

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นความถี่สูง**

1. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เพื่อใช้ตรวจหัวใจผู้ใหญ่อด้วยคลื่นความถี่สูง ซึ่งสามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด 2 มิติ พร้อมโปรแกรมการตรวจ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจพร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผล

2. คุณลักษณะทั่วไป

2.1 ลักษณะตัวเครื่องมีจอภาพและระบบควบคุมการทำงานตั้งอยู่บนรถเข็นมี 4 ล้อชนิดหมุนได้รอบตัวและมีห้ามล้อ

2.2 มีจอภาพในการแสดงผลเป็นชนิดให้รายละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ชนิด Wide Screen High-Definition (HD) flicker-free LCD ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1680 x 1050 และสามารถให้รายละเอียดภาพสีได้ไม่ต่ำกว่า 16 ล้านสี

2.3 มีหน้าจอร์บบสัมผัสความละเอียดสูงชนิดสีขนาด 12 นิ้ว ชนิด Wide Screen format

2.4 แผงควบคุมการทำงานพร้อม Touch Keyboard ชนิดมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่เพียงพอ และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ, สามารถหมุนซ้าย-ขวา ได้

2.5 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์, 50 เฮิรตซ์

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

3.1 สามารถต่อหัว (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจโดย หัวตรวจทุกชนิดเป็นแบบ Broadband Transducer

3.2 สามารถมีช่องสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 4,700,000 ช่องสัญญาณ

3.3 สามารถแสดงภาพ Imaging modes ดังนี้

- 2D
- M-mode
- M-mode Color Doppler
- M-mode Tissue Doppler
- Tissue Harmonic with Pulse Inversion imaging technology
- Left ventricle Opacification (LVO) with Pulse Inversion technology
- Simultaneous 2D, M-mode
- Color Doppler
- Duplex and simultaneous 2D/PW Doppler

CARDIAC, PEDIATRIC CARDIAC, VASCULAR, ABDOMINAL ฯลฯ โดยโปรแกรม PRESET นี้ จะกำหนดให้ภาพ 2-D, M-MODE, PW/CW DOPPLER และ COLOR FLOW พร้อมโปรแกรมการคำนวณที่เหมาะสมกับการตรวจ หรือการศึกษาเฉพาะทางนั้นๆ

- 3.4 มีระบบปรับความคมชัดของภาพ 2D สองแบบคือ
 - 3.4.1 แบบปรับความคมชัดของภาพในแนวลึก (ในแนวนอน) โดยสวิตช์เลื่อน Time Gain Control (TGC) ไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 3.4.2 มีอัตราการแสดงภาพโหมดขาวดำ 2D มีค่าไม่น้อยกว่า 2,800 ภาพต่อวินาที (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดที่เลือกใช้)
 - 3.5 ระบบเก็บภาพ
 - 3.5.1 สำหรับ Cineloop Review สามารถเก็บภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 2,200 ภาพ
 - 3.5.2 สามารถเก็บภาพลง hard disk ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 gigabyte
 - 3.5.3 สามารถเก็บภาพลง DVD, CD ทั้งในรูปแบบ DICOM, PC format
 - 3.6 มีระบบปรับภาพด้วยโปรแกรม XRES เพื่อช่วยในการตัดสัญญาณรบกวน
4. คุณสมบัติของโปรแกรมการตรวจหัวใจ
- 4.1 โปรแกรม Strain Quantification โดยสามารถวัด Tissue Doppler velocity หรือ Tissue Velocity Imaging (TVI), Strain Rate และ Strain Quantification เพื่อดูการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อหัวใจขณะบีบตัวโดยสามารถแสดงเป็นสีที่แตกต่างกันได้ 6 สีแทนระยะทางที่กล้ามเนื้อหัวใจแต่ละส่วนบีบตัวได้ (Tissue Tracking) เพื่อให้ง่ายต่อการวินิจฉัยได้
 - 4.2 มีโปรแกรมการย้อนสีลงบนกล้ามเนื้อหัวใจ เพื่อดูการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อหัวใจขณะบีบตัวโดยสามารถแสดงเป็นสีที่แตกต่างกันได้ 6 สีแทนระยะทางที่กล้ามเนื้อหัวใจแต่ละส่วนบีบตัวได้ (Tissue Tracking) เพื่อให้ง่ายต่อการวินิจฉัย
 - 4.3 มีโปรแกรมการประเมินการทำงานของหัวใจเชิงคุณภาพ หรือ Quantitative Analysis (Q-analysis) ภายในตัวเครื่องพร้อมใช้งาน
 - 4.4 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจสอบสมรรถภาพหัวใจโดยการให้ยาหรือการออกกำลังกาย (Stress Echo) ได้
5. ระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Data and Image Management)
- 5.1 จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องได้
 - 5.2 รองรับการจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM เพื่อทำการเชื่อมต่อกับระบบชุดศูนย์กลางการเก็บข้อมูลและวัดวิเคราะห์ผลผู้ป่วยเดิมของโรงพยาบาลได้
 - 5.3 สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพได้ทั้งแบบ DICOM, JPEG และ AVI
 - 5.4 สามารถบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น USB, CD-R, และ DVD
 - 5.5 หน่วยความจำของเครื่อง (Hard Drive) มีความจุ 500 GB
 - 5.6 มีชุดสำหรับเขียนบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-R หรือ DVD-R จากโรงงาน
 - 5.7 สามารถเชื่อมต่อ ส่งผ่านข้อมูลกับชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลได้

