า
- 1.4.9 มีรีโมทคอนโทรลสำหรับช่วยในการเคลื่อนที่ของชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ

### 1.5 ชุดยึดแผ่นรับภาพสำหรับเอกซเรย์ทำยืน (Wall Stand) จำนวน 1 ชุด

- 1.5.1 ชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky) สามารถเลื่อนตำแหน่ง Center ขึ้นลงได้ในระยะไม่น้อยกว่า 135 เซนติเมตร รวมทั้งสามารถหยุดและล็อกได้ทุกตำแหน่งอย่างมั่นคง โดยระยะต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 40 เซนติเมตรจากพื้น ถึง ตำแหน่ง Center ของชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky)
- 1.5.2 มีอุปกรณ์ตัดรังสีกระเจิง ที่มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า 10:1 และ Grid line ไม่น้อยกว่า 40 เส้น/เซนติเมตร
- 1.5.3 สามารถใช้งานร่วมกับฟังก์ชัน Auto-tracking และ Auto-Positioning ในการปรับระดับความสูงตามตำแหน่งการเคลื่อนที่ของชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

1.5.4 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ (Automatic exposure control) โดยมีจำนวนเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง และมีการระบุตำแหน่งของเซนเซอร์อย่างชัดเจน

1.6 ชุดเตียงเอกซเรย์ (Patient Table) จำนวน 1 ชุด

1.6.1 พื้นเตียง (Table Top) มีความยาวไม่น้อยกว่า 220 เซนติเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

1.6.2 เตียงสามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

1.6.3 มีอุปกรณ์ตัดรังสีกระเจิง ที่มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า 10:1 และ Grid line ไม่น้อยกว่า 40 เส้น/เซนติเมตร

1.6.4 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ (Automatic exposure control) และมีจำนวนเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง

1.6.5 มีสวิตช์ควบคุมด้วยเท้า (Foot Switch) สำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ และปลดล็อกพื้นเตียง

1.6.6 สามารถหยุดและล็อกชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky) ได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ

1.6.7 ปรับการเคลื่อนที่ของพื้นเตียงแบบ floating อิสระได้ 6 ทิศทาง (6 way) ได้แก่ ขึ้น-ลง (Vertical), ตามยาว (Longitudinal) และ ตามขวาง (Lateral) และสามารถหยุดได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ

1.6.8 สามารถปรับการเคลื่อนที่ของพื้นเตียงด้วยระบบมอเตอร์หรือระบบไฮดรอลิก ดังนี้

1.6.8.1 เลื่อนตามยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 95 เซนติเมตร

1.6.8.2 เลื่อนตามขวาง (Lateral) ได้ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร

1.6.8.3 เลื่อนขึ้นสูงสุด ได้ความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

1.6.8.4 เลื่อนลงต่ำสุด ได้ความสูงจากพื้นไม่มากกว่า 60 เซนติเมตร

2. ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography) จำนวน 1 ชุด

2.1 แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography) ขนาดเทียบเท่า 17 นิ้ว x 17 นิ้ว

แบบไร้สาย (Wireless) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

2.1.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลที่มีรายละเอียดสูง โดยใช้เทคโนโลยีแปลงสัญญาณแบบ Indirect Conversion

2.1.2 มีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) และสามารถส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ

2.1.3 Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI) หรือดีกว่า

2.1.4 มีขนาดพื้นที่รับสัญญาณ (Image area) ไม่น้อยกว่า 16.5 นิ้ว x 16.5 นิ้ว

2.1.5 แสดงภาพเอกซเรย์ได้ในเวลาไม่มากกว่า 5 วินาที และพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์ครั้งต่อไปได้ ในเวลาไม่มากกว่า 10 วินาที

2.1.6 ขนาดของพิกเซล (Pixel size) ไม่มากกว่า 125 ไมครอน

2.1.7 สามารถกันน้ำได้ ตามมาตรฐาน IPX6 หรือดีกว่า

2.1.8 สามารถรองรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม

2.1.9 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ (Wireless) และระบบสายสัญญาณ (Wire)

2.1.10 น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขณะพร้อมใช้งานไม่มากกว่า 3.5 กิโลกรัม

เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

- 2.1.11 แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิด Lithium ion หรือดีกว่า
- 2.1.12 มีแท่นชาร์จ อย่างน้อย 1 ชุด
- 2.1.13 แบตเตอรี่ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าจนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า 60 นาที
- 2.1.14 แบตเตอรี่สามารถใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 250 ภาพ และสามารถ Standby ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 2.1.15 สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล 16 บิต (Bits) หรือดีกว่า
- 2.1.16 สามารถจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ได้ไม่น้อยกว่า 100 ภาพ
- 2.1.17 รองรับการถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic)
- 2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลผู้ป่วย พร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพ (Image Processing Console) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลผู้ป่วย จำนวน 1 ชุด
    - 2.2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง Core i7 ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน (Performance-core base frequency) ไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
    - 2.2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 33 MB
    - 2.2.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ ดังนี้
      - 2.2.1.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
    - 2.2.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ไม่น้อยกว่า 32 GB
    - 2.2.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 หน่วย
    - 2.2.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 2.2.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
    - 2.2.1.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
    - 2.2.1.9 จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ชนิดเลือกคำสั่งบนจอภาพโดยการสัมผัส (Touch screen) หรือดีกว่า และมี DICOM Preset Mode
    - 2.2.1.10 มี DVD drive อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 2.2.1.11 มี Power Supply จำนวน 1 หน่วย
    - 2.2.1.12 มีระบบเสียง Multimedia
    - 2.2.1.13 Case มีระบบป้องกันการเปิดปิดฝาเครื่อง โดยล๊อคกุญแจ
    - 2.2.1.14 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

ลงชื่อ.....ประธานกรรม  
 ลงชื่อ.....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....กรรมการ

### 2.2.1.15 เงื่อนไขการรับประกัน

#### 2.2.1.15.1 กรณีที่เป็นการซื้อเครื่อง

- (1) ผู้ขายต้องมีการประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- (2) ผู้ขายต้องให้บริการแบบ One Site Service หรือ Remote Service กับอุปกรณ์ทุกรายการที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
- (3) หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ชำรุด หรือใช้การไม่ได้ ต้องซ่อมแซมหรือนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มาเปลี่ยนโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา ยกเว้นกรณีที่จะต้องส่งอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศ

### 2.2.2 ซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพ (Image Processing Console Software) จำนวน 1 ระบบ

2.2.2.1 สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติตามพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้

2.2.2.2 มีเครื่องมือต่าง ๆ ไม่น้อยกว่านี้

- Zoom in-out
- Rotate
- Invert
- Flip
- Crop
- Pan
- Annotation (maker, text)
- กำหนดพื้นที่ที่สนใจ (region of interest)

2.2.2.3 สามารถรองรับ DICOM Storage SCU, DICOM Modality Worklist, DICOM Modality Performed Procedure Step, DICOM Grayscale Standard Display Function (print output)

2.2.2.4 มีฟังก์ชันสำหรับแก้ไข Artifact ที่เกิดจากรังสีกระเจิง (Scatter) หรือใช้ทดแทนการใช้แผ่นกริด

2.2.2.5 รองรับการถ่ายภาพและแสดงภาพด้วยเทคนิค stitching

2.2.2.6 รองรับการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) ได้ พร้อมโปรแกรม

2.2.2.7 สามารถแสดงชื่อหรือข้อมูลที่จำเป็นของผู้ป่วยเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

2.2.2.8 มีโปรโตคอลสำหรับการถ่ายภาพแบบที่ไม่มีการใช้ Image post-processing

2.2.2.9 สามารถแสดงค่าปริมาณรังสีคุณพื้นที่ ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี (Exposure index; EI) ค่าดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณรังสี (Deviation index; DI) ได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ

3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก พร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านคลินิก (Dynamic Digital Radiography Analysis Software) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก จำนวน 1 ชุด

