

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ระดับความคมชัดสูง 3 หัวตรวจ

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

1. ความต้องการ

ด้วยโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ การแพทย์เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ระดับความคมชัดสูง 3 หัวตรวจ มีรายละเอียด และคุณสมบัติครบตามข้อกำหนด จำนวน 1 เครื่อง ในวงเงินทั้งสิ้น 2,500,000.-บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

2. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ระบบดิจิตอล สำหรับใช้ตรวจอวัยวะต่างๆ ภายในช่อง ท้องและช่องเชิงกราน รวมถึงทารกในครรภ์

2.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย

2.3 ผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยไม่น้อยกว่าดังนี้ ROHS according to 2011/65/EU, IEC/EN 62359, IEC/EN 60601-2-37, ISO 10993-1, IEC/EN 60601-1, IEC/EN 60601-1-2 และ IEC/EN 60601-1-6

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1 คุณสมบัติเฉพาะเครื่อง

3.1.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพจำนวนไม่น้อยกว่า 1,700,000 ช่องสัญญาณ และรับส่งคลื่น เสียงความถี่สูงด้วยระบบดิจิตอล (Digital BeamFormer)

3.1.2 มีจอภาพในการแสดงผลเป็นชนิดให้รายละเอียดสูงชนิด High Resolution LED ขนาดไม่น้อย กว่า 23 นิ้ว สามารถหมุนซ้ายขวา และปรับมุมก้มเงยได้

3.1.3 มีแป้นพิมพ์ตัวอักษรอยู่บนแผงควบคุมเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3.1.4 ตัวเครื่องมี 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวก และสามารถล็อกล้อให้หยุดได้

3.1.5 มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.1.6 มีแสงไฟแสดงสภาวะการทำงานบนปุ่มที่กำลังเลือกใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ ในที่ แสงสว่างไม่เพียงพอ

3.1.7 มีโปรแกรม Extended View สำหรับสแกนภาพแนวยาวต่อเนื่อง

3.1.8 เครื่องมีอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณไม่น้อยกว่า 265 เดซิเบล (Dynamic Range)

3.1.9 สามารถปรับความถี่ได้หลายค่า และเลือกระดับความลึกในการตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 42 เซนติเมตร โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ และโปรแกรมการตรวจ

ลงชื่อ..... *ปิยะ สวัสดิผล* .....ประธานกรรมการ

(นายปิยะ สวัสดิผล)

ลงชื่อ..... *ณัฐพร* .....กรรมการ

(นางสาวกรณัญญ์ เศรษฐ์คุณชัย)

ลงชื่อ..... *นางสาวแสงนภา พรไทย* .....กรรมการ

(นางสาวแสงนภา พรไทย)

- 3.1.10 มีระบบสร้างภาพด้วยระบบ Coded Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มรายละเอียดของภาพ ส่งผลให้ได้ภาพอัลตราซาวด์ที่คมชัด แม้อุปกรณ์จะมีขนาดลำตัวหนา
- 3.1.11 มีโปรแกรม Auto Optimization สำหรับปรับภาพโหมด 2D และ PW Doppler ให้อัตโนมัติในขั้นตอนเดียว
- 3.1.12 สามารถวัดค่าความเร็วกราฟ Spectrum Doppler ได้อัตโนมัติ อาทิ Peak Systole, End Diastole, Mid Diastole, S/D Ratio, Pulsatility Index, Resistance Index, TAmx (Time average maximum Velocity) และ Heart Rate เป็นต้น
- 3.1.13 มีโปรแกรม Compound Resolution Imaging เพื่อเพิ่มความชัดของภาพ
- 3.1.14 มีโปรแกรม Speckle Reduction Imaging เพื่อลดสัญญาณรบกวนของภาพ
- 3.1.15 มีโปรแกรม Sonobiometry สำหรับวัดค่าทางสถิติในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติเพียงแค่กดเลือกค่าวัดที่ต้องการ อาทิ BPD, HC, AC, FL, และ HL
- 3.1.16 มีโปรแกรมสำหรับวัดค่าทางระบบประสาทส่วนกลางในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติในขั้นตอนเดียว เพียงแค่กดเลือกค่าวัด Cerebellum, Posterior Ventricle และ Cisterna Magna สำหรับประเมินความผิดปกติของสมองทารกในครรภ์
- 3.1.17 มีโปรแกรม SonoNT สำหรับช่วยวัดขนาดความหนาของน้ำบริเวณท้ายทอยทารกในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติ ให้สามารถประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคทางพันธุกรรมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
- 3.1.18 สามารถตั้งค่าปุ่มคีย์ลัดในการเลือกหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจที่ใช้งานบ่อยที่สุด ให้พร้อมใช้งานได้ในขั้นตอนเดียว เพื่อความสะดวกในการตรวจคนไข้
- 3.1.19 สามารถออกแบบโปรแกรมการตรวจที่เหมาะสมสำหรับแพทย์ทุกท่านได้ โดยอ้างอิงตามการใช้งาน อาทิการปรับ Gray map, Frequency, Dynamic contrast และ Colorized เป็นต้น
- 3.1.20 สามารถเพิ่มและแก้ไข ค่าวัดทางสถิติศาสตร์ที่ใช้สำหรับการประเมินอายุครรภ์, น้ำหนัก และกำหนดคลอดของทารกในครรภ์อ้างอิงตามความต้องการของแพทย์ผู้ใช้งานได้
- 3.1.21 สามารถใช้งานในโหมด 2D, M-Mode, Color Doppler, PW Doppler, 3D Static และ Realtime 4D
- 3.1.22 มีโปรแกรมสำหรับช่วยวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ให้อัตโนมัติทันทีที่หลังหยุดภาพทั้งใน M mode และ PW mode
- 3.1.23 มีอัตราการแสดงผลภาพสองมิติไม่น้อยกว่า 2,800 ภาพต่อวินาที

