

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ระดับความคมชัดสูง ๓ หัวตรวจ**

๑. ความต้องการ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ระบบ Fully Digital ทั้งภาคส่งและภาครับด้วย ซึ่งเป็นผลทำให้คลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้มีประสิทธิภาพขั้นสูงสุด พร้อมอุปกรณ์ตามกำหนด

๒. วัตถุประสงค์ ใช้เพื่อตรวจดูความผิดปกติภายในอวัยวะต่างๆ ทั้งร่างกาย เช่น Abdomen (ช่องท้อง), Breast (เต้านม), Thyroid (ไทรอยด์), Vascular (หลอดเลือด), Small Part (อวัยวะส่วนต้น), Urology (ระบบทางเดินปัสสาวะ), Neo-Head (สมองเด็ก) และ Ob/Gyn (การตรวจทางสูติกรรมและนรีเวช)

**๓. คุณสมบัติทั่วไป**

๓.๑. เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ระบบ Fully Digital ที่มีการประมวลผลแบบ High Definition Ultrasound Beam

๓.๒. ชุดควบคุม (Control Panel)

๓.๒.๑. Touch Command Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๑ นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒๘๐ x ๘๐๐ pixel เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งาน

๓.๒.๒. ชุดควบคุม (Control Panel) สามารถปรับตำแหน่งได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสม

๓.๓. มีแป้นพิมพ์เป็นระบบผ่านหน้าจอ Touch Screen

๓.๔. จอแสดงภาพ (Monitor)

๓.๔.๑. เป็น High-Definition มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel สามารถให้ความคมชัดและรายละเอียดของภาพสูง

๓.๔.๒. สามารถหมุนจอไปทางซ้าย - ขวา, สามารถปรับจอสอง - ดำได้และสามารถปรับระดับมุมของจอภาพได้ตามต้องการ

๓.๕. เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อคล้อให้หยุดนิ่งได้

๓.๖. สามารถนำข้อมูลคนไข้กลับมาแก้ไขได้ อย่างน้อย ID คนไข้และชื่อ-นามสกุลคนไข้

๓.๗. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต

**๔. คุณสมบัติทางเทคนิค**

๔.๑. หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi - Frequency โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ได้ในหัวตรวจเดียวกัน พร้อมแสดงความถี่ทุกค่าที่จอภาพได้

๔.๒. เทคนิคในการสแกน (Scanning Methods)

๔.๒.๑. Convex Scan

๔.๒.๒. Linear Scan

๔.๒.๓. Sector Scan

(ลงชื่อ)..... สุวิทย์ ..... ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)..... ศกช นพคุณวัฒน์ ..... กรรมการ

(ลงชื่อ)..... สุกัญญา ..... กรรมการ

- ๔.๓. สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Trapezoid Scan เพื่อเพิ่มมุมในการ Scan ให้กว้างขึ้นได้
- ๔.๔. มีระบบการสร้างภาพแบบ ๓ มิติ โดยใช้หัวตรวจ ๒ มิติ (Smart ๓D)
- ๔.๕. มีระบบการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในตัวเครื่อง ซึ่งมี Hard Disk ชนิด SSD และ HDD มีความจุรวมไม่น้อยกว่า ๖๐๐ GB
- ๔.๖. สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด CD-R และ DVD ได้โดยเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต (Built-in)
- ๔.๗. มีหน่วยความจำ Cine Memory ไม่น้อยกว่า ๘๖๐ MB
- ๔.๘. มีระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM<sup>๓</sup> ดังนี้
  - ๔.๘.๑. DICOM data type
    - ๔.๘.๑.๑. US Image (still image)
    - ๔.๘.๑.๒. US Multi Frame (dynamic image)
    - ๔.๘.๑.๓. SC Image (storage in a separate file)
    - ๔.๘.๑.๔. Enhanced US Volume (Volume data image)
    - ๔.๘.๑.๕. Structured Report (measurement result information)
  - ๔.๘.๒. Server connection
    - ๔.๘.๒.๑. Storage (Server/Media)
    - ๔.๘.๒.๒. MWM (Modality Worklist Management)
    - ๔.๘.๒.๓. MPPS (Modality Performed Procedure Step)
  - ๔.๘.๓. Storage function
    - ๔.๘.๓.๑. Storage Commitment
    - ๔.๘.๓.๒. Query/retrieve
  - ๔.๘.๔. Standard conformity check function
    - ๔.๘.๔.๑. Verification (export/import)
  - ๔.๘.๕. Print function
    - ๔.๘.๕.๑. DICOM Print
- ๔.๙. มีระบบการสร้างภาพตามแนวยาวและสามารถวัดค่าได้ (Panoramic View)
- ๔.๑๐ มีระบบที่ใช้สำหรับดูการไหลเวียนของเลือดแบบ Advanced Dynamic Flow (ADF) เพื่อใช้ในการดูการไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดที่มีขนาดเล็กๆ ที่ต้องการความละเอียดในการแสดงผลสูง

