

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความคมชัดสูง ชนิดสีระดับสูง ๕ หัวตรวจ
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

๑. ความต้องการ

๑.๑ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี (Color Doppler Ultrasound) ระบบ Fully Digital แบบ High-Density Beamforming หรือ Fully Digital Beamforming พร้อมอุปกรณ์และคุณสมบัติตามข้อกำหนด

๑.๒ ราคากลาง เครื่องละ ๔,๒๐๐,๐๐๐.-บาท (สี่ล้านสองแสนบาทถ้วน)

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้ตรวจอวัยวะภายในเพื่อดูความผิดปกติภายในทางด้านช่องท้อง (Abdomen), หลอดเลือด (Vascular), สูตินรีเวช (Ob/Gyn), ทางเดินปัสสาวะ (Urology), สมอเด็ก (Neonatal Head), เต้านม (Breast), ไทรอยด์ (Thyroid) และอวัยวะส่วนอื่น ๆ (Small Part)

๓. คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี ระบบ High-Density Beamforming หรือ Fully Digital Beamforming สามารถเลือกใช้กับหัวตรวจชนิดต่างๆ เพื่อความเหมาะสมการใช้งานได้

๓.๒ ชุดควบคุม (Control Panel) ประกอบด้วย Color Touch Control Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๔ นิ้ว เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งานและสามารถปรับตำแหน่งขึ้น-ลง ได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสม

๓.๓ ชุดแป้นพิมพ์ (Keyboard) ติดตั้งด้านล่างของชุดควบคุม (Control Panel) สามารถดึงออกมาใช้งานได้ง่าย

๓.๔ จอแสดงภาพเป็นชนิดความละเอียดสูงมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว, สามารถหมุนจอไปทางซ้าย-ขวา, สามารถปรับจอสูง-ต่ำได้ และปรับระดับมุมของจอภาพได้ตามต้องการ

๓.๕ มีระบบอุ่นเจลติดตั้งบนตัวเครื่อง

๓.๖ เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้

๓.๗ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

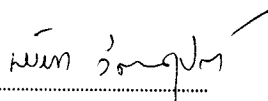
๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi Frequency โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ค่าความถี่ในหัวตรวจเดียวกันพร้อมแสดงค่าความถี่ที่จอภาพได้ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)


๔.๒ มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับเชื่อมต่อหัวตรวจ ๔ พอร์ต

๔.๓ มีระบบช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพให้มีความละเอียดชัดเจนขึ้น ในลักษณะ Real-Time ซึ่งจะช่วยให้ลด Artifact และ Noise ต่างๆ

๔.๔ มีระบบการส่งคลื่นเสียงแบบ Dual Frequency ในลักษณะ Real-Time เพื่อช่วยในการลด Artifact พร้อมทั้งทำให้ Axial Resolution และ Penetration ดีขึ้น หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า



(นางสาวพัลลภา วัฒนรงค์คุปต์)



(นายสุนทร อุรกิจ)



(นายศิวากาน ปิกชี)

๔.๕ มีระบบที่ช่วยลด Artifact และ Noise ต่างๆ ซึ่งจะเพิ่มคุณภาพของภาพในส่วนของ Spatial Resolution

๔.๖ มีระบบ 2D Image Optimization ในการปรับความคมชัดของภาพแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)

๔.๗ มีระบบ Spectrum Doppler Optimization ในการปรับ Velocity Range และ Base Line แบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)

๔.๘ มีระบบที่ช่วยทำให้เห็นเข็มชัดขึ้น ขณะทำการเจาะชิ้นเนื้อ ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว

๔.๙ มีระบบที่ใช้สำหรับการไหลเวียนของเลือด เพื่อใช้ในการดู Flow ในเส้นเลือดที่มีขนาดเล็กๆ

๔.๑๐ มีระบบที่ใช้สำหรับการไหลเวียนของเลือดแบบ Super Micro Vascular Imaging (SMI) เพื่อใช้ในการดูการไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดที่มีความเร็วต่ำๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวินิจฉัยโรคต่างๆ ได้ สามารถแสดงภาพได้ทั้งภาพสีและขาว-ดำ หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๑๑ เทคนิคในการแสกน (Scanning Methods)

๔.๑๑.๑ Convex Scan

๔.๑๑.๒ Linear Scan

๔.๑๑.๓ Sector Scan

๔.๑๒ สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Trapezoid Scan เพื่อเพิ่มมุมการ Scan ให้กว้างขึ้น (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

๔.๑๓ มีระบบการจัดเก็บข้อมูลคนไข้ที่อยู่ในตัวเครื่องซึ่งมี Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๔.๑๔ สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด CD-R และ DVD ได้โดยเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๑๕ มีหน่วยความจำ Cine Memory ไม่น้อยกว่า ๙๖๐ MB