6. คุณสมบัติเฉพาะของชุดศูนย์กลางการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลผู้ป่วย

6.1 มีโปรแกรมสำหรับการเรียกดูภาพ (Review) วิเคราะห์ผล (Analysis) การรายงานผลการตรวจหัวใจ

6.2 สามารถวิเคราะห์ภาพและวินิจฉัย รองรับการวัดค่าด้วยคุณสมบัติพื้นฐานได้ดังนี้

- 2D distance
- 2D area trace
- 2D Biplane-Method
- M-mode LV study
- Doppler time caliper
- Doppler heart-rate
- Support WMS

6.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นมาตรฐาน DICOM System โดยสนับสนุนการจัดเก็บภาพ

6.4 มีระบบการเรียกดูภาพแพทย์อายุรกรรมหัวใจหรือแพทย์แผนกต่างๆ และการเรียกดูภาพจากภายในและภายนอกโรงพยาบาล เป็นแบบ Web base information system

6.5 สามารถบันทึกข้อมูลรูปภาพทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวลงแผ่น CD/DVD หรือ USB ได้

7. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรายงานผลพร้อมจอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 18 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

7.2 คอมพิวเตอร์ ศูนย์กลางสำหรับการจัดเก็บข้อมูลภาพ (Image Storage Server)

ขนาดความจุทาง Hardware มีขนาดไม่ต่ำกว่า 10 Terabyte มีคุณลักษณะดังนี้ Hard Disk Solid Stage, CPU 8 Core, ความถี่ 2.4 GHz และ Ram 32 GB โดยสามารถเชื่อมต่อ รับ-ส่งข้อมูลกับระบบ Echocardiogram ของโรงพยาบาลที่มีอยู่เดิม

จำนวน 1 ชุด

7.3 Gigabit switch

จำนวน 1 ชุด

7.4 หัวตรวจสำหรับตรวจหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ ความถี่ตั้งแต่ 1-5 MHz

จำนวน 1 หัวตรวจ

7.5 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2KVA แบบ True-on-line หรือเทียบเท่า

จำนวน 1 เครื่อง

7.6 เครื่องบันทึกภาพขาวดำ ลงบนกระดาษความร้อน (B&W Printer)

จำนวน 1 ชุด

7.7 Color Laser printer พร้อมหมึกขาวและดำ จำนวน 3 ชุด

จำนวน 1 เครื่อง

7.8 Ultrasound Gel

จำนวน 1 แกลลอน

8. เงื่อนไขเฉพาะ

- 8.1 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ 2 ปี เป็นเครื่องรุ่นใหม่ล่าสุดที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมติดตั้งและมีการแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 8.2 ในระหว่างประกัน ผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษา ทุก 3 เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการและหากพบว่ามีความผิดปกติ ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไขทันที หากต้องใช้เวลาแก้ไขเกิน 7 วันทำการ ต้องมีเครื่องมาใช้งานทดแทนโดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ
- 8.3 ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดทั้งสิ้น
- 8.4 ในกรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสียหาย ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนแปลงวงจรให้ใหม่ ผู้ซื้อจะไม่ยอมรับการซ่อมหรือการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ที่เสีย
- 8.5 ในระหว่างประกันถ้ามีการพัฒนา Software จากผู้ผลิต ผู้ขายต้องทำการ Update ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 8.6 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน-การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม (operation manual and service manual) ทั้งหมดอย่างน้อย จำนวน 2 ชุด ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (หน่วยงานผู้ใช้เครื่อง 1 ชุด และอุปกรณ์ทางการแพทย์ 1 ชุด)
- 8.7 ผู้ขายต้องจัดอบรมวิธีการตรวจซ่อมและบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ของงานอุปกรณ์ทางการแพทย์และเจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องมือประจำหน่วยงานให้สามารถทำการดูแล บำรุงรักษา และทำการซ่อมเบื้องต้นได้
- 8.8 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานและได้หนังสือรับรองการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)
- 8.9 ปลั๊กไฟและปลั๊กพ่วงที่ใช้ต้องเป็นแบบ Hospital Grade
- 8.10 มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

นายเกรียงไกร เองรัมย์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ	1๓.
นางพรวลี ปรีกษ์ขาม	นายแพทย์เชี่ยวชาญ	
นางสมรรัตน์ จำปาเทศ	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	๑๓

ผู้รับรองรายละเอียด

(นางสาววิพรรณ สังคหะพงศ์)
ผู้อำนวยการสถาบันโรคทรวงอก