

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ชนิดสี ๒ หัวตรวจ**

---

**๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี เหมาะสำหรับตรวจอวัยวะต่างๆ ภายในช่องท้อง (Abdomen) หัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular) ได้

**๒. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๒.๑ หน้าจอแสดงผล LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว High Resolution สามารถปรับหมุนซ้าย - ขวาได้ มีขนาดภาพอัลตราซาวด์ (Image Size) แสดงผลที่หน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๙๐๐
- ๒.๒ ตัวเครื่องรองรับการต่อหัวตรวจพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๕ หัวตรวจ
- ๒.๓ ตัวเครื่องใช้ระบบปฏิบัติการบนพื้นฐานของ Android
- ๒.๔ ตัวเครื่องมีความเร็วในการเปิดเครื่อง (System Boot Up) ไม่มากกว่า ๓๐ วินาที และมีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน เป็นชนิด Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๕ ชั่วโมง
- ๒.๕ มีระบบมาตรฐาน DICOM ๓.๐ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทางการแพทย์ และส่งข้อมูลผู้ป่วยและภาพไปรับระบบ PACS ได้
- ๒.๖ สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้า AC ๑๐๐ - ๒๔๐ V, ๕๐/๖๐ Hz มีระบบตรวจสอบการเดินกระแสสลับก่อนเข้าเครื่อง มีค่าความแม่นยำแรงดันไฟฟ้าต้องไม่มากกว่า  $\pm 1\%$  โดยมีเอกสารรับรองการสอบเทียบอุปกรณ์จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ และได้รับการสอบเทียบกระแสไฟฟ้าสลับตามมาตรฐาน ISO๑๗๐๒๕ จากสถาบันทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่เป็นสถาบันของมหาวิทยาลัยหรือรัฐ เพื่อความน่าเชื่อถือโดยมีผลการทดสอบมาแสดง จำนวน ๑ ชุด ณ วันยื่นเสนอราคา
- ๒.๗ มี QR code สำหรับติดต่อสอบถามเกี่ยวกับเครื่องตลอด ๒๔ ชั่วโมง

**๓. คุณลักษณะเฉพาะ**

- ๓.๑ มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital Channels) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑,๓๘๒,๔๐๐ ช่องสัญญาณ
- ๓.๒ ตัวเครื่องมีหน้าจอทัชสกรีน (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ รองรับฟังก์ชัน Gesture - Control
- ๓.๓ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB ชนิด SSD
- ๓.๔ ตัวเครื่องมีระบบสอนการตรวจพื้นฐาน (eLearn) เกี่ยวกับการวางตำแหน่งหัวตรวจ เทคนิคการสแกนและภาพอัลตราซาวด์พื้นฐาน
- ๓.๕ ตัวเครื่องมีระบบ CloudShare ใช้สำหรับการส่งภาพจากเครื่องอัลตราซาวด์ไปยัง Smart Phone โดยผ่านการสแกน QR Code
- ๓.๖ มีฟังก์ชัน eSRI - Adaptive Speckle Reduction Imaging สำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนในการสร้างภาพเพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ

- ๓.๗ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ของโรงพยาบาลได้ทั้งแบบ Wired Network Connection และ Wi-Fi connection
- ๓.๘ Control Panel สามารถปรับระดับความสูงเพิ่มขึ้นได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร และมีระบบ Interactive back-lighting เพื่อช่วยให้เห็นปุ่มบน Control panel แม้จะทำงานในที่แสงสว่างน้อย

#### ๔. คุณสมบัติใน B-Mode

- ๔.๑ สามารถปรับระยะความลึก (Depth) ในการตรวจได้สูงสุด ๔๕ เซนติเมตร (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๒ สามารถปรับอัตราการขยายสัญญาณ (Gain) ได้ตั้งแต่ ๐ – ๑๐๐ dB
- ๔.๓ สามารถปรับระดับ Dynamic Range ได้ตั้งแต่ ๔๐ – ๙๖ dB
- ๔.๔ สามารถใช้ฟังก์ชัน One-Key Optimization เพื่อช่วยปรับภาพอัตโนมัติ ในส่วนของ TGC และ Gain
- ๔.๕ สามารถปรับค่า eSRI, Gain, Colorize, Map ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post – Processing & Retrospective)

