

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องตรวจอวัยวะภายในคลื่นเสียงความถี่สูง  
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

๑. ความต้องการ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ที่มีช่องสัญญาณในการประมวลผลการสร้างภาพสูง การประมวลผลมีประสิทธิภาพสูงสำหรับการตรวจวินิจฉัยที่มีรายละเอียดและความถูกต้องแม่นยำ สำหรับการตรวจวินิจฉัยโรคทางช่องท้อง อวัยวะส่วนต้น หัวใจและหลอดเลือด

๒. คุณสมบัติทั่วไป

๒.๑ เครื่องตรวจอวัยวะภายในคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีชนิดเคลื่อนย้ายและมีแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่องสามารถใช้งานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

๒.๒ เทคโนโลยีการประมวลผลสร้างภาพชนิดความเร็วสูงแบบคู่ขนาน (Parallel Quad Beam Processing) ช่วยในการสร้างภาพที่ให้อะเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัย

๒.๓ เทคโนโลยีหัวตรวจเป็นชนิดเลือกใช้งานได้หลายความถี่ (MultiHertz) โดยสามารถใช้ความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๑.๓ - ๑๖.๐ เมกะเฮิร์ตซ์ ขึ้นอยู่กับโหมดและหัวตรวจที่ใช้งาน

๒.๔ จอภาพชนิดรายละเอียดสูงแบบระบบสัมผัสชนิดอินฟราเรด (Infrared Touch Panel Display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๔ นิ้ว

๒.๕ สามารถพิมพ์รายละเอียดได้จากชุดคีย์บอร์ดที่อยู่บนแผงควบคุมหลักและสามารถควบคุมการทำงานบนจอภาพสัมผัส (Infrared Touch Screen) ได้

๒.๖ สามารถเปิดเครื่องและพร้อมใช้งานได้ในเวลา ๓๐ วินาที เพื่อความรวดเร็วในการตรวจ

๒.๗ มีชุดเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ประกอบมากับตัวเครื่อง (Integrated Hard Disk) และสามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบการถ่ายโอนข้อมูลภาพทางการแพทย์ (DICOM Connectivity) ได้

๒.๘ รถเข็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ จากโรงงานผู้ผลิต สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกพร้อมระบบล็อคล้อให้หยุดนิ่งได้ มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อหัวตรวจได้พร้อมกัน ๓ หัวตรวจ สามารถเลือกใช้งานได้โดยไม่ต้องทำการถอดเปลี่ยน

๓. คุณสมบัติด้านเทคนิค

๓.๑ รูปแบบการตรวจและเทคโนโลยีของเครื่อง มีดังนี้

๓.๑.๑ โหมดการใช้งาน มีดังนี้

๓.๑.๑.๑ โหมดสำหรับการตรวจใน ๒D แบบพื้นฐาน (Fundamental ๒D) และโหมดสำหรับการตรวจด้วยเทคโนโลยี Tissue Harmonic Imaging มีเทคโนโลยี ดังนี้ Phased THI, Alternative THI, Filtered THI

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการฯ

(นายเกริก สุวรรณภาพ)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ

(นายศิริสมบุญ ตอวิวัฒน์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ

(นายอาวุธ แก้วอมร)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๑.๑.๒ ระบบการตรวจชนิดสี (Color Doppler) โดยมีรูปแบบการตรวจอย่างน้อย ดังนี้ Velocity-Based Color Doppler, Power Doppler

๓.๑.๑.๓ ระบบการตรวจชนิดสเปกตรัมดอปเปลอร์ (Spectral Doppler) โดยมีรูปแบบการตรวจดังนี้ Pulse Wave, Continuous Wave, Steerable Continuous Wave, Duplex and Triplex Mode

๓.๑.๑.๔ รูปแบบการตรวจชนิด M-Mode

๓.๑.๒ คุณสมบัติซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีการใช้งาน มีดังนี้

๓.๑.๒.๑ ระบบการปรับภาพอัตโนมัติ (Tissue Equalization Technology: TEQ) หรือเทียบเท่า เพื่อช่วยปรับภาพได้อย่างอัตโนมัติ

๓.๑.๒.๒ ระบบการประมวลผลภาพเพื่อให้ได้ภาพที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นแบบขั้นสูงชนิด Advanced SieClear Spatial Compounding หรือเทียบเท่า

๓.๑.๒.๓ มีระบบเพื่อช่วยลดค่าสัญญาณรบกวนทำให้ได้ภาพที่คมชัดมากขึ้นแบบ Dynamic Tissues Contrast Enhancement หรือเทียบเท่า

๓.๑.๒.๔ มีระบบการตัดสัญญาณรบกวนที่เกิดจากการเคลื่อนไหวสำหรับการตรวจภาพชนิดสีแบบ Auto Flash Color Artifact Suppression หรือเทียบเท่า เพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนขึ้น

