

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความคมชัดสูง ชนิดระดับสูง ๕ หัวตรวจ  
โรงพยาบาลปทุมธานี ตำบลบางปรอก อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ๑ เครื่อง

\*\*\*\*\*

๑. คุณสมบัติทั่วไป

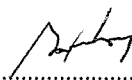
- ๑.๑ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลชนิดประสิทธิภาพสูง สามารถทำการตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง, ระบบหัวใจและอวัยวะในที่ตื้น เช่น เต้านม, ต่อมไทรอยด์, กล้ามเนื้อ, ระบบหลอดเลือด แสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาวดำ พร้อมอุปกรณ์
- ๑.๒ หัวเครื่องมี ๔ ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถทำการลื้อคล้อให้หยุดได้
- ๑.๓ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต

๒. คุณสมบัติเฉพาะ

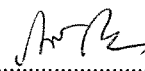
- ๒.๑ มีชุดประมวลผลระบบดิจิตอล (Digital Beamformer) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑,๙๕๙,๐๐๐ ช่องสัญญาณเพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพและความแม่นยำในการส่งสัญญาณคลื่นเสียง
- ๒.๒ มีจอแสดงผลภาพ (Monitor) เป็นชนิด High Resolution OLED Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว ปรับมุมก้ม-เงย หมุนซ้าย-ขวาได้ และสามารถพับหน้าจอลงได้
- ๒.๓ มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๔ หัวตรวจเป็นแบบ Micropinless Connector
- ๒.๕ แป้นพิมพ์ตัวอักษรอยู่บนแผงควบคุม เพื่อสะดวกต่อการใช้งานไม่ต้องดึงจากถาดแป้นพิมพ์ด้านล่าง
- ๒.๖ แผงควบคุมสามารถปรับสูง-ต่ำ หมุนซ้าย-ขวา และเลื่อนเข้าออกจากรานเครื่อง ด้วยระบบไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๗ ควบคุมการทำงานด้วย Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ และมีจอภาพสีแบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๔ นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง
- ๒.๘ สามารถรองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ XD Clear Technology
- ๒.๙ ตัวเครื่องมีระบบอุ่นเจลติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๑๐ เครื่องมีอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (System Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า ๒๙๑ เดซิเบล
- ๒.๑๑ มีอัตราการแสดงผลภาพ (Frame rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๗๐๐ Hz หรือ frame/sec โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และการปรับตั้งค่า
- ๒.๑๒ สามารถรองรับการใช้งานหัวตรวจแบบ Matrix ที่มีจำนวน Element ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Elements
- ๒.๑๓ สามารถรองรับความถี่ของหัวตรวจได้สูงสุด ๑๘ เมกะเฮิรตซ์
- ๒.๑๔ มีระบบ Coded Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ โดยสามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ
- ๒.๑๕ มีโปรแกรมลดสัญญาณรบกวนแบบ SRI (Speckle Reduction Imaging) ที่สามารถปรับได้ขณะตรวจและนำข้อมูลภาพเก่ากลับมาปรับใหม่ได้
- ๒.๑๖ มีระบบปรับความเร็วคลื่นเสียง (Speed of Sound; SOS) ได้ โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมในการตรวจ



.....  
(นางอรลักษณ์ เกตุพันธ์)  
ประธานกรรมการ



.....  
(นายก่อพงศ์ ผดุงสะอาด)  
กรรมการ

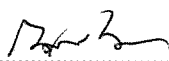


.....  
(นางภาวณี น้อยอยู่นิธย์)  
กรรมการ

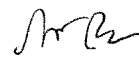
- ๒.๑๗ มีระบบ CrossXBeam สำหรับเพิ่มมุมของเส้นเสียงในแนวทแยง ทำให้ได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น โดยสามารถเลือกจำนวนมุมได้ พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้
  - ๒.๑๘ มีระบบ Raw Data Processing สามารถดึงข้อมูลภาพกลับมาวัดใหม่ได้และสามารถนำภาพมาปรับค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Gain, Zoom, Colorize, Angle Correct, Spectral Doppler Baseline/ Sweep Speed, Display Format
  - ๒.๑๙ สามารถสร้างภาพการตรวจ ๓ มิติ แบบ ๓D Reconstruction จากภาพเคลื่อนไหวสองมิติ ในหน่วยความจำได้
  - ๒.๓๐ มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ (Auto Optimization) ใน B-Mode และ PW Spectral Doppler โดยกดเพียงปุ่มเดียว เพื่อความรวดเร็วในการตรวจ
  - ๒.๓๑ สามารถแสดงภาพแบบ Virtual Convex ซึ่งเป็นการแสดงภาพแบบ Convex โดยการเพิ่ม Angle ของ Field of View ทำให้ได้ Clinical information มากขึ้น ในการตรวจด้วยหัวตรวจแบบ Linear
๓. คุณสมบัติของการตรวจใน ๒-D Imaging Mode
- ๓.๑ สามารถปรับอัตราขยาย (B-Gain) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐ dB และปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้
  - ๓.๒ สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๖ เซนติเมตร โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ
  - ๓.๓ สามารถเลือกสีซ้อนบนภาพขาวดำ (B Color) ได้
  - ๓.๔ สามารถปรับระดับเฉลี่ยภาพ (Frame Averaging) ได้
๔. คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode
- ๔.๑ สามารถปรับความเร็วกวาดภาพ (Sweep Speed) ได้
  - ๔.๒ สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้
  - ๔.๓ สามารถปรับ Gray Scale Map ได้
๕. คุณสมบัติของการตรวจใน Color Flow Mode
- ๕.๑ สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) และกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้
  - ๕.๒ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)
  - ๕.๓ สามารถปรับ Frame Average ได้
  - ๕.๔ สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่