#### ๕. คุณสมบัติใน M – Mode

- ๕.๑ สามารถปรับอัตราความเร็ว (Sweep Speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ
- ๕.๒ สามารถปรับค่าความสว่างของ (Gain) เพื่อความคมชัดได้
- ๕.๓ สามารถปรับค่า Stripe Size, Gain, Colorize ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post – Processing & Retrospective)

#### ๖. คุณสมบัติใน Color Mode

- ๖.๑ สามารถปรับ PRF ได้ตั้งแต่ ๐.๖ – ๑๑.๔ kHz โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- ๖.๒ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)
- ๖.๓ สามารถเลื่อนระดับ Baseline ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ ระดับ
- ๖.๔ สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีได้

#### ๗. คุณสมบัติใน PW Mode

- ๗.๑ สามารถปรับภาพแบบอัตโนมัติได้เพียงปุ่มเดียว (One – Key Optimization) โดยเครื่องจะปรับค่า Gain, DR or Scale/Baseline ซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดค่าได้
- ๗.๒ สามารถปรับขนาดของ Gate Size ได้ระหว่าง ๐.๕ – ๔๐ มิลลิเมตร
- ๗.๓ สามารถปรับค่า Gain, Colorize, Baseline, Angle correct ได้ หลังจาก Freeze ภาพแล้ว (Post – Processing & Retrospective)

## ๘. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำของเครื่อง (Image Storage & Exam Archiving)

- ๘.๑ สามารถโอนถ่ายข้อมูลรูปภาพ ในรูปแบบ BMP, JPEG, TIFF, Raw Data หรือ DICOM format ได้
- ๘.๒ สามารถโอนถ่ายข้อมูลวิดีโอคลิป (Cine Clip) ในรูปแบบ AVI, MP๔, WMV, Raw Data หรือ DICOM format ได้
- ๘.๓ ข้อมูลของตัวเครื่อง สามารถส่งข้อมูลออกไปได้ไม่น้อยกว่า ๕ ช่องทาง คือ DICOM Server, FTP Server, USB device, DVD disk หรือ Mobile Device

## ๙. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- |  |                    |
|--|--------------------|
| ๙.๑ หัวตรวจ                                      | จำนวน ๒ หัวตรวจ    |
| ๙.๒ รถเข็นสำหรับวางเครื่อง (นำเข้าจากต่างประเทศ) | จำนวน ๑ คัน        |
| ๙.๓ เครื่อง Thermal Printer                      | จำนวน ๑ เครื่อง    |
| ๙.๔ กระดาษ Thermal Paper                         | จำนวน ๕ ม้วน       |
| ๙.๕ เจลอัลตราซาวด์                               | จำนวน ๑ แกลลอน     |
| ๙.๖ คู่มือการใช้งานเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ   | จำนวนอย่างละ ๑ ชุด |

## ๑๐. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๑๐.๑ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๑๐.๒ รับประกันคุณภาพ ๒ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ และตรวจรับสินค้า
- ๑๐.๓ ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพ และการทำงานของเครื่อง อย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน หากเกิดการขัดข้องใด ๆ จากการใช้งานตามปกติ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรีบดำเนินการแก้ไข ให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนดไว้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๑๐.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ที่ออกให้โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำหรับเครื่องมือแพทย์ทั่วไปที่ผลิตในประเทศ ต้องเป็นเครื่องมือแพทย์ ที่ผลิตโดย ผู้ประกอบการ ที่มีใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์เท่านั้น
- ๑๐.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองที่แสดงว่าจะมีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๐.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องและเทคนิคต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ และให้การอบรมเพิ่มเติมหากยังมีปัญหาในการปฏิบัติงานตามที่ร้องขอ
- ๑๐.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นผู้ที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เอกสารต้องแปลเป็นภาษาไทย พร้อมยื่นต้นฉบับที่เป็นภาษาอังกฤษ
- ๑๐.๘ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๑๓๐๒๕

- ๑๐.๙ ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบเครื่องที่ผ่านการทดสอบเทียบ (Calibration) และมีใบรับรองมาแสดงในวันส่งมอบเครื่อง และในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี โดยสอบเทียบเมื่อครบอายุ การใช้งาน ๑ ปี และ ๒ ปี
- ๑๐.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมาย และลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ให้ชัดเจนทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา
-