ลงชื่อ..... .....ประธานกรรมการ

(นายปิยะ สวัสดิผล)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(นางสาวกรณัญญ์ เศรษฐ์คุณชัย)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(นางสาวแสงนภา พรไทย)



3.2 คุณสมบัติของการตรวจใน 2-D Imaging Mode

- 3.2.1 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain range) ได้
- 3.2.2 สามารถกลับภาพซ้ายขวา (Left/Right) และกลับภาพขึ้นลง (Up/Down) ได้
- 3.2.3 สามารถปรับ Gain และ Contrast ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว
- 3.2.4 สามารถปรับความคมชัดของภาพ (Enhancement) เพื่อเน้นบริเวณขอบภาพได้

3.3 คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode

- 3.3.1 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain range) ได้
- 3.3.2 สามารถปรับความเร็วกวาดภาพ (Sweep speed) ได้
- 3.3.3 สามารถปรับความคมชัดของภาพ (Enhancement) เพื่อเน้นบริเวณขอบภาพได้
- 3.3.4 สามารถปรับ Colorized, Sweep speed และ Display format ได้หลังจาก Freeze

3.4 คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler Mode

- 3.4.1 สามารถเลือกปรับขนาด Sample Volume ได้ไม่น้อยกว่าช่วง 0.7 – 15 มิลลิเมตร
- 3.4.2 สามารถปรับระนาบมุม Angle correction ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 85$  องศา
- 3.4.3 สามารถเลือกความเร็วในการกวาดภาพ (PW Sweep Speed) ได้
- 3.4.4 สามารถปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวน (Wall Motion Filter) ได้
- 3.4.5 สามารถทำงานแบบ Duplex และ Triplex ได้
- 3.4.6 สามารถปรับ Colorized, Sweep speed และ Baseline ได้หลังจาก Freeze

3.5 คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode

- 3.5.1 สามารถเลือกตารางสี (Color Map) ได้
- 3.5.2 มีระบบตัดสัญญาณรบกวน (Wall Motion Filter) ได้
- 3.5.3 สามารถปรับความหนาแน่นของสีได้ (Line Density) ได้
- 3.5.4 สามารถปรับความถี่ของสี (Pulse repetition frequency) ได้
- 3.5.5 สามารถใช้งานแบบ Color Doppler Mode และ Power Doppler Mode
- 3.5.6 มีโปรแกรม HD-Flow เทคโนโลยีพัฒนา Color mode ให้มี Sensitivity ที่ดีขึ้น สำหรับการวินิจฉัยหลอดเลือดขนาดเล็ก อาทิ Middle cerebral artery และ Renal Artery
- 3.5.7 สามารถปรับ Color map, Baseline และ Threshold ได้หลังจาก Freeze

3.6 คุณสมบัติของการตรวจแบบแสดงภาพสี่มิติ (Realtime 4D)

- 3.6.1 สามารถสร้างภาพสี่มิติได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 45 ภาพต่อวินาทีขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ

ลงชื่อ..... *ปิยะ สวัสดิผล* .....ประธานกรรมการ

(นายปิยะ สวัสดิผล)

ลงชื่อ..... *กมลทิพย์* .....กรรมการ

(นางสาวกรณัญญ์ เศรษฐ์คุณชัย)

ลงชื่อ..... *พรไทย* .....กรรมการ

(นางสาวแสงนภา พรไทย)

