

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจอัลตราซาวด์ทางสูตินรีเวช จำนวน 1 เครื่อง

1. ความต้องการ

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ระบบ Digital ให้รายละเอียดและความไวของภาพของสูง สำหรับใช้ตรวจอวัยวะภายในต่างๆ

2. คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องที่ติดตั้งบนรถเข็น 4 ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวกและสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้
- 2.2 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 2.3 จอแสดงภาพเป็นชนิด High resolution LED monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว สามารถปรับ Brightness และสามารถหมุนซ้ายขวา ปรับขึ้นลงได้
- 2.4 ชุดควบคุม (Control Panel) ประกอบด้วย LED touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10.1 นิ้ว เพื่อควบคุมฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ รวมทั้งจัดกลุ่มการใช้งานได้อย่างเหมาะสมเป็นพิมพ์มีแสงไฟสว่างด้านหลัง (Back light Keyboard) เป็นถาดเลื่อนออกจากตัวเครื่อง มีไฟที่ปุ่มควบคุม เพื่อบอกสถานะการใช้งาน สามารถหมุนซ้าย-ขวา และ ปรับขึ้น /ลงได้ตามระดับตำแหน่งที่ต้องการ
- 2.5 มีช่องต่อ USB ที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 6 ช่อง เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก
- 2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจาก Medical Device Directive and carries the CE mark ดังต่อไปนี้ EN60601-1, EN60601-1-2, EN60601-1-4, EN60601-2-37, ENISO10993-1, ISO 14971 และ AIUM/NEMA UD-2/UD-3-FDA510(k) พร้อมเอกสารรับรอง

3. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

- 3.1 เป็นเครื่องตรวจอัลตราซาวด์ที่มีระบบการรับส่งคลื่นเสียงความถี่สูงด้วยระบบดิจิทัล (Hybrid Full Digital Beam-forming) และมีช่องประมวลผลสัญญาณภาพ (system processing channel) ไม่น้อยกว่า 2,290,000 ช่องสัญญาณ
- 3.2 การแสดงผลระดับสีเทาของภาพ (Gray scale) ไม่น้อยกว่า 256 ระดับ
- 3.3 สามารถเลือกปรับความถี่ได้ภายในหัวตรวจเดียวกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- 3.4 มีหัวตรวจเทคโนโลยี S-Vue Transducer เป็นหัวตรวจ Single Crystal ช่วยให้ตรวจผู้ป่วยลำตัวหนาได้ดีขึ้น
- 3.5 อัตราการแสดงผลภาพขาวดำ (Frame Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 ภาพต่อวินาทีขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดใช้งาน
- 3.6 มีปุ่ม User keys ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม เพื่อความสะดวกของการจัดโปรแกรมการใช้งานของผู้ใช้
- 3.7 การปรับ TGC (Time Gain Compensation) บนหน้าจอ LED touch screen และมีไม่น้อยกว่า 8 ระดับ และสามารถตั้งค่าแยกให้เหมาะสมกับแต่ละโปรแกรมการใช้งานได้

คณะกรรมการกำกับดูแลคุณภาพเฉพาะ
(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ
(ลงชื่อ).....กรรมการฯ
(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