๔.๑๖ มีระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM3 อย่างน้อยดังนี้

๔.๑๖.๑ DICOM Media Storage

๔.๑๖.๒ DICOM Verification

๔.๑๖.๓ DICOM Storage

๔.๑๖.๔ DICOM Print

๔.๑๖.๕ DICOM Storage Commitment

๔.๑๖.๖ DICOM Multiframe (Network transfer)

๔.๑๖.๗ DICOM MWM (Modality Worklist Management)

๔.๑๖.๘ DICOM Query/Retrieve

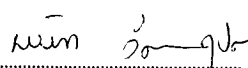
๔.๑๖.๙ DICOM MPPS (Modality Performed Procedure Step)


๔.๑๖.๑๐ DICOM Structured Reporting

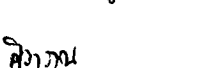
๔.๑๗ คุณสมบัติใน B-Mode

๔.๑๗.๑ ระยะลึกในการตรวจสามารถตรวจได้ลึกสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร (ขึ้นกับหัวตรวจ)

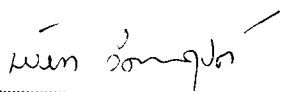
๔.๑๗.๒ อัตราความเร็วในการแสดงภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ Frames/Sec (ขึ้นกับหัวตรวจ)


.....
(นางสาวพิชลา วัฒนรงค์กุล)

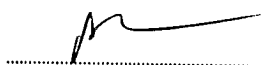

.....
(นายสุนทร อุรกิจ)


.....
(นายศิวากณ ปิทธิ)

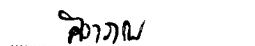
- ๔.๑๗.๓ สามารถทำการปรับค่า Gain เพื่อความคมชัดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ dB
- ๔.๑๗.๔ สามารถทำการปรับ View ในการแสกนและทำการ Steering เพื่อดูภาพในตำแหน่งที่ต้องการได้
- ๔.๑๗.๕ มีระบบการ Pan Zoom และ Spot Zoom ภาพเพื่อดูรายละเอียดของภาพตามตำแหน่งต่างๆที่ต้องการได้ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๑๗.๖ สามารถทำการย้อมสีภาพของภาพ B-Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๔.๑๗.๗ THI (Tissue Harmonic Imaging) เป็นระบบ Multi-Frequency สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ ความถี่ในหัวตรวจเดียวกัน (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๑๘ คุณสมบัติใน M-Mode
- ๔.๑๘.๑ M-Mode Sweep Speed สามารถทำการปรับระดับความเร็วในการแสดงภาพได้
- ๔.๑๘.๒ M-Mode Gain สามารถทำการปรับค่า Gain เพื่อความคมชัดได้
- ๔.๑๘.๓ M-Mode Image Quality Adjustment
- ๔.๑๘.๔ สามารถปรับค่า Dynamic Range เพื่อเพิ่มความละเอียดและความคมชัดของภาพได้
- ๔.๑๘.๕ สามารถปรับ Edge Enhancement เพื่อเพิ่มความคมชัดในส่วนบริเวณขอบของภาพได้
- ๔.๑๘.๖ AGC (Automatic Gain Control) สามารถควบคุมค่า Gain ให้เหมาะสมกับอวัยวะในแต่ละส่วนที่ทำการตรวจได้
- ๔.๑๘.๗ สามารถทำการย้อมสีภาพของภาพ M-Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๔.๑๙ คุณสมบัติใน Doppler Mode
- ๔.๑๙.๑ Doppler Mode
- PWD (Pulsed-Wave Doppler)
 - HPRF PWD
- ๔.๑๙.๒ Doppler Scan สามารถแสดงภาพ B-Mode และ Doppler-Mode พร้อมกันได้ในลักษณะของภาพ Real Time และแสดงภาพ Doppler-Mode แบบเต็มจอได้
- ๔.๑๙.๓ สามารถปรับค่า Filter Cut-Off ได้เพื่อให้ได้ภาพ Spectrum Doppler ที่คมชัด
- ๔.๑๙.๔ สามารถทำการปรับ Baseline ได้ทั้งในขณะที่ Real-Time และหลังจากการ Freeze ภาพแล้ว
- ๔.๑๙.๕ สามารถทำการย้อมสีภาพของภาพ Doppler Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๔.๑๙.๖ ตำแหน่ง ROI ในส่วนของ Doppler จะเลื่อนไปตามตำแหน่ง Sample Position ที่ทำการตรวจได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๑๙.๗ สามารถเลือกแสดง Doppler Scale ได้ทั้งแบบ Velocity และ Doppler Shift Frequency
- ๔.๒๐ ความสามารถในการ Color Doppler
- ๔.๒๐.๑ Color Doppler Mode สามารถปรับเลือกโหมดในการแสดงได้ ดังนี้
- ๔.๒๐.๑.๑ CDI Mode



(นางสาวพิชิตา วัฒนรงค์บุตร)



(นายสุนทร อุรกิจ)



(นายศิวากณ ปักษ์)

