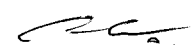




โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพของปอดชนิดเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้

1. **ความต้องการ** เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพของปอดชนิดเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้พร้อมอุปกรณ์ครบมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
2. **วัตถุประสงค์ในการใช้งาน** เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสมรรถภาพปอดที่สามารถอ่านและบันทึกค่าพร้อมแสดงผลบนจอภาพเดียวกันได้
3. **คุณสมบัติทางเทคนิค**
 - 3.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสมรรถภาพปอด โดยสามารถอ่านค่าและแสดงผลได้ทันที
 - 3.2 เป็นเครื่องที่สามารถเก็บข้อมูลในการตรวจวัดสมรรถภาพปอดได้
 - 3.3 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการเป็นแบบ WINDOWS XP หรือสูงกว่า
 - 3.4 สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมมีแบตเตอรี่สำรองภายในตัวเครื่อง (กรณีเชื่อมต่อ Note Book)
 - 3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือทวีปยุโรป
4. **คุณสมบัติทางเทคนิค**
 - 4.1 มีระบบทดสอบผู้ป่วย เช่น FVC , SVC , MWV, Pre and Post test, Bronchial Challenge test
 - 4.2 ตัววัดเป็นแบบ Pneumotach สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
 - 4.3 ผลการบันทึกผ่านมาตรฐาน ATS/ERS
 - 4.4 สามารถวัดปริมาตรของอากาศได้ 0.1 – 16 ลิตรต่อนาที
 - 4.5 มีความแม่นยำในการวัดในช่วง 0.1 – 14 ลิตรต่อนาที โดยความผิดพลาด $\pm 5\%$
 - 4.6 สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่จำกัด ซึ่งขึ้นอยู่กับ Hard disc หรือหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์
 - 4.7 สามารถเลือกเปลี่ยนแสดงรูปภาพต่างๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นผู้ป่วยได้ 10 รูปแบบ
 - 4.8 สามารถวัดค่าต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 4.8.1 FVC, FEV1, FEV1% FVC, FEV 0.5, FEV 0.5% FVC, PEF, FEF25, FEF50, FEF75, FEF75/85, FEV6, FEV3, EMF, FIF75, FET25_75, VC MAX, VC IN, VC EX, IC, ERV, MWV, MWV6
 - 4.8 สามารถแสดงค่าใน REPORTS ได้ ทั้งแบบกำหนดเอง (SELF-DESIGN) และมาตรฐานจากโปรแกรม (STANDARD PRESET DESIGN)
 - 4.9 มีเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ REPORTS ได้


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวิระ มหาวานุกุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายพิเชฐ หล่อวิจินนท์)
นายแพทย์ชำนาญการ


5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


5.1 Computer	1 ชุด
5.2 Printer	1 เครื่อง
5.3 Transducer แบบ Pneumotach	1 ชุด
5.4 Bacteria Virus Filter	50 ชิ้น
5.5 ท่อต่อปากเป่า	100 ชิ้น
5.6 NOSE CLIP	1 อัน
5.7 กระดาษบันทึกผล	1 รีม
5.8 คู่มือการใช้งาน	1 เล่ม
5.9 Syring Calibration ขนาด 3 ลิตร	1 อัน

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 6.2 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับแต่วันรับมอบของครบ



(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอัตโนมัติระดับกลาง

1. **ความต้องการ** เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอัตโนมัติระดับกลาง พร้อมอุปกรณ์มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ซึ่งตัวเครื่องประกอบด้วย Function การทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้
 1. ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 2. ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
 3. ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)
 4. ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
 5. ภาควัดความดันโลหิตชนิดแทงเส้น (IBP)
2. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** เป็นเครื่องวัดปริมาณโลหิตที่ออกจากหัวใจแบบต่อเนื่องพร้อมลักษณะชีพสำหรับผู้ป่วย
3. **คุณลักษณะทั่วไป**
 - 3.1 มีโปรแกรมการวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้พร้อมกัน 12 Leads (EKG Analysis Program) จากการติด Electrode 10 จุด และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 5 Finding หรือดีกว่า (โดยเพิ่มเฉพาะ Electrode แบบ 10 สายเป็น Option)
 - 3.2 สามารถใช้ Keypad, Touch Screen | หรือ Knob ควบคุมในการใช้งาน
 - 3.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรท์ และแบตเตอรี่แบบชาร์ตไฟได้ภายในตัวเครื่อง สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 90 นาที (เมื่อแบตเตอรี่ไฟเต็ม) หรือดีกว่า
 - 3.4 สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm) สูงและต่ำได้
 - 3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น ,สหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรป
 - 3.6 ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60601-1 , IEC60601-1-2 หรือ IEC 60601-2-27 หรือดีกว่า


