

คุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย พ. ที่ 017/52

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ 6525-XX-247-0548

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ระบบแมทริกซ์  
(Matrix System Ultrasound)

หน่วยนับ เครื่อง

## 1. คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 คุณลักษณะเฉพาะในการใช้งาน เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง สามารถใช้ตรวจเต้านม (Breast), อวัยวะขนาดเล็ก (Small Parts), ระบบหลอดเลือด (Vascular), อวัยวะในช่องท้อง (Abdominal) และระบบกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal) ซึ่งสามารถแสดงได้ทั้งภาพขาวดำและภาพสี (2-D Mode and Color Doppler)

### 1.2 คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค

1.2.1 ระบบเครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1.2.1.1 ใช้ระบบ Digital Beamformer หรือ Fully Digital หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.1.2 มีระดับการขยายสัญญาณแบบต่อเนื่อง (Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า 200 เดซิเบล

1.2.1.3 สามารถต่อหัวตรวจ (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ

1.2.1.4 สามารถรองรับหัวตรวจชนิด Matrix ได้

1.2.1.5 สามารถรองรับความถี่ของหัวตรวจได้ในช่วง 2-15 เมกะเฮิรตซ์หรือกว้างกว่า

1.2.1.6 สามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร

1.2.1.7 มีขนาดความจุของหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 80 GB

1.2.1.8 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

1.2.2 ระบบแสดงผลภาพ มีให้เลือกใช้งานอย่างน้อย ดังนี้

1.2.2.1 ระบบ B-Mode มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

1.2.2.1.1 มีระดับสีเทาของภาพ (Gray Scale) ได้ไม่น้อยกว่า 256 ระดับ

1.2.2.1.2 สามารถปรับ Time Gain Compensation (TGC) หรือ Sensitivity Time Control (STC) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ

1.2.2.1.3 สามารถปรับระดับของ Compounding และ Speckle ได้

1.2.2.1.4 สามารถขยายภาพขณะ Freeze และขณะตรวจได้แบบ Real Time

1.2.2.1.5 สามารถปรับภาพแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบ Automatic Optimization (ATO) หรือ Quick Scan หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.2.2 ระบบ M-Mode มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

1.2.2.2.1 สามารถปรับค่า Gain เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพได้

1.2.2.2.2 สามารถปรับค่า Edge Enhancement เพื่อเพิ่มความคมชัดบริเวณขอบภาพได้

/1.2.2.2.3 สามารถ....

- 1.2.2.2.3 สามารถปรับความเร็วในการแสดงภาพ (Sweep Speed) ได้
- 1.2.2.3 ระบบ Doppler Mode มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.2.3.1 สามารถตรวจแบบ High Pulse Repetition Frequency (HPRF) ได้
  - 1.2.2.3.2 สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้ในช่วง 1-16 มิลลิเมตรหรือมากกว่า
  - 1.2.2.3.3 สามารถคำนวณและวัดค่าได้แบบอัตโนมัติทั้งในขณะ Freeze และขณะตรวจแบบ Real time
  - 1.2.2.3.4 สามารถปรับระนาบมุม (Angle Correct) ได้
- 1.2.2.4 ระบบ Color Mode หรือ Color Doppler Mode มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.2.4.1 สามารถปรับค่า Gain เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพได้
  - 1.2.2.4.2 มีระบบกรองคลื่นสัญญาณรบกวน
  - 1.2.2.4.3 สามารถปรับ Baseline และ Invert ได้
- 1.2.3 ระบบปฏิบัติงาน มีให้เลือกใช้งานอย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.3.1 ระบบสแกนภาพยาวต่อเนื่อง แบบ Extended View หรือ Panoramic View
  - 1.2.3.2 ระบบ Coded Harmonic Imaging หรือ Pulse Subtraction Tissue Harmonic Imaging
  - 1.2.3.3 ระบบ 3D Reconstruction from Cine หรือ Fusion 3D
  - 1.2.3.4 ระบบสร้างภาพชนิด Compounding Imaging เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพให้มีรายละเอียดมากขึ้น พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้
- 1.2.4 สามารถสแกนภาพ (Scan Format) ได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.4.1 สามารถสแกนภาพแบบ Convex Array Format หรือ Convex Scan ได้
  - 1.2.4.2 สามารถสแกนภาพแบบ Linear Array Format หรือ Linear Scan ได้
  - 1.2.4.3 สามารถสแกนภาพแบบ Sector Phase Array Format หรือ Sector Scan ได้
  - 1.2.4.4 สามารถสแกนภาพแบบ Virtual convex Format หรือ Trapezoid Scan ได้
- 1.2.5 สามารถแสดงระดับพลังงานคลื่นเสียง (Acoustic Output Management) ที่จอภาพได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.5.1 Mechanical Index (MI)
  - 1.2.5.2 Thermal Index Bone (TIB)
  - 1.2.5.3 Thermal Index Soft Tissue (TIS)
- 1.2.6 สามารถวัดและคำนวณค่าได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.6.1 สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นของหัวใจและค่าความเร็วได้
  - 1.2.6.2 สามารถคำนวณค่าทางระบบสูตินรีเวช ระบบหัวใจและหลอดเลือด

/1.2.7 สามารถจัด....

