

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง  
โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

1. ความเป็นมา

โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน เลขที่ 420/6 อาคารราชนครินทร์ ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชวิถี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการและเปิดให้บริการทางการแพทย์ และเพื่อให้งานรังสีวินิจฉัยสามารถดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ของการให้บริการ จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ทางการแพทย์คือเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ปฏิบัติงานและทดแทนเครื่องมือเดิมที่ชำรุด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงสำหรับตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง ระบบทางเดินปัสสาวะ หลอดเลือด และอวัยวะส่วนต้น เช่น เต้านม ต่อมไทรอยด์ และกล้ามเนื้อ เป็นต้น โดยสามารถแสดงภาพได้ทั้งระบบภาพขาวดำ ภาพสี (2-D Mode and Color Doppler) และภาพแบบสามมิติ (3-D Mode) มีโปรแกรมการตรวจความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อชนิด Shear Wave Elastography รวมทั้งมีโปรแกรมในการช่วยตรวจอื่น ๆ ที่มีความทันสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจวินิจฉัย และทดแทนเครื่องมือเดิมที่ชำรุด รวมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS) ของโรงพยาบาลได้อย่างสมบูรณ์

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1. สามารถเชื่อมต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ และมีช่องพักหัวตรวจไม่น้อยกว่า 1 ช่อง โดยสามารถเรียกใช้หัวตรวจที่ทำการเชื่อมต่อจากการสัมผัสที่หน้าจอสัมผัส สามารถสลับการใช้งานได้อย่างสะดวก
- 3.2. มีจอแสดงผลภาพ (Monitor) แบบ High-Definition LCD หรือชนิด Wide screen high-resolution HDU display หรือ WLED Backlight ติดตั้งอยู่บนตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว และมีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
- 3.3. สามารถปรับหน้าจอแสดงผลภาพตามแนว สูง-ต่ำ, ซ้าย-ขวา, และปรับมุมมอง-เงย ได้อย่างสะดวกตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 3.4. มีชุดควบคุมการทำงาน (Control panel) และเลือกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของเครื่องได้ด้วยปุ่มควบคุม, trackball, และ keyboard โดยชุดควบคุม (Control panel) สามารถปรับตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม

- 3.5. มีจอภาพสีระบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1280 x 800 พิกเซล ใช้สำหรับควบคุมการใช้งานและปรับค่าการทำงานของเครื่องได้
- 3.6. มีแป้นพิมพ์ตัวอักษรแบบ Hard keyboard ติดตั้งอยู่ด้านบนหรือภายใต้แผงควบคุม สามารถใช้งานได้สะดวก หรือมี Software keyboard สามารถใช้งานได้ด้วยระบบสัมผัสผ่านจอ Touch screen
- 3.7. มีแสงไฟแสดงภาวะการทำงานที่บริเวณแผงควบคุม เพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะปฏิบัติงานในที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ
- 3.8. มีระบบอุณหภูมิจล สามารถปรับระดับได้ และสามารถใช้งานได้สะดวก
- 3.9. ตัวเครื่องมี 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้ไต่อย่างสะดวกและสามารถทำการเคลื่อนย้ายให้หยุดนิ่งได้
- 3.10. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ในประเทศไทยได้และมีระบบสายดิน

#### 4. คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.1. เครื่องตรวจจอยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และโปรแกรมที่รองรับ
  - 4.1.1. เป็นเครื่องตรวจจอยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอล มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบ cSound Imageformer หรือ nSIGHT imaging หรือ High Definition Ultrasound Beam หรือดีกว่า ซึ่งมีรูปแบบการประมวลผลสัญญาณภาพระบบดิจิตอลคุณภาพสูงไม่น้อยกว่า 7,000,000 ช่องสัญญาณ เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ
  - 4.1.2. มีอัตราการขยายสัญญาณ(System Dynamic Range) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 320 เดซิเบล
  - 4.1.3. สามารถทำการสแกนได้ด้วยวิธีการ Convex scan หรือ Curved array, Linear scan หรือ Linear array, และ Sector scan หรือ sector array
  - 4.1.4. ตัวเครื่องสามารถรองรับการใช้งานของหัวตรวจแบบ Single crystal หรือ Purewave Crystal หรือ Matrix เป็นอย่างน้อย
  - 4.1.5. เครื่องสามารถรองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ XDclear Technology หรือ intelligent Dynamic MicroSlice (iDMS) หรือ PureWave หรือ xMATRIX transducer technology หรือ Dynamic MicroSlice หรือดีกว่า
  - 4.1.6. ความถี่หัวตรวจสูงสุดที่เครื่องรองรับได้ ต้องไม่น้อยกว่า 22 MHz และสามารถปรับค่าความถี่ได้หลายช่วงความถี่ เพื่อให้สามารถส่องตรวจจอยวะที่มีความลึกต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก
  - 4.1.7. สามารถแสดงระดับความขาว-ดำ (Gray scale หรือ Gray Levels) และระดับสี (Color shade หรือ Color bins) ได้

