

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความคมชัดสูง ๒ หัวตรวจ

๑. **ความต้องการ** เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความคมชัดสูง ๒ หัวตรวจ พร้อมหัวตรวจและอุปกรณ์ประกอบตามคุณลักษณะที่กำหนด
๒. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ตรวจอวัยวะและโครงสร้างต่าง ๆ ภายในร่างกายด้วยเทคนิคคลื่นเสียงความถี่สูง สำหรับประกอบการวินิจฉัย ประเมินภาวะผู้ป่วย และช่วยในการทำหัตถการ เหมาะสำหรับงานทางด้านวิสัญญี การระงับปวด เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และการดูแลผู้ป่วยวิกฤต
๓. **คุณลักษณะทั่วไป**
 - ๓.๑ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ความคมชัดสูง สามารถแสดงภาพได้ทั้งชนิดสีและขาวดำ
 - ๓.๒ ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อหัวตรวจพร้อมกันได้สูงสุด ๓ หัวตรวจ
 - ๓.๓ ตัวเครื่องใช้เวลาในการเปิดเครื่อง (System Boot-up) ไม่มากกว่า ๓๕ วินาที
 - ๓.๔ มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องเป็นชนิด Li-ion Battery โดยสามารถบรรจุแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน สามารถใช้งานได้ประมาณ ๒ ชั่วโมง และรองรับระบบ Fast – Charging Mode
 - ๓.๕ มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB ชนิด SSD (Solid State Drive)
 - ๓.๖ รองรับการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายของโรงพยาบาลได้ทั้งแบบใช้สาย (Wired Network Connection) และแบบไร้สาย (Wi-Fi Connection)
 - ๓.๗ มี QR code สำหรับแจ้งปัญหาและติดต่อสอบถามหลังการขาย
๔. **คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**
 - ๔.๑ หน้าจอแสดงผลเป็นชนิด LED ความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว เป็นหน้าจอสัมผัส ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐ x ๑,๙๒๐ พิกเซล และมีขนาดภาพอัตราส่วนกว้างยาวไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ x ๗๓๒ พิกเซล โดยสามารถปรับความสว่างและความคมชัดของหน้าจอได้
 - ๔.๒ มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบดิจิทัล รองรับช่องสัญญาณดิจิทัลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๙๔๙,๑๒๐ ช่องสัญญาณ
 - ๔.๓ ตัวเครื่องมีระบบสร้างภาพด้วยเทคโนโลยี SynSight (Synthetic Focused Sonography) ช่วยเพิ่มความคมชัดและรายละเอียดของภาพ ทำให้มีความสม่ำเสมอทั่วทั้งภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจอวัยวะโครงสร้างที่อยู่ในระดับลึก
 - ๔.๔ มีฟังก์ชัน eSRI – Speckle Reduction Imaging สำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนในการสร้างภาพ เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ
 - ๔.๕ ตัวเครื่องมีระบบ eWorks สำหรับกำหนดขั้นตอนและลำดับการตรวจ (Workflow) ได้แบบอัตโนมัติ โดยสามารถแสดงแผนภาพ เพิ่มคำอธิบายและสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งการตรวจ รวมทั้งกำหนดลำดับการตรวจได้

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

- ๔.๖ ตัวเครื่องมีระบบสอนการตรวจพื้นฐาน (eLearn) เกี่ยวกับการวางตำแหน่งหัวตรวจ เทคนิคการสแกนและภาพอัลตราซาวด์พื้นฐาน
- ๔.๗ ตัวเครื่องรองรับการส่งภาพหรือภาพเคลื่อนไหวจากเครื่องอัลตราซาวด์ไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile devices) ผ่านระบบ Cloud Share หรือระบบเครือข่ายไร้สาย
- ๔.๘ ตัวเครื่องมีระบบ Raw Data Post-Processing ที่สามารถปรับแก้ไขข้อมูล Raw data ได้ทั้งแบบ image และ Cine review โดยสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
- ๔.๘.๑ สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ของภาพได้
- ๔.๘.๒ สามารถแก้ไขรายงานผลได้
- ๔.๘.๓ สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อความกำกับภาพ (Comments) และ Body Mark ได้
- ๔.๘.๔ สามารถบันทึกภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว (Static Image/Cine Loop) ได้
- ๔.๙ ตัวเครื่องสามารถใช้ฟังก์ชันได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
- ๔.๙.๑ Auto EF สำหรับวัดค่า EF แบบอัตโนมัติ (๒CH, ๔CH, M mode)
- ๔.๙.๒ Auto VTI สำหรับวัดค่า VTI แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๓ Auto LVOT-D สำหรับวัดค่า LVOT – D แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๔ Auto IVC สำหรับวัดค่า IVC แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๕ Auto B – Line สำหรับวัดค่า B line แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๖ Auto CSA
- ๔.๙.๗ eVol.Flow สำหรับหาค่า Volume Flow แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๘ eBladder สำหรับวัดและคำนวณปริมาตรกระเพาะปัสสาวะแบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๙ Concise Mode
- ๔.๙.๑๐ eFHR สำหรับวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙.๑๑ Auto IMT สำหรับวัดค่า IMT แบบอัตโนมัติ
- ๔.๑๐ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน One-Key optimization สามารถทำการปรับภาพแบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๔.๑๐.๑ B Mode One-Key optimization โดยจะทำการปรับ Gain และ TCG แบบอัตโนมัติ
- ๔.๑๐.๒ Color Mode One-Key optimization โดยจะทำการปรับ Gain และ Scale แบบอัตโนมัติ
- ๔.๑๐.๓ PW Mode One-Key optimization โดยจะทำการปรับ Scale/Baseline (ผู้ใช้สามารถกำหนดได้) แบบอัตโนมัติ
- ๔.๑๑ คุณสมบัติใน B-Mode
- ๔.๑๑.๑ สามารถปรับระยะความลึก (Depth) ในการตรวจได้สูงสุด ๔๕๐ มิลลิเมตร (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๑๑.๒ สามารถปรับอัตราการขยายสัญญาณ (Gain) ได้ตั้งแต่ ๐ – ๑๐๐ dB
- ๔.๑๑.๓ สามารถปรับระดับ Dynamic Range ได้ตั้งแต่ ๔๐ – ๙๖ dB
- ๔.๑๑.๔ สามารถปรับระดับ eSRI ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ระดับ
- ๔.๑๑.๕ สามารถปรับค่า eSRI, Gain, Colorize, Gray Map, Zoom, Rotation ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post – Processing & Retrospective)