## ๕. คุณสมบัติใน B Mode

- ๕.๑. สามารถแสดงภาพได้ลึกสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ cm (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๕.๒. เครื่องสามารถใช้งาน Tissue Harmonic ได้หลายแบบ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
  - ๕.๒.๑. Pulse Subtraction Tissue Harmonic Imaging
  - ๕.๒.๒. Differential Tissue Harmonic Imaging

(ลงชื่อ)..... รังษก ..... ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ)..... วิภา พุกสักดิ์ ..... กรรมการ  
(ลงชื่อ)..... สุกัญญา ..... กรรมการ

- ๕.๓. สามารถปรับอัตราการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ dB
- ๕.๔. สามารถปรับอัตราการขยาย (Gain) ภาพได้ทั้งก่อนและหลังหยุดภาพ (Freeze)
- ๕.๕. มีระบบ ApliPure ที่ช่วยลดการรบกวนของคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นในเนื้อเยื่อหรือเรียกว่า Speckle Noise ในภาพ ๒D ได้
- ๕.๖. มีระบบ ApliPure+ ที่ช่วยทำให้ขอบเขตของรอยโรคและอวัยวะมีความคมชัดขึ้นซึ่งจะลด Speckle Noise และ Acoustic Shadow
- ๕.๗. มีระบบ Precision Imaging ที่ช่วยทำให้เห็นโครงสร้างได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถช่วยลดสิ่งรบกวนที่เกิดจากการหายใจซึ่งทำให้ภาพเบลอได้
- ๕.๘. มีระบบ ๒D Image Quick Scan ในการปรับความคมชัดของภาพแบบอัตโนมัติ โดยการปรับอัตราการขยายสัญญาณแบบรวม และอัตราการขยายสัญญาณตามความลึกอย่างอัตโนมัติภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว
- ๕.๙. สามารถเลือกปรับอัตราการขยายตามแนวนอนและแนวตั้งได้ (STC: Depth Direction/Lateral Direction) ซึ่งสามารถปรับได้ที่หน้าจอระบบสัมผัส
- ๕.๑๐ สามารถปรับโฟกัสช่วงรับคลื่นให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อที่ตรวจ (Tissue Specific Optimization: TSO) และสามารถปรับความเร็วของคลื่นเสียงได้อัตโนมัติในปุ่มเดียว (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๕.๑๑ สามารถใช้งานฟังก์ชันที่เพิ่มความสามารถในการมองเห็นเข็มแบบอัตโนมัติภายในปุ่มเดียว (Biopsy Enhance Auto Mode: BEAM) ได้ในหัวตรวจ Linear

## ๖. คุณสมบัติใน M Mode

- ๖.๑. สามารถปรับความถี่ที่ใช้งานสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๕ ความถี่ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๖.๒. สามารถปรับความเร็วในการแสดงผลได้
- ๖.๓. สามารถใช้งานได้ในโหมดการแสดงผลแบบ ๒D หรือ ๒D/CDI
- ๖.๔. สามารถปรับเปลี่ยนจุดหมุนของเส้นตัด M Mode ได้ (Flex M)

## ๗. คุณสมบัติใน Spectrum Doppler Mode

- ๗.๑. Doppler Mode
  - ๗.๑.๑. PWD (Pulse Wave Doppler)
  - ๗.๑.๒. HPRF (High Pulse Repetition Frequency Pulse Wave Doppler)
- ๗.๒. สามารถแสดงผลแบบ D Only หรือ แบบ ๒D/D ได้
- ๗.๓. ขนาดของ Sampling Volume ต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๓ mm
- ๗.๔. สามารถปรับการกรองสัญญาณ (Filter) ได้
- ๗.๕. มีระบบ Doppler Quick Scan ในการปรับช่วงอัตราเร็วของสัญญาณ Doppler และ Baseline แบบอัตโนมัติ ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว
- ๗.๖. สามารถปรับ Baseline ได้ทั้งก่อนและหลังหยุดภาพ
- ๗.๗. สามารถปรับความเร็วในการแสดงผล Spectrum ได้
- ๗.๘. สามารถใช้งาน Doppler Auto Trace ที่ค่าวัดของกราฟจะแสดงอัตโนมัติเมื่อหยุดภาพ