1.2.7 สามารถจัดส่งข้อมูลและภาพของผู้ป่วยเข้าระบบเครือข่ายของโรงพยาบาล โดยใช้ระบบ DICOM 3.0 หรือ DICOM อื่นที่ดีกว่า โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1.2.7.1 มีระบบ DICOM Storage

1.2.7.2 มีระบบ DICOM Print

1.2.7.3 มีระบบ DICOM Modality Worklist

1.2.7.4 มีระบบ DICOM Modality Performed Procedure Step (MPPS)

1.2.7.5 มีระบบ DICOM Structured Report

1.2.7.6 มีระบบ DICOM Query/Retrieve

1.2.8 ระบบบันทึกภาพ (Image Memory) มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

1.2.8.1 สามารถบันทึกภาพขาวดำ ภาพสี ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในหน่วยความจำของเครื่อง (Storage Memory)

1.2.8.2 สามารถบันทึกภาพลงแผ่น CD และ DVD หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

**1.3 คุณสมบัติเฉพาะในการออกแบบ** เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในหลอดเลือดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ประมวลผลสร้างภาพด้วยระบบดิจิทัลแบบ Real-time พร้อมชุดสำหรับบันทึกข้อมูลและภาพเป็นแบบ CD/DVD โดยติดตั้งมากับเครื่อง (Built-in) ใน 1 ชุดประกอบด้วย

1.3.1 ชุดควบคุมการทำงาน (Control Panel)

1.3.1.1 แผงควบคุมการทำงานสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ และหมุนซ้าย-ขวา และมีไฟแสดงสถานะการทำงานของปุ่มที่เลือก เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ในกรณีที่แสงสว่างไม่เพียงพอ พร้อมที่อุ่นเจล (Gel Warmer)

1.3.1.2 ควบคุมการทำงานด้วยลูกบอล (Trackball) หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อมสวิตช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ ตามมาตรฐานของเครื่อง

1.3.1.3 จอภาพชนิด High Resolution LCD แบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10.4 นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง และสามารถยกปรับระดับขึ้น-ลงได้

1.3.1.4 มีล้อสามารถเข็นเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้

1.3.2 จอแสดงภาพ (Monitor) เป็นชนิด High Resolution LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว สามารถปรับจอหมุนซ้าย-ขวา และปรับมุมของจอภาพขึ้น-ลงได้

1.3.3 หัวตรวจ (Probe) มีคุณสมบัติเป็น Multi- frequency โดยสามารถปรับความถี่ได้ต่อเนื่อง หรือเลือกปรับได้หลายความถี่ในหัวตรวจเดียวกัน มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1.3.3.1 หัวตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง โดยมีความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 2 MHz. และความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 MHz. จำนวน 1 หัวตรวจ

/1.3.3.2 หัวตรวจ....

- 1.3.3.2 หัวตรวจเต้านม ไทรอยด์ ระบบกล้ามเนื้อ และระบบหลอดเลือดระดับต้นชนิด Matrix โดยมีความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 7.5 MHz. และความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 13 MHz. จำนวน 1 หัวตรวจ
- 1.3.3.3 หัวตรวจหลอดเลือดส่วนลึก โดยมีความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 4 MHz. และความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 MHz. จำนวน 1 หัวตรวจ
- 1.3.3.4 หัวตรวจหลอดเลือดสมองหรือหัวใจ โดยมีความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 2 MHz. และความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 4.0 MHz. จำนวน 1 หัวตรวจ

**2. การบรรจุและหีบห่อ** บรรจุและหีบห่อตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

**3. ข้อกำหนดอื่นๆ**

**3.1 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน**

- 3.1.1 เครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Uninterruptible Power Supply : UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1.2 เครื่องพิมพ์ภาพขาวดำด้วยระบบความร้อน (Black & White Printer) จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2 ต้องเป็นของใหม่ ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.3 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและปรนนิบัติบำรุงเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด
- 3.4 มีเครื่องหมายถาวรหรือสติ๊กเกอร์ของบริษัทแสดงชื่อ ที่อยู่ และโทรศัพท์ ติดกับเครื่องสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 3.5 ต้องได้รับการรับรองคุณภาพในด้านการผลิตและความปลอดภัยในการใช้งานจากสถาบันตรวจสอบที่ได้ รับการรับรองตามมาตรฐานสากล

**4. วิธีการตรวจสอบ** ตรวจสอบตามคุณลักษณะเฉพาะ รูปแบบเก็ตตาลีอก และทดลองใช้งาน

**คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย พ. ของ พบ.**

(ลงชื่อ) พ.อ. จิตภูมิ เอื้ออำนวย      ผอ.กวก.พบ./ประธานกรรมการ  
( จิตภูมิ เอื้ออำนวย )

(ลงชื่อ) พ.อ. พิสุทธิ บุตรงามดี      ผอ.กทพ.พบ./กรรมการ  
( พิสุทธิ บุตรงามดี )

(ลงชื่อ) พ.อ. ธรรมพงษ์ รังสิภัทร์      ผอ.กรสรพ.รร.6/กรรมการร่วมจากหน่วยใช้  
( ธรรมพงษ์ รังสิภัทร์ )

25 พ.ค.2552

**คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย พ. ของ ทบ.**

(ลงชื่อ) พล.ต. มาโนชญ์ จันทสร      ผทค.ทบ./ประธานกรรมการ  
( มาโนชญ์ จันทสร )

(ลงชื่อ) พ.อ. กฤษฎา เต็มบุญเกียรติ      ผอ.กกบ.พบ./กรรมการ  
( กฤษฎา เต็มบุญเกียรติ )

(ลงชื่อ) พ.ท.หญิง อธิยา เจียมอ่อน      ประจำ กบ.ทบ./กรรมการ  
( อธิยา เจียมอ่อน )

1 มิ.ย.2552

คุณลักษณะเฉพาะฉบับนี้อนุมัติให้ใช้  
ตามอนุมัติ ผบ.ทบ.ทำขึ้นที่ กบ.ทบ.  
ที่ต่อ กท 0404/6817 ลง 10 มิ.ย.52