- 3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Xeon Processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน (Performance-core base frequency) ไม่น้อยกว่า 2.1 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 15 MB
- 3.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ ดังนี้
  - 3.1.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3.1.4 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ไม่น้อยกว่า 64 GB
- 3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.1.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 3.1.9 จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ชนิดเลือกคำสั่งบนจอภาพโดยการสัมผัส (Touch screen) หรือดีกว่า และมี DICOM Preset Mode
- 3.1.10 มี DVD drive อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.1.11 มี Power Supply จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.12 มีระบบเสียง Multimedia
- 3.1.13 Case มีระบบป้องกันการเปิดปิดฝาเครื่อง โดยล็อกกุญแจ
- 3.1.14 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.1.15 เงื่อนไขการรับประกัน
  - 3.1.15.1 กรณีที่เป็นการซื้อเครื่อง
    - (1) ผู้ขายต้องมีการประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
    - (2) ผู้ขายต้องให้บริการแบบ One Site Service หรือ Remote Service กับอุปกรณ์ทุกรายการที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
    - (3) หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ชำรุด หรือใช้การไม่ได้ ต้องซ่อมแซมหรือนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มาเปลี่ยนโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา ยกเว้นกรณีที่จะต้องส่งอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศ

ลงชื่อ.....*ทนาย*.....ประธานกรรม  
 ลงชื่อ.....*อ*.....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....*อ.ด.ช.*.....กรรมการ

### 3.2 ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านคลินิก (Dynamic Digital Radiography Analysis Software) จำนวน 1 ระบบ

- 3.2.1 สามารถให้ข้อมูลแสดงระยะการเคลื่อนที่ของกระบังลม (Diaphragm Movement) จากการหายใจเข้า และหายใจออก โดยสามารถแสดงข้อมูลออกมาเป็นกราฟ เปรียบเทียบตำแหน่งของกระบังลมทั้ง 2 ข้าง และสามารถนำข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุดมาแสดงเป็นชาร์ต เพื่อเปรียบเทียบและติดตามผลการรักษาได้
- 3.2.2 สามารถตรวจจับการเคลื่อนที่ของปอด (Lung Movement) ขณะหายใจเข้าและหายใจออก โดยสามารถแสดงออกมาเป็นสีเพื่อให้เห็นได้ชัดเจน เพื่อดูการทำงานของปอดได้
- 3.2.3 สามารถแสดงภาพเอกซเรย์กระดูกและข้อแบบเคลื่อนไหวได้ เพื่อดูระยะห่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของกระดูกและข้อได้ พร้อมมีเครื่องมือในการวัดระยะและมุม
- 3.2.4 สามารถแสดงเลือดในปอด (Lung perfusion) ในขณะหายใจเข้าและหายใจออกได้
- 3.2.5 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของลมในปอด (Lung Ventilation) ในขณะหายใจเข้าและหายใจออกได้
- 3.2.6 ซอฟต์แวร์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานสากล เช่น US FDA

### 4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Accessories)

- 4.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 kVA จำนวน 1 ชุด
  - 4.1.1 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
  - 4.1.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
  - 4.1.3 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผู้ผลิต เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2 kVA จำนวน 1 ชุด
  - 4.2.1 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)
  - 4.2.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 200+/-20%
  - 4.2.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่น้อยกว่า 200+/-10%
  - 4.2.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
  - 4.2.5 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 เสือตะกั่วและไทรอยด์ซิลต์ พร้อมชุดแขวน จำนวน 1 ชุด
- 4.4 Mobile Long bone stands พร้อมไม้บรรทัด จำนวน 1 ชุด
- 4.5 Grid Holder ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 17 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
5. ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
6. ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองว่าชุดแผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ มาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต และมีใช้เป็นสินค้าจ้างผลิตแล้วนำมาจำหน่ายภายใต้ยี่ห้ออื่น โดยให้ยื่นเอกสารในวันส่งมอบครุภัณฑ์
7. ผู้ขายรับประกันว่าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
8. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาอังกฤษ และภาษาไทยไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ชุด
9. มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Technical/Service Manual) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
10. ผู้ขายต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 เป็นอย่างน้อย เพื่อความน่าเชื่อถือ, คุณภาพการบริหารจัดการ และการให้บริการหลังการขาย

ลงชื่อ.....*พันทวี*.....ประธานกรรม  
ลงชื่อ.....*an*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*ธนา*.....กรรมการ