- 4.1.8. สามารถสร้างโปรแกรมการตรวจ (Preset) ให้เหมาะสมตามการใช้งาน โดยสามารถบันทึกไว้ในเครื่องและตั้งชื่อโปรแกรมการตรวจเพื่อเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก
- 4.1.9. มีโปรแกรมเริ่มต้นสำหรับเลือกหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจโดยอัตโนมัติตาม Examination Description บนระบบ Worklist
- 4.1.10. สามารถแสดงภาพได้ลึกที่สุด (Depth) ต้องไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร โดยขึ้นอยู่กับแต่ละหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ
- 4.1.11. มีฟังก์ชัน Tissue harmonic imaging หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งสามารถปรับความถี่ให้เหมาะสมกับวัตถุที่ทำการส่องตรวจ โดยสามารถใช้งานได้กับทุกหัวตรวจ
- 4.1.12. มีโปรแกรม Shear wave สำหรับวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ โดยสามารถปรับขนาดของ ROI เพื่อคำนวณค่า velocity หรือ speed โดยแสดงหน่วยการวัดเป็น m/s และค่า Elasticity หรือ Stiffness แสดงหน่วยการวัดเป็น kPa โดยมี Propagation map หรือ Confidence map แสดงคลื่น Shear Wave ที่เคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลา หรือมี Quality map แสดงคุณภาพของสัญญาณ Shear Wave ที่ได้ก่อนวัดค่าจริง สามารถทำได้ทั้งในหัวตรวจแบบ Convex และ Linear
- 4.1.13. มีโปรแกรม ATI หรือ Attenuation หรือ UGAP หรือดีกว่า สำหรับวิเคราะห์ปริมาณไขมันพอกตับ (fatty liver) แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของคลื่นเสียงในดับ (dB/cm/MHz) และสามารถทำการเทียบค่าของผลการตรวจเพื่อติดตามผลการรักษาได้
- 4.1.14. มีโปรแกรมสำหรับดูการไหลเวียนของเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำๆ หรือมีขนาดเล็ก
- 4.1.15. มีฟังก์ชันการสร้างภาพ จากการส่งคลื่นเสียงในแนวทแยงหลายๆมุมเพื่อนำมาสร้างภาพที่มีรายละเอียดที่ดีขึ้น โดยสามารถเลือกปรับระดับความละเอียดได้
- 4.1.16. มีระบบ SRI-HD (Speckle Reduction Imaging) หรือ Precision imaging หรือ XRES หรือดีกว่า เพื่อลดสัญญาณรบกวนรูปแบบ Speckle noise ซึ่งเพิ่มคุณภาพของภาพในส่วน of Spatial Resolution ของภาพ ซึ่งสามารถปรับได้ในขณะตรวจและ/หรือนำข้อมูลภาพเก่าที่ถูกบันทึกในความจำของเครื่องมาปรับใหม่ได้
- 4.1.17. มีระบบปรับความเร็วคลื่นเสียง Tissue Specific Optimization (TSO) หรือ Speed of Sound (SOS) หรือ Function Tissue Adaptive Technology ได้ โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ
- 4.1.18. สามารถสแกนภาพยาวต่อเนื่อง และมีระบบในการแสดงภาพยาวต่อเนื่องแบบ Panoramic imaging หรือ Panoramic view หรือ Logiq view หรือดีกว่า โดยสามารถทำการวัดระยะ หรือ Rotation หรือ Zoom ภาพได้