๓.๑.๒.๕ มีระบบเพื่อเพิ่มรายละเอียดการแสดงผลภาพสำหรับการตรวจหลอดเลือดแบบ Clarify Vascular Enhancement หรือเทียบเท่า

๓.๑.๒.๖ มีระบบเพื่อเพิ่มรายละเอียดในการแสดงผลภาพสำหรับการตรวจเพื่อทำการเจาะชิ้นเนื้อหรือแทงเข็ม (Enhance Needle Visualization) หรือเทียบเท่า

๓.๑.๒.๗ มีระบบการถ่ายโอนข้อมูลภาพผ่านระบบเครือข่ายทางการแพทย์ระบบ DICOM ๓.๐ Connectivity ได้

๓.๒ ระบบการตรวจ ๒D มีดังนี้

๓.๒.๑ มีระบบการประมวลผลชนิดสี่ชุดแบบคู่ขนาดความเร็วสูง (Parallel Quad Beam Processing) ที่ให้รายละเอียดภาพสูงหรือดีกว่า

๓.๒.๒ ช่องสัญญาณของการประมวลผล (Processing Channels) ไม่น้อยกว่า ๘๖,๐๑๖ ช่องสัญญาณ

๓.๒.๓ รายละเอียดการส่งสัญญาณในการแสดงผลภาพ (Line Density) ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ เส้น

๓.๒.๔ อัตราการขยายสัญญาณของระบบ (System Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๕ เดซิเบล

๓.๒.๕ อัตราการแสดงผลภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๖๐ ภาพต่อวินาที ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน

๓.๒.๖ สามารถเลือกความลึกในการตรวจได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน

๓.๒.๗ สามารถแสดงผลภาพแบบเต็มจอ (Full screen) แบ่งสองภาพ (Dual screen) ได้

๓.๒.๘ สามารถกลับภาพ ซ้าย-ขวา บน-ล่าง สำหรับทุกรูปแบบการแสดงผลภาพได้

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ

(นายเกริก สุวรรณภาพ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

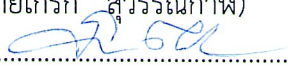
(นายศิริสมบุญ ตอวิวัฒน์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

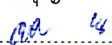
(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายอาวุธ แก้วภมร) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

- ๓.๒.๙ สามารถเอียงภาพซ้าย-ขวา (Left/Right Steer) และแสดงภาพแบบสี่เหลี่ยมคางหมูได้ (Trapezoid Imaging) ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๒.๑๐ สามารถทำการขยายภาพ (Zoom) ได้
- ๓.๓ ระบบการตรวจแบบ Color Doppler Mode มีดังนี้
- ๓.๓.๑ สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) และกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้
- ๓.๓.๒ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวน (Wall Filter) ได้
- ๓.๓.๓ สามารถปรับค่า PRF ได้ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๔ ระบบการตรวจแบบ Pulsed Wave (PW) Spectral Doppler มีดังนี้
- ๓.๔.๑ สามารถเลือกความถี่สำหรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ความถี่ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๔.๒ สามารถเลือก Sweep Speed ได้
- ๓.๔.๓ สามารถปรับค่า PRF ได้ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๔.๔ สามารถปรับระดับ Gate ได้ตั้งแต่ ๑.๐ - ๒๐.๐ มิลลิเมตร
- ๓.๔.๕ สามารถทำการปรับระดับ Baseline และสามารถทำการกลับภาพ (Spectral Invert) ได้
- ๓.๔.๖ สามารถปรับ Angle Correction ได้
- ๓.๔.๗ สามารถทำการวัดแบบอัตโนมัติได้ (Autotrace)
- ๓.๕ ระบบการตรวจแบบ Steerable Continuous Wave (SCW) Spectral Doppler มีดังนี้
- ๓.๕.๑ สามารถเลือก Sweep Speed ได้
- ๓.๕.๒ สามารถปรับค่า PRF ได้ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๕.๓ สามารถทำการปรับระดับ Baseline และสามารถทำการกลับภาพ (Spectral Invert) ได้
- ๓.๖ คุณสมบัติของ M-Mode มีดังนี้
- ๓.๖.๑ สามารถเลือกความถี่สำหรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ความถี่ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๓.๖.๒ สามารถแสดงภาพแบบเต็มจอและแบบ ๒D/M-Mode ได้
- ๓.๖.๓ สามารถเลือก Sweep Speed ได้
- ๓.๗ คุณสมบัติการเก็บภาพแบบ CINE และ Post Processing Function มีดังนี้
- ๓.๗.๑ สามารถแสดงภาพย้อนหลังแบบภาพต่อภาพและแบบเคลื่อนไหวได้
- ๓.๗.๒ สามารถบันทึกภาพย้อนหลังแบบ Cine โดยมีความจุ (Cine Memory) ไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ MB
- ๓.๗.๓ สามารถทำการขยายภาพได้ (Zoom)
- ๓.๗.๔ สามารถเลือก Map ได้
- ๓.๘ ระบบจัดเก็บข้อมูลภายในเครื่อง (Data Management) มีดังนี้
- ๓.๘.๑ มีระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่องโดยสามารถเก็บภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ทั้งภาพสีและภาพขาวดำลงในหน่วยความจำหลักของเครื่อง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ  
 (นายเกริก สุวรรณภาพ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ  
 (นายศิริสมบุญ ตอวิวัฒน์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ  
 (นายอาวุธ แก้วภมร) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