11. ผู้ขายมีศูนย์บริการหลังการขาย พร้อมวิศวกรประจำอย่างน้อย 2 คน และต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงไม่เว้นวันหยุดราชการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
12. ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานตามปกติกับทุกส่วนของระบบ ตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี นับจากวันส่งมอบสินค้า
13. หากแบตเตอรี่ของชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล มีปัญหาในการใช้งานเนื่องจากแบตเตอรี่ชำรุดเสียหาย ผู้ขายต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ของชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ตลอดอายุการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
14. ในกรณีที่เครื่องและอุปกรณ์ชำรุด และผู้ขายได้ทำการแก้ไขแล้วถึง 3 ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายต้องเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ใหม่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
15. ผู้ขายต้องเข้ามาบำรุงรักษาระบบทุก ๆ 4 เดือน หรือดีกว่า ตลอดอายุสัญญา
16. ผู้ขายต้องอัปเดตซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ตลอดอายุสัญญา
17. ผู้ขายต้องมีอะไหล่ให้บริการหลังการขายอย่างน้อย 5 ปี
18. ผู้ขายต้องมีผู้เชี่ยวชาญ (Applicator) ซึ่งมีคุณสมบัติ วทบ รังสีเทคนิค เป็นอย่างน้อย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน เพื่อสอนการใช้งานและให้คำแนะนำ จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ให้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
19. ผู้ขายต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง อย่างน้อย 3 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
20. ผู้ขายต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องเอกซเรย์เดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
21. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ และปรับปรุงห้องเอกซเรย์ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
22. ก่อนวันส่งมอบ ผู้ขายต้องมีการตรวจปริมาณรังสี เครื่องเอกซเรย์ และสถานที่ให้ผ่านมาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หากไม่ผ่านมาตรฐาน ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และจะนำมาเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาไม่ได้
23. ก่อนวันส่งมอบ ผู้ขายต้องทำการตรวจสอบแรกรับชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography) ประกอบด้วย อย่างน้อย Display monitor, Dark noise, Image uniformity
24. ผู้ขายต้องดำเนินการปรับแต่งภาพเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลให้เหมาะสมกับการใช้งาน และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ลงชื่อ.....จิราพร.....ประธานกรรม  
 ลงชื่อ.....an.....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....ศรณ.....กรรมการ

## เกณฑ์การประเมินราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance)

รายการ เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลชนิดไดนามิก พร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล  
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน ๑ ชุด

ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา จะใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ดังนี้

- (๑) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ตามประกาศประกวดราคาและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ มีข้อกำหนดถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๓) สัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนน

|              |                                          |
|--------------|------------------------------------------|
| ๑. เกณฑ์ราคา | กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๓๐                    |
| ๒. เกณฑ์อื่น | กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๗๐                    |
| ประกอบด้วย   | - มาตรฐานของสินค้า กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๔๕ |
|              | - บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๒๕ |

### ๒.๑ มาตรฐานของสินค้า (น้ำหนักร้อยละ ๔๕) รายละเอียดการพิจารณาให้คะแนน

(๒.๑.๑) คุณภาพของเครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัลชนิดไดนามิก (ร้อยละ ๑๕) ประกอบด้วย

- |                                                     |          |
|-----------------------------------------------------|----------|
| (๑) กำลังสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า                | ร้อยละ ๕ |
| (๒) Anode heat Storage Capacity                     | ร้อยละ ๕ |
| (๓) ความสามารถในการตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) สูงสุด | ร้อยละ ๕ |

(๒.๑.๒) คุณภาพชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography)

(ร้อยละ ๑๕) ประกอบด้วย

- |                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| (๑) ขนาดของพิกเซล (Pixel size)                                             | ร้อยละ ๒ |
| (๒) ความสามารถในการแสดงภาพเอกซเรย์                                         | ร้อยละ ๑ |
| (๓) น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัล<br>ขณะพร้อมใช้งาน | ร้อยละ ๒ |
| (๔) ความสามารถของแบตเตอรี่ในการใช้งาน<br>ถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุด    | ร้อยละ ๒ |
| (๕) การจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์<br>เป็นดิจิทัล       | ร้อยละ ๒ |
| (๖) ความสามารถในการถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic)                             | ร้อยละ ๖ |

(๒.๑.๓) คุณภาพคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก พร้อมซอฟต์แวร์

ประมวลผลข้อมูลทางด้านเทคนิค (ร้อยละ ๑๕) ประกอบด้วย

- |                                                          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| (๑) ความละเอียดของจอภาพแสดงผล                            | ร้อยละ ๔ |
| (๒) หน่วยความจำหลัก (RAM)                                | ร้อยละ ๓ |
| (๓) ขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD | ร้อยละ ๔ |
| (๔) ซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก                           | ร้อยละ ๔ |