- 4.1.19. สามารถรองรับระบบการสแกนและแสดงภาพในมุมที่กว้างขึ้น จากการสแกนเพียงครั้งเดียวในรูปแบบ Virtual Convex หรือ Trapezoid Scan หรือ WideScan หรือ ดีกว่า โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่ใช้
- 4.1.20. สามารถนำข้อมูลภาพที่ทำการบันทึกในระบบมาปรับค่า หรือวัดค่าใหม่ได้ (Raw data analysis หรือ Post processing)
- 4.1.21. สามารถทำการปรับขยายภาพแบบ Magnification zoom หรือ Write zoom, Pan zoom, และ HD zoom เป็นอย่างน้อย
- 4.1.22. สามารถสร้างภาพแบบ 3 มิติ จากภาพที่สแกนโดยใช้หัวตรวจแบบ 2 มิติ
- 4.1.23. มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ ที่สามารถทำงานได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.1.23.1. มีระบบปรับความคมชัดและรายละเอียดของภาพ 2D mode โดยเป็นการปรับอัตราขยายสัญญาณให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อได้อย่างอัตโนมัติ และเรียกใช้งานได้โดยง่าย
  - 4.1.23.2. มีระบบการปรับช่วงรับคลื่นให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อที่ตรวจอย่างอัตโนมัติ อย่างต่อเนื่อง หรือปรับ Contrast resolution ของภาพ B-Mode เพื่อเป็นการเพิ่มขอบและรายละเอียดของภาพ และสามารถเรียกฟังก์ชันการใช้งานได้โดยง่าย
  - 4.1.23.3. ใน Doppler mode สามารถปรับ scale และ baseline ได้อย่างอัตโนมัติ และสามารถเรียกฟังก์ชันการใช้งานได้โดยง่าย
- 4.1.24. มี Annotation เพื่อแสดงส่วนตรวจและแสดงตำแหน่งในการวางหัวตรวจ
- 4.1.25. สามารถแบ่งหน้าจอเป็นสองฝั่ง เพื่อแสดงภาพสำหรับการเปรียบเทียบระหว่างภาพสีและขาวดำในเวลาเดียวกัน
- 4.1.26. สามารถดึงภาพที่ทำการเก็บไว้ในตัวเครื่องมาวัดและ/หรือปรับค่าใหม่ได้ (Post Processing หรือ Raw Data Processing)
- 4.1.27. สามารถเลือกรูปแบบในการแสดงภาพ ได้ไม่น้อยกว่ารูปแบบ ดังต่อไปนี้
- 2D mode
  - M mode
  - Color doppler mode
  - Pulse wave Doppler mode หรือ Spectral Doppler
  - Power Doppler mode หรือ Color Power Angio
  - Harmonic imaging หรือ Tissue Harmonic Imaging

## 4.2. คุณสมบัติของโหมดการแสดงผลภาพ (Imaging Modes)

### 4.2.1. คุณสมบัติของการตรวจแบบ 2-D Mode

- 4.2.1.1. สามารถปรับอัตราขยายภาพ (B-Gain หรือ Gain) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 dB หรือ 100%
- 4.2.1.2. สามารถปรับค่า Gain และ Time Gain Compensation (TGC) รวมถึงการปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจ หรือภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 4.2.1.3. สามารถปรับค่า Gain และ Time Gain Compensation (TGC) และสามารถเรียกฟังก์ชันการใช้งานได้โดยง่าย
- 4.2.1.4. สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ
- 4.2.1.5. สามารถปรับอัตราการผลิตภาพ (Frame rate) ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ภาพต่อวินาที

### 4.2.2. คุณสมบัติของการตรวจแบบ M-Mode

- 4.2.2.1. สามารถปรับความเร็วในการกวาดภาพ (Sweep speed)
- 4.2.2.2. สามารถปรับค่าความถี่ได้หลายช่วงความถี่ตามการใช้งาน
- 4.2.2.3. สามารถปรับ Gain และ Time Gain Compensation (TGC) ได้
- 4.2.2.4. สามารถปรับ Gray scale map หรือ Gray map ได้