(ลงชื่อ).....สงขลา.....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....คัททาศ จากคุณวิกรม.....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....สุโขทัย.....กรรมการ

๘. คุณสมบัติใน Color Mode

๘.๑. การแสดงผลต่างๆ ของ Color Mode

๘.๑.๑. CDI Mode

๘.๑.๒. Power Angio Mode

๘.๑.๓. TDI Mode (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

๘.๑.๔. Twin View ซึ่งจะแสดงผลภาพ ๒D/Color Mode และ ๒D ทั้งสองภาพพร้อมกัน

๘.๑.๕. ADF (Advance Dynamic Flow)

๘.๒. สามารถปรับ Baseline ของ Color Scale ได้ทั้งก่อนและหลังหยุดภาพ

๘.๓. สามารถปรับการกรองสัญญาณ (Filter) ได้

๘.๔. มีระบบ Color Optimization ในหัวตรวจชนิด Linear ซึ่งจะสามารถปรับตำแหน่งของ ROI และมุมเอียงของ ROI ให้อัตโนมัติ หากใช้งานร่วมกับ Doppler ก็จะสามารถปรับตำแหน่งของ Gate และ Doppler Angle ให้อัตโนมัติอีกด้วย

๙. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- |  |                 |
|--|-----------------|
| ๙.๑. หัวตรวจสำหรับตรวจช่องท้อง ที่มีความถี่ช่วง ๑.๘ – ๖.๔ MHz            | จำนวน ๑ หัวตรวจ |
| ๙.๒. หัวตรวจสำหรับตรวจอวัยวะส่วนอื่นๆ ที่มีความถี่ตั้งแต่ ๔.๒ – ๑๔.๐ MHz | จำนวน ๑ หัวตรวจ |
| ๙.๓. หัวตรวจสำหรับตรวจเส้นเลือด ที่มีความถี่ตั้งแต่ ๓.๐ – ๘.๐ MHz        | จำนวน ๑ หัวตรวจ |
| ๙.๔. เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (Ups) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA                 | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๙.๕. Ultrasound Gel  | จำนวน ๒ ลิตร    |

๑๐. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๑๐.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับจากวันส่งมอบสินค้าครบเป็นต้นไป
- ๑๐.๒ ในระยะประกันหากเกิดการขัดข้องด้วยประการใด เนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายในกำหนด ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไข ๓ ครั้งแล้วยังใช้งานไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่ภายใน ๓๐ วัน โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๑๐.๓ สินค้าต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการสาธิตหรือการใ้หมาก่อน
- ๑๐.๔ มีการบำรุงรักษาเครื่องทุกๆ ๔ เดือน ในระยะประกัน พร้อมจัดส่งรายงานให้แผนกที่ใช้เครื่อง
- ๑๐.๕ มีช่างบำรุงรักษา ซ่อมแซม ที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตและมีใบรับรองการผ่านการอบรมมาแสดงในวันเปิดซอง อย่างน้อย ๑ คน
- ๑๐.๖ มีผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์มาสาธิตการใช้งานเครื่อง พร้อมการติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๑๐.๗ มีการสอบเทียบเครื่องมือปีละ ๑ ครั้ง ตลอดอายุรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๑๐.๘ มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๑๐.๙ มีหมายเลขโทรศัพท์เพื่อปรึกษาหรือแจ้งซ่อมที่สามารถติดต่อได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ติดไว้บริเวณเครื่องที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

(ลงชื่อ)..... สิงห์ ..... ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)..... พิภพ หมดอักษร ..... กรรมการ

(ลงชื่อ)..... สุทินฉวี ..... กรรมการ

- ๓๐.๓๐ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี มายืนยันในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- ๓๐.๓๑ ผู้ขายจะต้องแสดงรายละเอียดและลงหมายเลขข้อในแคตตาล็อกให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะที่ทางราชการกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

(ลงชื่อ)..... สันพท ..... ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)..... ศักดิ์ นพคุณวัฒน์ ..... กรรมการ

(ลงชื่อ)..... สักดิ์ไชย ..... กรรมการ