ลงชื่อ.....*ไพรัช*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*อ.ไพรัช*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*อ.ไพรัช*.....กรรมการ

(๒.๑.๑) คุณภาพของเครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัลชนิดไดนามิก (น้ำหนักร้อยละ ๑๕)

(๑) กำลังสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้น้ำหนักร้อยละ ๕

กำลังสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                            | คะแนน     |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| กำลังสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เท่ากับ ๘๐ กิโลวัตต์ | ๕๐ คะแนน  |
| กำลังสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มากกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ | ๑๐๐ คะแนน |

(๒) Anode heat Storage Capacity ให้น้ำหนักร้อยละ ๕

Anode heat Storage Capacity โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                       | คะแนน     |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Anode heat Storage Capacity เท่ากับ ๖๐๐,๐๐๐ H.U. | ๕๐ คะแนน  |
| Anode heat Storage Capacity มากกว่า ๖๐๐,๐๐๐ H.U. | ๑๐๐ คะแนน |

(๓) ความสามารถในการตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) สูงสุด ให้น้ำหนักร้อยละ ๕

ความสามารถในการตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) สูงสุด โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                | คะแนน     |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) สูงสุด ได้ เท่ากับ ๑๕๐ kV | ๕๐ คะแนน  |
| สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) สูงสุด ได้ มากกว่า ๑๕๐ kV | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

(๒.๑.๒) คุณภาพชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography) (น้ำหนักร้อยละ ๑๕)

(๑) ขนาดของพิกเซล (Pixel size) ให้น้ำหนักร้อยละ ๒

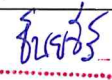
ขนาดของพิกเซล (Pixel size) โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                | คะแนน     |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| ขนาดของพิกเซล (Pixel size) มากกว่า ๑๐๐ ไมครอน             | ๕๐ คะแนน  |
| ขนาดของพิกเซล (Pixel size) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ ไมครอน | ๑๐๐ คะแนน |

(๒) ความสามารถในการแสดงภาพเอกซเรย์ ให้น้ำหนักร้อยละ ๑

ความสามารถในการแสดงภาพเอกซเรย์ โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                    | คะแนน     |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| แสดงภาพเอกซเรย์ได้ในเวลา มากกว่า ๓ วินาที แต่ไม่เกิน ๕ วินาที | ๕๐ คะแนน  |
| แสดงภาพเอกซเรย์ได้ในเวลา น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓ วินาที         | ๑๐๐ คะแนน |

ลงชื่อ..........ประธานกรรม  
ลงชื่อ..........กรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ

(๓) น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขณะพร้อมใช้งาน ให้น้ำหนัก

ร้อยละ ๒

น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขณะพร้อมใช้งาน โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                                                                           | คะแนน     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขณะพร้อมใช้งาน <u>มากกว่า</u> ๓ กิโลกรัม แต่ไม่เกิน ๓.๕ กิโลกรัม | ๕๐ คะแนน  |
| น้ำหนักรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขณะพร้อมใช้งาน <u>น้อยกว่าหรือเท่ากับ</u> ๓ กิโลกรัม             | ๑๐๐ คะแนน |

(๔) ความสามารถของแบตเตอรี่ในการใช้งานถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุด ให้น้ำหนักร้อยละ ๒

ความสามารถของแบตเตอรี่ในการใช้งานถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุด โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                                      | คะแนน     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| แบตเตอรี่สามารถใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุด <u>เท่ากับ</u> ๒๕๐ ภาพ | ๕๐ คะแนน  |
| แบตเตอรี่สามารถใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์แบบต่อเนื่องสูงสุด <u>มากกว่า</u> ๒๕๐ ภาพ | ๑๐๐ คะแนน |

(๕) การจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ให้น้ำหนักร้อยละ ๒

มีการจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลได้ โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                                                          | คะแนน     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| จัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลได้ <u>เท่ากับ</u> ๑๐๐ ภาพ | ๕๐ คะแนน  |
| จัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลได้มากกว่า ๑๐๐ ภาพ         | ๑๐๐ คะแนน |

(๖) ความสามารถในการถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) ให้น้ำหนักร้อยละ ๖

ความสามารถในการถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                              | คะแนน     |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวไดนามิก <u>น้อยกว่า</u> ๑๐ f/s   | ๕๐ คะแนน  |
| สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) ๑๐-๑๕ f/s             | ๗๕ คะแนน  |
| สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) <u>มากกว่า</u> ๑๕ f/s | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

ลงชื่อ.....สินทรัพย์.....ประธานกรรม  
 ลงชื่อ.....                    .....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....                    .....กรรมการ

(๒.๑.๓) คุณภาพคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก พร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านเทคนิค (น้ำหนักร้อยละ ๑๕)

(๑) ความละเอียดของจอภาพแสดงผล ให้น้ำหนักร้อยละ ๔

ความละเอียดของจอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียด โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                     | คะแนน     |
|------------------------------------------------|-----------|
| ความละเอียดของจอภาพแสดงผล เท่ากับ ๒ ล้านพิกเซล | ๕๐ คะแนน  |
| ความละเอียดของจอภาพแสดงผล มากกว่า ๒ ล้านพิกเซล | ๑๐๐ คะแนน |

(๒) หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ให้น้ำหนักร้อยละ ๓

ขนาดของหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                         | คะแนน     |
|----------------------------------------------------|-----------|
| หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 เท่ากับ ขนาด ๖๔ GB | ๕๐ คะแนน  |
| หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 มากกว่า ๖๔ GB      | ๑๐๐ คะแนน |

(๓) ขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD ให้น้ำหนักร้อยละ ๔

ขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน

ดังนี้

| ความสามารถ                                                               | คะแนน     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD ความจุ เท่ากับ ๒ TB | ๕๐ คะแนน  |
| ขนาดความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD ความจุ มากกว่า ๒ TB | ๑๐๐ คะแนน |

(๔) ซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก ให้น้ำหนักร้อยละ ๔

ซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

| ความสามารถ                                        | คะแนน     |
|---------------------------------------------------|-----------|
| มีซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก ตามที่ TOR กำหนด     | ๕๐ คะแนน  |
| มีซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก มากกว่าที่ TOR กำหนด | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

ลงชื่อ.....*สินชัย*.....ประธานกรรม  
 ลงชื่อ.....*น*.....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....*ชสพ*.....กรรมการ

๒.๒ บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ ๒๕) รายละเอียดการพิจารณาให้คะแนน

(๒.๒.๑) การรับประกันคุณภาพสินค้า ร้อยละ ๑๕

(๒.๒.๒) การเข้ามาบำรุงรักษาระบบ ตลอดระยะเวลาประกัน ร้อยละ ๕

(๒.๒.๓) มีผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ร้อยละ ๕

(๒.๒.๑) การรับประกันคุณภาพสินค้า ให้น้ำหนักร้อยละ ๑๕ โดยพิจารณาจากระยะเวลา ดังนี้

| เงื่อนไข                           | คะแนน     |
|------------------------------------|-----------|
| รับประกันคุณภาพสินค้า เท่ากับ ๔ ปี | ๕๐ คะแนน  |
| รับประกันคุณภาพสินค้า มากกว่า ๔ ปี | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

(๒.๒.๒) การเข้ามาบำรุงรักษาระบบ ตลอดระยะเวลาประกัน ให้น้ำหนักร้อยละ ๕ โดยพิจารณาจากระยะเวลา ดังนี้

| เงื่อนไข                                               | คะแนน     |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| การเข้ามาบำรุงรักษาระบบ ทุก ๔ เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน | ๕๐ คะแนน  |
| การเข้ามาบำรุงรักษาระบบ ทุก ๓ เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

(๒.๒.๓) มีผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ให้น้ำหนัก ร้อยละ ๕ โดยพิจารณาจากจำนวนครั้งในการเข้ามาอบรมการใช้งาน ดังนี้

| เงื่อนไข                                                                                           | คะแนน     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| มีผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง เท่ากับ ๓ ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม | ๕๐ คะแนน  |
| มีผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง มากกว่า ๓ ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม | ๑๐๐ คะแนน |

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

ลงชื่อ.....*ชินวัตร*.....ประธานกรรมการ  
 ลงชื่อ.....*ณ*.....กรรมการ  
 ลงชื่อ.....*อัครวิ*.....กรรมการ