### 4.2.3. คุณสมบัติของการตรวจแบบ Digital Color Flow Mode หรือ Color Doppler

- 4.2.3.1. สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) และกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้ ทั้งในขณะทำการตรวจ และปรับจากภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำได้
- 4.2.3.2. สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวน (Wall Filter) ได้
- 4.2.3.3. สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนโลหิตได้หลายความถี่
- 4.2.3.4. สามารถแสดงผลภาพแบบ 2D หรือ 2D/CDI เพื่อเปรียบเทียบภาพขณะตรวจได้อย่างสะดวก

### 4.2.4. Digital Spectral Doppler Mode หรือ Spectral Doppler Mode

- 4.2.4.1. สามารถปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)
- 4.2.4.2. สามารถปรับขนาด sample volume ที่เล็กที่สุดไม่เกิน 1 mm
- 4.2.4.3. สามารถแสดงผลภาพแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ Simultaneous ได้

#### 4.3. การวัด คำนวณค่า และการรายงานผล

- 4.3.1. สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นหัวใจ ความเร็ว
- 4.3.2. มีระบบการคำนวณค่าทางสปีดไนร์เวซ หัวใจ หลอดเลือด
- 4.3.3. สามารถวัดคำนวณค่า Doppler แบบอัตโนมัติทั้งแบบ Freeze และ Real time โดยสามารถเลือก และแสดงค่าต่างๆได้
- 4.3.4. มีหน้ารายงานผล (Worksheet)

#### 4.4. คุณสมบัติของระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย

- 4.4.1. สามารถจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบ DICOM 3.0 หรือเวอร์ชันที่สูงกว่า และ Raw data หรือ Native Data ลงในหน่วยความจำหลัก (Hard Disk) ของเครื่องได้
- 4.4.2. ตัวเครื่องมีหน่วยความจำหลัก (Hard disk) ชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย มีหน่วยความจำ (Hard disk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือมีหน่วยความจำหลักของเครื่อง (Hard disk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย และติดตั้งระบบปฏิบัติการ
- 4.4.3. สามารถนำข้อมูลออกนอกเครื่องในรูปแบบของไฟล์ JPEG, และ WMV (MPEG4) หรือ AVI ได้ โดยทำการบันทึกข้อมูลผ่านการ Write CD/DVD และ USB port ผ่านฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งกับตัวเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต
- 4.4.4. มีระบบ DICOM 3.0 สำหรับการต่อเชื่อมเพื่อการส่งข้อมูล และภาพผ่านระบบเครือข่าย (PACS and HIS) ที่มีอยู่ของโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน ประกอบด้วย
  - Dicom Image Storage
  - DICOM Printer
  - DICOM Send/Receive หรือ Import หรือ Dicom Verify
  - Dicom Structure Report
  - Query/Retrieve of Ultrasound image
  - Dicom storage commitment
  - Modality Work list

#### 4.5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 4.5.1. หัวตรวจสำหรับตรวจช่องท้อง (Convex Transducer) มีช่วงความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 2 MHz ถึงความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 4.5.2. หัวตรวจสำหรับตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น (Linear Transducer) มีช่วงความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 7 MHz ถึงความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 14 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 4.5.3. หัวตรวจสำหรับตรวจหลอดเลือด (Linear Transducer) มีช่วงความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 4 MHz ถึงความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ |                 |
| 4.5.4. เครื่องพิมพ์ภาพขาว-ดำ  | จำนวน 1 ชุด     |
| 4.5.5. กระดาษสำหรับพิมพ์ภาพ   | จำนวน 10 ม้วน   |
| 4.5.6. Ultrasound Gel (แแกนลอนขนาด 5 ลิตร)  | จำนวน 6 แกลลอน  |
| 4.5.7. ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองไฟฟ้า (UPS)   | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.5.8. คู่มือการใช้งาน และวิธีการดูแลรักษาฉบับภาษาไทย   | จำนวน 1 เล่ม    |
| 4.5.9. คู่มือการใช้งาน และวิธีการดูแลรักษาฉบับภาษาอังกฤษ  | จำนวน 1 เล่ม    |