- 3.8 มีระบบ S-Harmonic เป็นเทคโนโลยีช่วยให้สัญญาณมีความสม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้ภาพชัดเจนทั้งในระยะต้นและระยะลึก และช่วยลดสัญญาณรบกวนต่างๆ ได้ดีมากขึ้น
- 3.9 มีระบบ ClearVision ช่วยกรองสัญญาณรบกวน และเพิ่มความคมชัดของขอบภาพ โดยสามารถปรับระดับได้
- 3.10 มีระบบ MultiVision เป็นเทคนิคการรวมสัญญาณ (Compounding Imaging) ซึ่งช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพให้มีความละเอียดชัดเจน (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- 3.11 มีฟังก์ชัน S-Flow เพื่อเพิ่มความไวในการตรวจการไหลเวียนเลือดในเส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก หรือที่มีความเร็วต่ำ ให้ชัดเจนขึ้น
- 3.12 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Quick scan (Auto Image Optimization) เครื่องจะปรับอัตราขยายชัดเจน ให้เหมาะสมกับ Tissue ที่สแกนตำแหน่งนั้นโดยอัตโนมัติเมื่อกดเพียงปุ่มเดียว ซึ่งทำให้การตรวจผู้ป่วยทำได้รวดเร็วขึ้น
- 3.13 มีระบบปรับ Doppler Quick scan (Auto Image Optimization) จะทำการปรับ scale กับ Baseline ให้อัตโนมัติ เมื่อกดเพียงปุ่มเดียว ซึ่งทำให้การตรวจผู้ป่วยทำได้รวดเร็วขึ้น
- 3.14 มีฟังก์ชัน Quadrant Image สามารถแสดงภาพการสแกน พร้อมกันทั้ง 4 ภาพในหน้าจอเดียว
- 3.15 สามารถเลือกตั้ง Auto Sequence ของการคำนวณ เพื่อให้ขึ้น parameter การคำนวณถัดไปให้อัตโนมัติ
- 3.16 มีฟังก์ชัน Measure navigation เครื่องจะขยาย จุดตำแหน่งที่จะทำการวัด (Enlarged Preview) ให้อัตโนมัติ โดยไม่ใช้ฟังก์ชัน zoom เพื่อสามารถทำการวัดขอบเขต และในพื้นที่เล็กๆ ได้แม่นยำยิ่งขึ้น
- 3.17 มีฟังก์ชัน Raw Data Analysis สามารถนำภาพที่บันทึกไว้กลับมาทำการวัดและคำนวณค่าใหม่ได้
- 3.18 สามารถตั้ง Quick Preset ที่ต้องการเป็นแถบด้านบนหน้าจอ Touch Screen เพื่อเปลี่ยนโปรแกรมการใช้งาน และเปลี่ยนหัวตรวจไปพร้อมกันเมื่อกดเพียงครั้งเดียว
- 3.19 มีฟังก์ชัน Biometry Assist ซึ่งจะทำการวัดค่า Parameter ทางด้านสูติ (BPD,HC,AC,FL) ให้อัตโนมัติ
- 3.20 สามารถเลือกแสดงภาพการสแกนแบบภาพเดี่ยว (Single), ภาพคู่ (Dual) และ 4 ภาพ (Quad) ได้
- 3.21 รูปแบบการแสดงผลภาพอัลตราซาวด์
- 3.21.1 2D-Mode
 - 3.21.2 Dual Live Mode
 - 3.21.3 Color Doppler-Mode
 - 3.21.4 M-Mode
 - 3.21.5 Power Doppler- Mode (PD)
 - 3.21.6 Pulse Wave Doppler-Mode (PWD)
- 3.22 รายละเอียดการใช้งานในฟังก์ชัน 2D-Mode
- 3.22.1 สามารถปรับ Dynamic Range ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 250 dB
 - 3.22.2 สามารถปรับ Reject level เพื่อลดสัญญาณรบกวน ให้ภาพมีความขาวดำมากขึ้น และสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 30 ระดับ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

- 3.22.3 สามารถปรับ Gain ได้อย่างต่อเนื่องในช่วง 0~100 dB และสามารถหมุนปรับได้ครั้งละ 1 step จนถึง 100 dB เพื่อการปรับภาพที่ละเอียดมากขึ้นระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- 3.22.4 สามารถปรับ Gain หลังจาก freeze ภาพได้ และปรับได้ไม่น้อยกว่า 40 step
- 3.22.5 สามารถปรับขยายภาพใน Real time ได้อิสระตามที่ต้องการ (Read/Write zoom) รวมทั้งหลังจากที่ freeze (Read zoom)
- 3.22.6 มีหน่วยความจำ Cine memory สูงสุดไม่น้อยกว่า 45,000 frames
- 3.23 รายละเอียดการใช้งานในฟังก์ชัน M-Mode
- 3.23.1 สามารถปรับการแสดงผลภาพแบบ M mode อย่างเดียว , Up/Down และ Side by Side ได้
- 3.23.2 สามารถปรับอัตราความเร็วได้ (Sweep speed)
- 3.23.3 สามารถย่อมิติ M mode ได้
- 3.23.4 สามารถปรับอัตราส่วนการแสดงผลภาพ M mode ได้
- 3.24 รายละเอียดการใช้งานในฟังก์ชัน Color Doppler mode
- 3.24.1 สามารถปรับเปลี่ยน Color map ได้ไม่น้อยกว่า 12 รูปแบบ
- 3.24.2 สามารถแสดงผลภาพเป็นแบบ Dual live ได้
- 3.24.3 สามารถกลับทิศทางของสีได้
- 3.24.4 สามารถซ่อนสีที่แสดงอยู่ได้
- 3.24.5 สามารถปรับ Steer Angle ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ± 30 องศา (สำหรับหัวตรวจ Linear)
- 3.25 รายละเอียดการใช้งานในฟังก์ชัน Pulsed-Wave Doppler mode
- 3.25.1 สามารถปรับการแสดงผลภาพแบบ PWD อย่างเดียว , Up/Down และ Side by Side ได้
- 3.25.2 สามารถเลือกการแสดงผลภาพ B-Mode และ PWD Mode ได้พร้อมกันแบบ Real time (Simultaneous)
- 3.25.3 สามารถปรับองศาของ PWD ได้สูงสุด ± 80 องศา
- 3.25.4 สามารถปรับอัตราความเร็วได้ (Sweep speed)
- 3.25.5 สามารถวัดค่าได้โดยอัตโนมัติ (Auto Calculation) ทั้ง real time และ หลังจาก freeze
- 3.25.6 สามารถคำนวณค่า Heart Rate ให้อัตโนมัติ
- 3.25.7 สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้ตั้งแต่ 0.5-25 mm
- 3.26 รายละเอียดการใช้งานในฟังก์ชัน Power Doppler mode
- 3.26.1 สามารถปรับเปลี่ยน Color map ได้ไม่น้อยกว่า 12 รูปแบบ
- 3.26.2 สามารถแสดงผลภาพเป็นแบบ Dual live ได้
- 3.26.3 สามารถกลับทิศทางของสีได้ (เฉพาะ S-Flow เท่านั้น)
- 3.26.4 สามารถซ่อนสีที่แสดงอยู่ได้

