**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**
**เครื่องอัลตราซาวด์**

1. **ความต้องการ** เป็นเครื่องตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีซึ่งสามารถทำการตรวจแบบ Doppler ได้ พร้อมอุปกรณ์และคุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. **วัตถุประสงค์** ใช้ตรวจอวัยวะภายในเพื่อดูความผิดปกติภายในทางด้านช่องท้อง (Abdomen), หลอดเลือด (Vascular), อวัยวะส่วนตื้นต่างๆ (Small parts), เต้านม (Breast), ไธรอยด์ (Thyroid), สูตินรีเวช (Ob/Gyn) และระบบทางเดินปัสสาวะ (Urology)

3. **คุณสมบัติทั่วไป**
   - 3.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี Fully Digitalหรือระบบ High DensityBeam forming สามารถเลือกใช้กับหัวตรวจชนิดต่างๆเพื่อความเหมาะสมการใช้งานได้
   - 3.2 จอแสดงภาพ (Monitor) เป็นชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วสามารถหมุนจอไปทางซ้าย–ขวาและปรับระดับมุมมองของจอภาพได้
   - 3.3 เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อคล้อให้หยุดนิ่งได้
   - 3.4 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับไม่น้อยกว่า 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ท

4. **คุณสมบัติทางเทคนิค**
   - 4.1 หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi Frequency โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า 9 ค่าความถี่ในหัวตรวจเดียวกันพร้อมแสดงความถี่ทุกค่าที่จอภาพได้ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
   - 4.2 สามารถเชื่อมต่อหัวตรวจได้พร้อมกัน 3 หัวตรวจ
   - 4.3 มีระบบTHI (Tissue Harmonic Imaging)แบบ Pulse Subtraction ช่วยลดสัญญาณรบกวน
   - 4.4 มีระบบ 2D Image Optimization ช่วยในการปรับความคมชัดของภาพแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (QuickScan)
   - 4.5 มีหน่วยความจำใน Cine Memory ไม่น้อยกว่า 256 MB
   - 4.6 สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด DVD/CD – R ได้โดยเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - 4.7 ระบบการขยายภาพของเครื่องมีให้เลือกทั้งแบบ PAN Zoom หรือ Spot Zoom ซึ่งผู้ใช้งานสามารถโปรแกรมได้ตามความต้องการและความเหมาะสมกับการตรวจนั้นๆ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
   - 4.8 มีระบบ ApliPure Plus ที่ช่วยเพิ่ม Temporal Resolution ของภาพ
   - 4.9 ระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM3 ได้
   - 4.10 มีระบบ Precision Imaging ที่ช่วยทำให้สามารถดูขอบเขตของเนื้อเยื่อได้ดียิ่งขึ้น
   - 4.11 มีระบบ Differential THI ที่ช่วยให้ภาพมีความคมชัดทุกระยะลึกด้วยเทคนิคเฉพาะ

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ
ลงชื่อ นายชัช นครชัย ..... ประธานกรรมการ
ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี ..... กรรมการ
ลงชื่อ นางจริยา ถิระศักดิ์ ..... กรรมการ

5. คุณสมบัติใน B – Mode

5.1 สามารถปรับอัตราการขยายสัญญาณ (Gain) ได้อย่างต่อเนื่องและปรับได้ไม่น้อยกว่า 100 dB

5.2 สามารถทำการปรับ View ในการแสกนและทำการ Steering เพื่อดูภาพในตำแหน่งที่ต้องการได้

5.3 สามารถทำการย้อมสีภาพของภาพ B – Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย

5.4 มีระบบ THI (Tissue Harmonic Imaging) ชนิดMulti – Frequency สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้สูงสุด 4 ความถี่ในหัวตรวจเดียวกัน (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

5.5 ระยะลึกในการตรวจสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

6. คุณสมบัติใน M – Mode

6.1 สามารถทำการปรับระดับความเร็วในการแสดงภาพ M – Mode ได้ (Sweep Speed)