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันว่าสินค้าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกนำไปใช้หรือสาธิตมาก่อน
- 5.2. ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบที่เสนอขายให้กับมหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเวชศาสตร์เขตร้อน) ได้ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่ควบคุมคุณภาพมาตรฐานจากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติหรือนานาชาติ พร้อมแสดงหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษรในวันที่เสนอราคา
- 5.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันคุณภาพเครื่องและอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ตามข้อกำหนดของโรงงานผลิต หากเกิดการชำรุดต้องซ่อมแซมเครื่องพร้อมกับทำการเปลี่ยนอะไหล่ให้เครื่องสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต โดยไม่คิดมูลค่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ทำการส่งมอบเครื่อง
- 5.4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีการนำเครื่องสำหรับสาธิตการใช้งาน (Demonstration) ที่มียี่ห้อ และรุ่นที่ตรงกับที่นำเสนอขายให้แก่ทางมหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเวชศาสตร์เขตร้อน) มาสาธิตการใช้งานจากผู้เชี่ยวชาญ และให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้จริงเป็นเวลาอย่างน้อย 5 วันทำการ ภายในช่วงระยะเวลาจัดซื้อ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเวชศาสตร์เขตร้อน) จะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่เครื่องสำหรับสาธิตการใช้งาน (Demonstration) ดังกล่าว
- 5.5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงค่าใช้จ่าย ในการทำสัญญาบำรุงรักษาเครื่องมือ (Service contact) หลังหมดระยะเวลารับประกัน ทั้งแบบไม่รวมอะไหล่ (ไม่เกิน 3% จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) และแบบรวมอะไหล่ (ไม่เกิน 5% จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) โดยยื่นราคาเป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นจะปรับขึ้นไม่เกิน 3% ทุก ๆ 3 ปี ของราคาสัญญาบำรุงรักษาแบบรวมอะไหล่ โดยเงื่อนไขของสัญญาบริการต้องครอบคลุมทุกรายการที่มาในสัญญาซื้อขาย

- 5.6. ภายในระยะเวลาที่รับประกัน หากเครื่องเกิดการชำรุดขัดข้องจนไม่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการส่งวิศวกรเข้ามาแก้ไขเมื่อผู้ซื้อร้องขอ ภายใน 24 ชั่วโมงทำการ หรือติดต่อกลับเพื่อแนะนำวิธีการแก้ไขภายใน 4 ชั่วโมง และหากผู้ยื่นข้อเสนอแก้ไข 2 ครั้งแล้วแต่ยังคงใช้การไม่ได้ มหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเวชศาสตร์เขตร้อน) สามารถตัดสินใจให้ผู้ยื่นข้อเสนอเปลี่ยนเฉพาะส่วน หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ได้
- 5.7. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งวิศวกรที่ผ่านการอบรม และมีใบรับรองการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง มาทำการดูแลบำรุงรักษาตรวจสอบสภาพเครื่องให้อยู่ในภาวะการณ์ใช้งานปกติ และทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องเปลี่ยนโดยไม่คิดมูลค่าทุก ๆ 4 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมทั้งรายงานผลการตรวจสอบ อาการที่เสีย และอะไหล่ที่ทำการเปลี่ยนให้ทราบทุกครั้ง
- 5.8. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งตารางการเข้าดำเนินการดูแลบำรุงรักษาสภาพเครื่องตามระยะเวลาประกัน โดยจำนวนครั้งที่เข้ามาบำรุงรักษามีความห่างกันอย่างน้อย 4 เดือน และต้องแจ้งชื่อและใบรับรองการอบรมของวิศวกรที่เข้ามาทำการบำรุงรักษาให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์
- 5.9. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบเครื่อง และตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง หากมีความจำเป็นต้องสั่งอะไหล่เพื่อการซ่อมจากภายนอกประเทศต้องใช้เวลาไม่เกิน 7 วันทำการ โดยระหว่างที่รออะไหล่ทางผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องหรืออุปกรณ์สำรองที่ประสิทธิภาพใกล้เคียงหรือเทียบเท่ามาให้ทางมหาวิทยาลัยมหิดล (คณะเวชศาสตร์เขตร้อน) ใช้เพื่อทดแทนจนกว่าจะดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ
- 5.10. ภายหลังจากซื้อเครื่อง หากมีการพัฒนา Software ทางผู้ยื่นข้อเสนอยินดีที่จะอัปเดตเป็นเวอร์ชันล่าสุดที่ตัวเครื่องจะสามารถรองรับได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 5.11. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญในตัวเครื่องมาสาธิต และฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานหลังการติดตั้ง จนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและดูแลเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี
- 5.12. ผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้นำเข้าสินค้า หรือผู้ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 13485 : 2016 และยื่นมาแสดงในวันที่เสนอราคา
- 5.13. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหนังสือรับรองว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลที่เสนอขายโดยตรงจากทางผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย
- 5.14. มีคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง (Operation Manual) ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด โดยส่งมอบพร้อมเครื่อง