.....  
(นางอรลักษณ์ เกตุพันธ์)  
ประธานกรรมการ



.....  
(นายก่อพงศ์ ผดุงสะอาด)  
กรรมการ

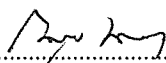


.....  
(นางภาวิณี น้อยอยู่นิตย์)  
กรรมการ

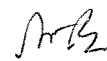
๖. คุณสมบัติของการตรวจใน PW Spectral Doppler
- ๖.๑ ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)
  - ๖.๒ ทำงานแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ simultaneous ได้
  - ๖.๓ สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้
  - ๖.๔ สามารถแบ่งภาพในการสแกน ๒ ภาพ ขณะใช้งานใน PW Spectral Doppler Mode ได้
๗. โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง
- ๗.๑ มีระบบที่สามารถสแกนภาพแนวยาวต่อเนื่อง (Logiq View) ได้ และสามารถวัดระยะ (Distance) ใน ๒-D Imaging Mode ได้
  - ๗.๒ มีระบบช่วยวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ (Elastography) และสามารถแสดงค่า index เป็นตัวเลขได้ (Quantification) โดยสามารถใช้งานได้ทั้ง หัวตรวจอวัยวะต่างๆ หัวตรวจช่องท้อง และหัวตรวจภายใน
  - ๗.๓ มีระบบช่วยตรวจพิเศษ (Scan Assistant) โดยเครื่องสามารถตั้งค่าลำดับขั้นตอนในการตรวจได้โดยอัตโนมัติ
  - ๗.๔ เครื่องมีระบบวัดค่าพารามิเตอร์ทาง OB (BPD, AC, HC, FL) โดยอัตโนมัติ หลังจากหยุดภาพ ทำให้สะดวกและรวดเร็วในการตรวจ (Measure Assistant for OB)
  - ๗.๕ เครื่องมีระบบวัดรอยโรคในการตรวจเต้านมโดยอัตโนมัติ หลังจากหยุดภาพแล้ว และสามารถแก้ไขได้ (Measure Assistant for breast)
  - ๗.๖ เครื่องมีระบบที่สามารถดึงข้อมูลภาพเก่าที่ตัวเครื่องหรือที่ระบบ Pacs ผ่าน Dicom Query & Retrieve เพื่อมาเปรียบเทียบกับภาพ Ultrasound ที่ Scan แบบ Real time และตัวเครื่องสามารถไหลลดค่าพารามิเตอร์ที่ปรับไว้จากภาพเดิมมาที่ภาพใหม่โดยอัตโนมัติเพื่อควบคุมมาตรฐานสำหรับงานวิจัย โดยจะต้องเป็นภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง (Compare Assistant)
  - ๗.๗ มีฟังก์ชัน B-Flow สำหรับการไหลเวียนของเลือดด้วย ๒D Mode (Non Doppler Technique)
  - ๗.๘ มี Mode ที่ใช้สำหรับการไหลเวียนของเลือดแบบ PDI (Power Doppler Imaging) เพื่อใช้ในการดู Flow ต่ำๆ หรือ เส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก และสามารถบอกทิศทางได้
๘. การเชื่อมต่อเครื่องถ่ายมีระบบ DICOM ๓.๐ โดยสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
- ๘.๑ Print
  - ๘.๒ Store
  - ๘.๓ Modality Worklist
  - ๘.๔ Storage Commitment
  - ๘.๕ Modality Performed Procedure Step (MPPS)
  - ๘.๖ Media Exchange
  - ๘.๗ Structured Reporting - compatible with vascular and OB standard
  - ๘.๘ Query / Retrieve



(นางอรลักษณ์ เกตุพันธ์)  
ประธานกรรมการ



(นายก่อพงศ์ ผดุงสะอาด)  
กรรมการ



(นางภาวิณี น้อยอยู่นิตย์)  
กรรมการ

๙. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Storage)

- ๙.๑ สามารถจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวทั้งรูปแบบ Dicom และ Raw Data ลงในหน่วยความจำหลักของเครื่อง (Hard Disk) ได้
- ๙.๒ สามารถทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ JPEG และ WMV(MPEG ๔)
- ๙.๓ มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD/CD อยู่ภายในเครื่องและติดตั้งมาจากโรงงาน
- ๙.๔ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำแม่เหล็ก (Harddisk) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและเก็บข้อมูลผู้ป่วย