- (๑) Flow Velocity
- (๒) Flow Velocity/Variance
- (๓) Power

๔.๒๐.๑.๒ Power Angio Mode

๔.๒๐.๑.๓ Super Micro Vascular Imaging Mode หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๒๐.๒ Color Doppler Baseline การปรับ Baseline สามารถทำได้ทั้งในขณะ Real-Time, ภายหลังจากการหยุดภาพ (Frozen) และยังสามารถปรับได้ใน Cine Memory

๔.๒๐.๓ มีโหมดในการปรับค่าการ Balance Weight ของภาพ Color ต่อภาพ B/W

๔.๒๐.๔ Color Doppler Filter มีระบบการกรองคลื่นสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นด้วย ๒ เทคโนโลยี

- Filter Cut-Off ทำหน้าที่ตัดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้น
- FIO Filter ทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพในการ Flow ให้ดีขึ้น

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๑ Electronic Convex Transducer

จำนวน ๔ หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๓.๕ MHz
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ค่า
- ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๖.๐ - ๑.๙ MHz
- สำหรับตรวจช่องท้อง (Abdomen) ที่มุมแสกนไม่น้อยกว่า ๗๐ องศา

๕.๒ Electronic Linear Transducer

จำนวน ๑ หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๑๐.๐ MHz
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ค่า
- ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๑๔.๐ - ๗.๐ MHz
- สำหรับตรวจอวัยวะบริเวณตื้นๆ (Small Parts), ที่ความกว้างของการแสกนไม่น้อยกว่า ๕๘ mm

๕.๓ Electronic Micro Convex Transducer

จำนวน ๑ หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๗.๐ MHz
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ค่า
- ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๑๑.๐ - ๔.๒ MHz
- สำหรับตรวจหัวเด็ก (Neonatal Head), ที่ความกว้างของการแสกนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศา

๕.๔ Electronic Linear Transducer

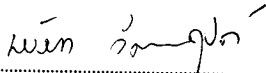
จำนวน ๑ หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๗.๐ MHz
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ค่า
- ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๑๑.๐ - ๔.๘ MHz
- สำหรับตรวจเส้นเลือด (Vascular) ที่ความกว้างของการแสกนไม่น้อยกว่า ๔๕ mm

๕.๕ Electronic Convex Transducer

จำนวน ๒ หัวตรวจ

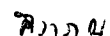
- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ MHz
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ค่า



(นางสาวพัชลาภา วัฒนรงค์บุตร)



(นายสุนทร อุกจิตร)



(นายศิวาภณ ปิกชี)

- ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๑๑.๐ - ๔.๐ MHz
- สำหรับตรวจช่องคลอด (Vaginal) ที่มุ่มแสบไม่น้อยกว่า ๖๕ องศา
- ๕.๖ Electronic Endo Vaginal Transducer จำนวน ๑ หัวตรวจ
 - ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๗.๐ MHz
 - เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ใน 2D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ค่า
 - ครอบคลุมความถี่ตั้งแต่ ๑๑.๐ - ๔.๐ MHz ค
 - สำหรับตรวจช่องคลอด (Vaginal) ที่มุ่มแสบไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา
- ๕.๗ เครื่องบันทึกภาพลงบนกระดาษขาวดำ (B&W Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๘ เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (Ups) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๒ ชุด
- ๕.๙ กระดาษสำหรับบันทึกภาพขาวดำ จำนวน ๔ ม้วน
- ๕.๑๐ Ultrasound Gel จำนวน ๔ ลิตร

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับหนังสือรับรองแต่งตั้งจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๖.๒ ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี นับจากวันที่ได้ส่งมอบสินค้า
- ๖.๔ ในระยะเวลาประกัน หากเกิดการขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซม ให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง และถ้าหากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ขายจะต้องมีเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเครื่องเดิม ให้ใช้งานทดแทน และถ้าหากมีการแก้ไขถึง ๒ ครั้ง แล้วยังไม่สามารถใช้งานปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ ภายในเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๕ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด ในวันส่งมอบ
- ๖.๖ ในวันส่งมอบผู้ขายจะต้องจัดให้มีการสาธิตหรืออบรมวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนจนกว่าจะใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป หรือญี่ปุ่น หรือประเทศไทย
- ๖.๘ ในระยะเวลาประกันต้องมีการดำเนินการตรวจเช็คสภาพและการทำงานของเครื่องทุก ๔ เดือน เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่คณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๙ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตที่ใดมาก่อน
- ๖.๑๐ ให้ทำเครื่องหมายแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับแคตตาล็อกที่เสนอ

ลงชื่อ.....*ณิชา วัฒนรงค์*.....กรรมการ
(นางสาวพัลลภา วัฒนรงค์)

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
(นายสุนทร ฤกษ์จิตร)

ลงชื่อ.....*ศิวาภณ*.....กรรมการ
(นายศิวาภณ ปักซี)