คณะกรรมการกึ่งคุณลักษณะเฉพาะ
 (ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ
 (ลงชื่อ).....กรรมการฯ
 (ลงชื่อ).....กรรมการฯ

4. ระบบที่รองรับ Multi media Ultrasound ดังนี้

- 4.1 มี Hard disk ในตัวเครื่องเป็นชนิด SSD (Solid State Drive) และมีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 4.2 มีระบบ Sonoview เพื่อสะดวกในการจัดเก็บภาพและข้อมูลของคนไข้ ซึ่งสามารถเรียกกลับมาดู ทำการแก้ไขและสามารถวัดค่าใหม่ในภายหลังได้
- 4.3 สามารถบันทึกภาพขาวดำและภาพสี ทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้
- 4.4 มีช่องต่อ Output สัญญาณภาพคุณภาพสูง (HDMI) ด้านหลังเครื่องเพื่อต่อเข้าจอภาพ External Monitor ได้
- 4.5 มีระบบ DICOM 3.0 เพื่อเชื่อมต่อระบบส่งภาพทางการแพทย์ ตามมาตรฐาน ดังนี้
 - 4.5.1 DICOM Storage
 - 4.5.2 DICOM Verification
 - 4.5.3 DICOM Storage Commitment (SC)
 - 4.5.4 DICOM Performed Procedure Step (PPS)
 - 4.5.5 DICOM Worklist
 - 4.5.6 DICOM Print
 - 4.5.7 DICOM Structured Reporting (SR)

5. อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|---|-----------------|
| 5.1 หัวตรวจแบบ Convex
สำหรับตรวจทาง Abdomen, Obstetrics, Gynecology | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 5.2 หัวตรวจแบบ Vaginal
สำหรับตรวจทาง Obstetrics, Gynecology, Urology | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 5.3 เครื่องพิมพ์ภาพขาว-ดำ (B/W Thermal Printer) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.4 เครื่องควบคุมแรงดันกระแสไฟฟ้าและสำรองไฟฟ้า (UPS) 1500 VA (1.5 K) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.5 กระดาษพิมพ์ภาพขาว-ดำ สำหรับ Thermal Printer ชนิด Blue High Glossy | จำนวน 4 ม้วน |
| 5.6 Ultrasound Gel | จำนวน 5 ลิตร |

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 6.2 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องและหัวตรวจเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันตรวจรับเครื่อง ในสภาวะการใช้งานปกติ และทางบริษัทจะจัดส่งวิศวกรมาตรวจเช็คเครื่องทุกๆ 4 เดือน ภายในระยะเวลาประกัน
- 6.3 ทางบริษัทฯ จะทำการจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญมาทำการสาธิตการใช้งานของเครื่อง และการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 6.4 ผู้ขายต้องแนบ Catalog ที่ระบุรายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายพร้อมลง หมายเลขให้ชัดเจน ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
 (ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ
 (ลงชื่อ).....กรรมการฯ
 (ลงชื่อ).....กรรมการฯ

- 6.5 ผู้ขายต้องมีทีมช่างที่ได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และต้องมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 6.6 ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่ามีอะไหล่จำหน่ายเป็นเวลายาวไม่น้อยกว่า 5 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบของ
- 6.7 ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายช่วงจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