- ๓.๘.๒ มีหน่วยความจำภายในเครื่องไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ กิกะไบต์ สำหรับการจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วย
- ๓.๘.๓ สามารถเลือกบันทึกภาพผ่าน USB Drive ทั้งแบบ PC Format และ DICOM Format ได้
- ๓.๙ มีโปรแกรมสำหรับการตรวจอย่างน้อยดังนี้
- ๓.๙.๑ Abdomen
  - ๓.๙.๒ Emergency Medicine (FAST)
  - ๓.๙.๓ Cerebrovascular
  - ๓.๙.๔ PV-Arterial
  - ๓.๙.๕ PV-Venous
  - ๓.๙.๖ Small Part
  - ๓.๙.๗ Renal
  - ๓.๙.๘ Gyn
  - ๓.๙.๙ OB
  - ๓.๙.๑๐ Early OB
  - ๓.๙.๑๑ Pelvis
  - ๓.๙.๑๒ Cardiac

#### ๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

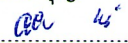
- ๔.๑ หัวตรวจ CH๕-๒ Curved Array Transducer สำหรับการตรวจช่องท้อง (Abdomen) ความกว้างของช่วงความถี่สำหรับการตรวจ ๑.๔ – ๕.๐ MHz จำนวน ๑ หัวตรวจ
- ๔.๒ หัวตรวจ VF๑๐-๕ Virtual Format Array Transducer สำหรับการตรวจหลอดเลือด (Vascular) ความกว้างของช่วงความถี่สำหรับการตรวจ ๔.๐ – ๑๑.๔ MHz จำนวน ๑ หัวตรวจ
- ๔.๓ หัวตรวจ P๔-๒ Phased Transducer สำหรับหัวใจ (Cardiac) ความกว้างของช่วงความถี่สำหรับการตรวจ ๑.๓ – ๔.๔ MHz จำนวน ๑ หัวตรวจ
- ๔.๔ รถเข็นสำหรับสำหรับวางเครื่องและอุปกรณ์ประกอบการใช้งานจากโรงงานผู้ผลิต พร้อมอุปกรณ์สำหรับต่อหัวตรวจได้พร้อมกัน ๓ ช่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕ เครื่องพิมพ์ภาพชนิดขาวดำ (Black and White Thermal Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๖ กระดาษพิมพ์ภาพขาวดำด้วยความร้อน (Thermal Paper) จำนวน ๔ ม้วน
- ๔.๗ เจลสำหรับตรวจอัลตราซาวด์ ขนาดบรรจุ ๕ ลิตรต่อแกลลอน จำนวน ๑ แกลลอน

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ

(นายเกริก สุวรรณภาพ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายศิริสมบุญ ทอวิวัฒน์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายอารุณ แก้วอมร) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

#### ๕.คุณสมบัติและเงื่อนไขอื่นๆ

๕.๑ ผู้ขายจะต้องทำการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่ส่งมอบและตรวจรับสินค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว


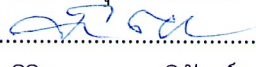
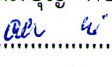
๕.๒ ผู้ขายจะต้องมีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการดูแลบำรุงรักษา (Maintenance) ตามมาตรฐานผู้ผลิตเป็นจำนวน ๔ เดือนต่อครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน

๕.๓ ผู้ขายจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้ปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

๕.๔ ผู้ขายจะต้องรับรองว่าเครื่องที่จะทำการส่งมอบเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน

๕.๕ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายให้สามารถจำหน่ายสินค้าดังกล่าวได้จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทย

๕.๖ ผู้ขายจะต้องแสดงหนังสือประกอบการนำเข้าจากองค์การอาหารและยา (อย.) เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

(ลงชื่อ).....  .....ประธานกรรมการฯ  
 (นายเกริก สุวรรณภาพ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
 (ลงชื่อ).....  .....กรรมการฯ  
 (นายศิริสมบุญ ตอวิวัฒน์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
 (ลงชื่อ).....  .....กรรมการฯ  
 (นายอาวุธ แก้วภมร) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