๑๐. การวัด คำนวณค่า และการรายงานผล


- ๑๐.๑ สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นหัวใจ ความเร็ว
- ๑๐.๒ มีระบบการคำนวณค่าทางสปีดรีเวจ หัวใจ หลอดเลือด
- ๑๐.๓ สามารถวัดคำนวณค่า Doppler แบบอัตโนมัติทั้งแบบ Freeze และ Real time โดยสามารถเลือกแสดงค่าได้ เช่น PS, ED, PI, RI, TAMAX เป็นต้น
- ๑๐.๔ มีหน้าแสดงผล (Worksheet)
- ๑๐.๕ เครื่องสามารถต่อกับเครื่องพิมพ์ภาพสำหรับพิมพ์รายงานขนาด A๔ ได้โดยตรง และสามารถเพิ่มสัญลักษณ์โรงพยาบาลในหน้ารายงาน และออกแบบรูปแบบรายงานได้

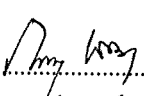
๑๑. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


๑๑.๑ หัวตรวจช่องท้องผู้ใหญ่ ชนิด XD Clear	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๑๑.๒ หัวตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น ชนิด Matrix ความถี่สูงสุด ๑๕ เมกกะเฮิร์ตซ์	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๑๑.๓ หัวตรวจหลอดเลือด	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๑๑.๔ หัวตรวจช่องท้องเด็กโต ชนิด XD Clear	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๑๑.๕ หัวตรวจเด็กเล็ก ชนิด XD Clear	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๑๑.๖ เครื่องพิมพ์ภาพชนิดขาว-ดำ	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๑.๗ ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๑.๘ กระดาษพิมพ์ภาพ	จำนวน ๕ ม้วน
๑๑.๙ เจล	จำนวน ๑ แกลลอน

๑๒. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๑๒.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศในทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา หรือทวีปเอเชีย ได้มาตรฐานสากล
- ๑๒.๒ รับประกันการใช้งานเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ รับประกันคุณภาพการใช้งานของเครื่องทุกชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นเวลา ๒ ปี นับจากวันรับของครบ
- ๑๒.๓ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๑๒.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย และมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง
- ๑๒.๕ มีหนังสือคู่มือการซ่อมบำรุง และวงจรของเครื่อง (Technical/Service manual) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๒.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการผ่านงานของช่าง ไม่น้อยกว่า ๓ คน ในการซ่อมหรือบริการจากผู้ผลิต

  
.....  
(นางอรลักษณ์ เกตุพันธุ์)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(นายก่อพงศ์ ผดุงสะอาด)  
กรรมการ

  
.....  
(นางภาวิณี น้อยอยู่นิตย์)  
กรรมการ

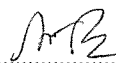
- ๑๒.๗ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๒.๘ เครื่องที่ส่งมอบจะต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๑๒.๙ ในระยะประกันหากเครื่องขัดข้อง บริษัทต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน ๓ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- ๑๒.๑๐ ในระยะประกันหากเครื่องเกิดการชำรุดเสียหายในอาการเดิม มีผลกระทบต่อการใช้งานอย่างมาก แล้วทางบริษัทได้ดำเนินการแก้ไขแล้วจำนวน ๓ ครั้ง เครื่องยังใช้งานได้ไม่เหมือนเดิม ทางบริษัทจะต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่ม ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน
- ๑๒.๑๑ หากเครื่องเกิดการชำรุด เสียระหว่างใช้งาน ทางบริษัทต้องรับผิดชอบ นำเครื่องใหม่มาทดแทนให้ใช้งานระหว่างส่งเครื่องซ่อม
- ๑๒.๑๒ หากในอนาคตมีการอัปเดตซอฟต์แวร์ ทางบริษัทต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
- ๑๒.๑๓ เครื่องที่ทำการส่งมอบต้องผ่านการสอบเทียบค่ามาตรฐาน พร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบมาด้วย
- ๑๒.๑๔ บริษัทต้องบริการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยปีละ ๓ ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกันพร้อมแนบตารางการตรวจเช็คมาด้วย
- ๑๒.๑๕ บริษัทจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน ทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๑๒.๑๖ บริษัทต้องมีการสอบเทียบปีละ ๑ ครั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี
- ๑๒.๑๗ เครื่องที่นำเข้าต้องผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการอาหารและยาของกระทรวงสาธารณสุข พร้อมกับมีใบรับรองแนบมาด้วย
- ๑๒.๑๘ เครื่องต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า ICE ๖๐๖๐๑-๑ หรือเทียบเท่าพร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้ามาด้วย



.....  
(นางอรลักษณ์ เกตุพันธุ์)  
ประธานกรรมการ



.....  
(นายก่อพงศ์ ผดุงสะอาด)  
กรรมการ



.....  
(นางภาวิณี น้อยยุ้นิตย์)  
กรรมการ