6.2 สามารถทำการปรับค่าความสว่างของ M – Mode (Gain) เพื่อความคมชัดได้

6.3 สามารถทำการย้อมสีภาพของภาพ M – Mode ให้เป็นสีต่าง ๆ ได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย

7. คุณสมบัติในDoppler Mode

7.1 สามารถแสดงภาพ B – Modeและ Doppler – Mode พร้อมกันได้ในลักษณะของภาพReal-time

7.2 สามารถปรับค่า Filter Cut-Off ได้เพื่อให้ได้ภาพ Spectrum Doppler ที่คมชัด

7.3 สามารถทำการปรับ Baseline ได้ทั้งในขณะ Real – Time และหลังจากการFreeze ภาพแล้ว

7.4 สามารถเลือกแสดง Doppler Scale ได้ทั้งแบบ Velocity และ Doppler Shift Frequency

7.5 สามารถทำ Steered Linear Scanning โดยปรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า± 30 องศา(ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

8. ความสามารถใน Color Doppler

8.1 การปรับ Color Doppler Baseline สามารถทำได้ทั้งในขณะ Real – Time, ภายหลังจากการหยุดภาพ (Frozen) และยังสามารถปรับได้ใน Cine Memory

8.2 มีโหมดในการปรับค่า Balance Weight ของภาพ Color ต่อภาพ B/W

8.3 มีระบบการกรองคลื่นสัญญาณรบกวน Color Doppler Filter

: Filter Cut – Off ทำหน้าที่ตัดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้น

: FIO Filter ทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพในการ Flow ให้ดีขึ้น

9. อุปกรณ์ประกอบเครื่องอัลตราซาวด์

9.1 Electronic Convex Transducer สำหรับตรวจช่องท้อง (Abdomen) ซึ่งมีความกว้างในการสแกนไม่น้อยกว่า 70 องศา จำนวน 1 หัวตรวจ

9.2 Electronic Linear Transducer สำหรับตรวจอวัยวะส่วนตื้น, เต้านมหรือไทรอยด์ ซึ่งมีความกว้างในการสแกน 58 mm. จำนวน 1 หัวตรวจ

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายชัช นครชัย ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี ..... กรรมการ

ลงชื่อ นางจริยา ถิระศักดิ์ ..... กรรมการ

9.3 เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA จำนวน 1 ชุด

9.4 Ultrasound Gel จำนวน 2 ลิตร

9.5 Printer B&W จำนวน 1 เครื่อง

9.6 กระดาษพิมพ์ภาพชนิด ขาว-ดำ จำนวน 2 ม้วน

**10. เงื่อนไขเฉพาะ**

10.1 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

10.2 มีคู่มือการบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

10.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับแต่วันรับมอบของเป็นต้นไปและส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจเช็คเครื่องพร้อมทำความสะอาดทุก 4 เดือน

10.4 ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า 5 ปี

10.5 หากเกิดการชำรุดขัดข้อง เนื่องจากการใช้งานตามปกติและผู้ขายทำการแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง แต่ยังใช้การไม่ได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่เหมาะสมและหากต้องมีระยะเวลารอคอยนานกว่า 10 วัน ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องสำรองมาให้ใช้ในระหว่างนั้น

10.6 บริษัทฯ ต้องส่งผู้ชำนาญมาสอนการใช้เครื่องแก่รังสีแพทย์ทุกท่านจนสามารถใช้งานเครื่องได้อย่างชำนาญ

10.7 มีเอกสารเสนอราคาบำรุงรักษาแบบไม่รวมอะไหล่ในปีที่ 3-7 หลังหมดระยะประกันแนบมาด้วย

10.8 การเชื่อมต่อระบบ (PACS) เพื่อจัดเก็บและส่งภาพอัลตร้าซาวด์ของโรงพยาบาล หากมีค่าใช้จ่ายบริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

10.9 เครื่องอัลตราซาวด์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในทวีปเอเชีย หรืออเมริกา หรือยุโรป

.....

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายชัช นครชัย ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี ..... กรรมการ

ลงชื่อ นางจริยา ถิระศักดิ์ ..... กรรมการ