- 3.6.2 มีโปรแกรม SonoRenderLive สำหรับปรับเส้นสมมุติสำหรับการสร้างภาพสามมิติเสมือนในแนวโค้งตามใบหน้าและอวัยวะต่างๆของทารกได้อัตโนมัติแบบ Realtime
  - 3.6.3 มีโปรแกรม Tomographic Ultrasound Imaging หรือ TUI ที่นำสามมิติเสมือนมาสร้างเป็นภาพ Tomographic แบบ 2 มิติ โดยแสดงผลเป็นภาพแต่ละสไลด์ที่ตัดเรียงกันไป และสามารถปรับระยะห่างของตัดภาพในแต่ละสไลด์ได้
  - 3.6.4 มีโปรแกรม STIC สำหรับการตรวจหัวใจทารกในครรภ์ โดยการเก็บปริมาตรหัวใจด้วยการวางหัวตรวจเพียงครั้งเดียว แล้วสามารถนำมาดูรายละเอียดทั้งหมดในภายหลังได้
  - 3.6.5 มีโปรแกรม SonoVCADHeart สำหรับปรับมุมมองการตรวจหัวใจทารกในครรภ์โดยอัตโนมัติ โดยเก็บข้อมูลปริมาตรหัวใจทารกในครรภ์ด้วยการสแกนเพียงครั้งเดียว แล้วแสดงผลเป็นระนาบมาตรฐานของการตรวจหัวใจทารกในครรภ์หลายระนาบพร้อมกันในหน้าจอเดียว ได้ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 8 มุมมอง ประกอบด้วย 4CH, LVOT, RVOT, Stomach, SVC/IVC, Ductal Arch, Aortic Arch และ 3VT
  - 3.6.6 มีโปรแกรม Advanced VCI เทคโนโลยีนำภาพปริมาตรเสมือน มาประมวลผลตามแนวระนาบที่ผู้ใช้กำหนดเองให้ได้ภาพสองมิติของ Skeleton และ Tissue ที่คมชัดมากยิ่งขึ้น
  - 3.6.7 สามารถปรับ Render mode ในโหมดสามมิติ ให้เป็นแบบ HDlive เพื่อภาพที่เสมือนจริงได้
  - 3.6.8 สามารถเลือกปรับสีของภาพสามมิติเสมือน (Tint Maps 3D) ได้
  - 3.6.9 สามารถแสดงภาพแบบเสมือนพร้อมกันในเวลา Real Time ดังนี้
    - 3.6.9.1 แสดงภาพตัดขวาง (Transverse View: A-plane)
    - 3.6.9.2 แสดงภาพตามแนวยาว (Longitude View: B-plane)
    - 3.6.9.3 แสดงภาพด้านหน้า (Coronal View: C-plane)
    - 3.6.9.4 แสดงภาพสาม/เสมือน (3D/4D)
  - 3.6.10 สามารถปรับ Render mode ของภาพสามมิติเสมือนได้หลากหลาย อาทิ Surface Texture, Surface Smooth และ Gradient Light
- 3.7 คุณสมบัติของระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำของเครื่อง (Image Storage)
- 3.7.1 สามารถทำการจัดเก็บภาพภายในเครื่องทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวและทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ Dicom, JPEG, AVI file หรือ MP4 และ Raw Data ได้
  - 3.7.2 มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD / CD ติดตั้งภายในเครื่อง
  - 3.7.3 เครื่องมีหน่วยความจำหลักที่รวมระบบปฏิบัติการของเครื่องไม่น้อยกว่า 500 GB

ลงชื่อ.....*ปิยะ*.....*สมิทผล*.....ประธานกรรมการ

(นายปิยะ สวัสดิผล)

ลงชื่อ.....*ณัฐ*.....กรรมการ

(นางสาวกรณัฐ เศรษฐ์คุณชัย)

ลงชื่อ.....*แสงนภา*.....กรรมการ

(นางสาวแสงนภา พรไทย)

- 3.7.4 มีโปรแกรม DICOM 3.0 ติดตั้งภายในเครื่องตามมาตรฐานไม่น้อยกว่ารายการดังนี้
  - 3.7.4.1 Verify
  - 3.7.4.2 Print
  - 3.7.4.3 Store
  - 3.7.4.4 Modality Worklist
  - 3.7.4.5 Structure Reporting
  - 3.7.4.6 Storage Commitment
  - 3.7.4.7 MPPS (Modality performed procedure step)
  - 3.7.4.8 Query/Retrieve

#### 4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |   |           |
|---|-----------|
| 4.1 หัวตรวจ Abdomen แบบสองมิติ (2D Convex)                              | 1 หัวตรวจ |
| 4.2 หัวตรวจ Abdomen แบบสามมิติสี่มิติ (3D/4D Convex)                    | 1 หัวตรวจ |
| 4.3 หัวตรวจ Endovagina แบบสองมิติ (2D TVS)                              | 1 หัวตรวจ |
| 4.4 ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) สำหรับเครื่องตรวจฯ      | 1 เครื่อง |
| 4.5 เครื่องพิมพ์ภาพขาว-ดำ (B/W Printer)                                 | 1 เครื่อง |
| 4.6 กระดาษอัลตราชาวด์ (B/W paper)                                       | 5 ม้วน    |
| 4.7 เจลอัลตราชาวด์ (Gel)  | 2 แกลลอน  |
| 4.8 มีคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทยจำนวน | 1 ชุด     |

#### 5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่องและทำความสะอาด เครื่องทุกๆ 6 เดือน (2ครั้ง/ปี) ภายในระยะเวลาประกัน
- 5.3 ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ ที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่อง และการดูแลรักษาเครื่อง ให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องแนบ Catalog ตัวจริงที่ระบุรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ
- 5.5 ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

ลงชื่อ.....*ปิยะ สวัสดิผล*.....ประธานกรรมการ

(นายปิยะ สวัสดิผล)

ลงชื่อ.....*กรรณิการ์*.....กรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ เศรษฐ์คุ้มชัย)

ลงชื่อ.....*ณิชา*.....กรรมการ

(นางสาวแสงนภา พรไทย)