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๔.๑๒ คุณสมบัติใน M-Mode

- ๔.๑๒.๑ สามารถปรับอัตราความเร็ว (Sweep Speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๑๒.๒ สามารถปรับอัตราการขยายสัญญาณ (Gain) ได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๐๐ dB
- ๔.๑๒.๓ สามารถปรับค่า Stripe Size, Gain, Colorize, TGC ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post - Processing & Retrospective)

๔.๑๓ คุณสมบัติใน Color Mode

- ๔.๑๓.๑ สามารถปรับ Scale PRF ได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๒๐.๙ kHz โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- ๔.๑๓.๒ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)
- ๔.๑๓.๓ สามารถเลื่อนระดับ Baseline ได้สูงสุด ๓๑ ระดับ โดยขึ้นอยู่กับชนิดของหัวตรวจ
- ๔.๑๓.๔ สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีได้
- ๔.๑๓.๕ รองรับฟังก์ชัน eSilken Flow และสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๔.๑๔ คุณสมบัติใน PW Mode

- ๔.๑๔.๑ สามารถปรับอัตราความเร็ว (Sweep Speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๑๔.๒ สามารถปรับ Scale PRF ได้ตั้งแต่ ๐.๓ - ๒๗.๙ kHz โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- ๔.๑๔.๓ สามารถปรับค่า Gain, Colorize, Baseline, Angle, Rejection ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post - Processing & Retrospective)

๔.๑๕ ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำของเครื่อง (Image Storage & Exam Archiving)

- ๔.๑๕.๑ สามารถส่งออกหรือจัดเก็บข้อมูลภาพนิ่งในรูปแบบ BMP, JPEG, TIF, DICOM หรือ Raw Data Format ได้
- ๔.๑๕.๒ สามารถส่งออกข้อมูลภาพเคลื่อนไหว (Cine Clip) ในรูปแบบ AVI, WMV หรือ DICOM Format ได้
- ๔.๑๕.๓ สามารถส่งข้อมูลออกจากตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕ ช่องทาง ได้แก่ DICOM Server, FTP Server, CNS Server, USB Device, การจัดเก็บลงหน่วยความจำภายในเครื่อง, DVD Disk หรือ Mobile Device

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|--|--------------------|
| ๕.๑ หัวตรวจคลื่นความถี่สูง | จำนวน ๒ หัวตรวจ |
| ๕.๒ เครื่อง Thermal Printer | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๕.๓ กระดาษ Thermal Paper | จำนวน ๖ ม้วน |
| ๕.๔ เจลอัลตราซาวด์ | จำนวน ๑ แกลลอน |
| ๕.๕ คู่มือการใช้งานเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ | จำนวนอย่างละ ๑ ชุด |

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๖.๒ รับประกันคุณภาพ ๒ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ และตรวจรับสินค้า
- ๖.๓ ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพ และการทำงานของเครื่อง อย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน หากเกิดการขัดข้องใด ๆ จากการใช้งานตามปกติ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อ กำหนดไว้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๖.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ที่ออกให้โดยสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา สำหรับเครื่องมือแพทย์ทั่วไปที่ผลิตในประเทศ ต้องเป็นเครื่องมือแพทย์ ที่ผลิตโดยผู้ประกอบการที่มีใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์เท่านั้น
- ๖.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองที่แสดงว่าจะมีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องและเทคนิคต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และให้การอบรมเพิ่มเติมหากยังมียุทธา ในการปฏิบัติงานตามที่ร้องขอ โดยไม่คิดค่าบริการใดๆทั้งสิ้น
- ๖.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นผู้ ที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๖.๘ สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้า AC ๑๐๐ - ๒๔๐ V, ๕๐/๖๐ Hz มีระบบตรวจสอบการเดิน กระแสสลับก่อนเข้าเครื่อง มีค่าความแม่นยำแรงดันไฟฟ้าต้องไม่มากกว่า $\pm 1\%$ โดยมีเอกสาร รับรองการสอบเทียบอุปกรณ์จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ และได้รับการสอบเทียบกระแสไฟฟ้า สลับตามมาตรฐาน ISO๑๗๐๒๕ จากสถาบันทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่เป็นสถาบันของ มหาวิทยาลัยหรือรัฐ เพื่อความน่าเชื่อถือ โดยมีผลการทดสอบมาแสดง จำนวน ๑ ชุด หรือดีกว่า ณ วันยื่นเสนอราคา
- ๖.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบเครื่องที่ผ่านการทดสอบเทียบ (Calibration) และมีใบรับรองมาแสดงใน วันส่งมอบเครื่อง และในระยะเวลาประกัน ๒ ปี โดยสอบเทียบเมื่อครบอายุ การใช้งาน ๑ ปี และ ๒ ปี
- ๖.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ให้ชัดเจนทุก รายการ เพื่อประกอบการพิจารณา

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