- 5.15. มีคู่มือการซ่อม และวงจรของเครื่อง (Technical Service Manual) จำนวน 1 ชุด โดยส่งมอบพร้อมเครื่อง
- 5.16. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิทัล และอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพพร้อมใช้งานในวันที่ส่งมอบเครื่อง โดยต้องแนบเอกสารบ่งชี้การทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต และไม่มีผลกระทบ หรือ เสียหายต่อเครื่องมือที่มีอยู่เดิม
- 5.17. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิทัล เพื่อการรับส่งข้อมูล และภาพผ่านระบบสารสนเทศ (PACS and HIS) ของกลุ่มงานรังสีวินิจฉัย และโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน ได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตโดยไม่คิดมูลค่าโดยต้องไม่มีผลกระทบ หรือเสียหายต่อเครื่องมือที่มีอยู่เดิม

## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะในการยื่นข้อเสนอ โดยให้คะแนนตามปัจจัยและน้ำหนักที่กำหนด (Price Performance) ดังนี้

- 6.1. ด้านราคา (Price) ร้อยละ 30
- 6.2. มาตรฐานของสินค้าและการรับประกัน (Performance) ร้อยละ 70

โดยพิจารณามาตรฐานของสินค้าและการรับประกัน (Performance) ดังต่อไปนี้

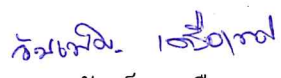
ลำดับ	รายละเอียด	ค่าน้ำหนัก	คะแนนเต็ม	เกณฑ์การพิจารณา
1	ความสะดวก หรือความง่ายของการใช้งาน ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงคุณภาพของภาพ ของเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ที่ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานจริงตามที่กำหนดในเงื่อนไขเฉพาะ ข้อ 5.4	40	100	คะแนนจากการประเมินโดยรังสีแพทย์ 2 ท่าน ท่านละ 100 คะแนน รวมเป็น 200 คะแนน - ผู้ที่ได้ 200 คะแนน = 100 คะแนนเต็ม - อันดับถัดไปคิดคะแนนตามสัดส่วน

2	มีระบบหรือโปรแกรม ที่เพิ่มเติมจากรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด	15	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ที่เสนอโปรแกรมเพิ่มเติมจากที่ระบุใน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะมากที่สุด ได้ 100 คะแนน</li> <li>- รองลงมาได้ 80 คะแนน</li> <li>- เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ได้ 60 คะแนน</li> </ul>
3	ระยะเวลาการรับประกัน ที่เพิ่มขึ้นจากที่ระบุใน รายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะ และการรับประกัน อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อ ทางราชการ	15	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ที่เสนอจำนวนปีในการรับประกันสินค้า และเงื่อนไขการรับประกันอื่น ๆ ที่มี ประโยชน์ต่อทางราชการมากที่สุด ได้ 100 คะแนน</li> <li>- ผู้ที่เสนอรองลงมาได้ 80 คะแนน</li> <li>- ผู้ที่เสนอตามเกณฑ์รายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะได้ 60 คะแนน</li> </ul>
รวมคะแนน		70	300	



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภานี)

  
(นายเกียรติศักดิ์ พรหมภักดี)

  
(นางสาววันเพ็ญ เครือเทศ)