(นายอาคม อารยวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินิจนันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

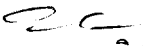
4. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

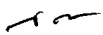
4.1 ภาควัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ


- 4.1.1 มีช่องสำหรับสายเสียบ (Connector) เพื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด, ความดันโลหิตชนิดภายนอกและวัดอุณหภูมิ 2 ช่อง
- 4.1.2 ภาคการตรวจวัดเป็นชนิด Multiconnector จำนวน 2 ช่อง หรือ Modular โดยต้องมี Multiconnector หรือ Modular ภายในตัวเครื่อง แต่ละเครื่อง (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ) เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานราชการ ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 4.1.2.1 มี Multi Connector หรือ Modular วัดความดันโลหิตชนิดแทงเส้น IBP ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง
 - 4.1.2.2 มี Multi connector หรือ Modular วัดคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ EtCO₂ ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง
 - 4.1.2.3 โดยชุดวัด Multi Connector หรือ Modular หน่วยงานเพียงแต่ซื้อเพิ่มเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้วัด IBP, EtCO₂, BIS และ CO ได้ตามต้องการในอนาคต

4.2 ภาคแสดงผล (Display)

- 4.2.1 จอภาพสีแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว ความละเอียด 800 x 600 จุด
- 4.2.2 ภาคแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 4.2.3 สามารถเปลี่ยนสีสัญญาณชีพได้
- 4.2.4 สามารถเรียกข้อมูลย้อนหลังเป็นกราฟได้ Trendgraph ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 4.2.5 สามารถเลือกความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

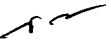

(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ


- 4.2.6 สามารถแสดงสัญญาณชีพต่าง ๆ (Vital signs list) ตามพารามิเตอร์ที่วัดจากผู้ป่วยได้โดยสามารถแสดงค่าเป็นตัวเลขได้
- 4.2.7 สามารถแสดงสัญญาณเตือน (Alarm) ลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ Alarm Tachycardia และ Bradycardia หรือ เหตุการณ์อื่นๆ
- 4.2.8 ที่จอภาพแสดงผลมีหลอดไฟแสดงสถานะของสัญญาณเตือน เพื่อแยกสถานะความรุนแรงของเหตุการณ์โดยแสดงเป็นสีชัดเจน

4.3 การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

- 4.3.1 สามารถดูสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 3 Lead I , II และ III (สำหรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 6 Lead ดังนี้ I , II , III , aVR , aVL , aVF และ V lead สามารถเพิ่มได้ในภายหลัง)
- 4.3.2 สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสามารถปรับ SENSITIVITY ได้
- 4.3.3 สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ไม่น้อยกว่า 20 รูปแบบ หรือ ดีกว่า
- 4.3.4 สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ความเที่ยงตรงตามมาตรฐาน ec1 ดังนี้ Tachy, VPC Run, VT,VF หรือดีกว่า
- 4.3.5 สามารถแสดงสัญญาณ ST ได้และเก็บข้อมูลสามารถเรียกกลับมาดูได้
- 4.3.6 สามารถเก็บเหตุการณ์และเรียกกลับมาดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจ(Arrhythmia recall) ได้ ไม่น้อยกว่า 1000 เหตุการณ์(24 ชั่วโมง)
- 4.3.7 สามารถเก็บข้อมูลแบบ (Full Disclosure) โดยการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดู Waveforms ย้อนหลังได้ 24 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 4.3.8 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 0 , 15 ถึง 300 ครั้ง/นาที
- 4.3.9 มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ดังนี้ ESU filter (ภายในตัวเครื่อง) , Pacing pulse detection , AC hum filter , Defibrillation-Proof type CF


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวิจิฉนันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

4.4 ภาคอัตราการหายใจ (Respiration)

- 4.4.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ impedance
- 4.4.2 สามารถวัดอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า 0 ถึง 150 ครั้งต่อนาที
- 4.4.3 สามารถติดตามสัญญาณชีพการหายใจ และสามารถปรับ Sensitivity ได้

4.5 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

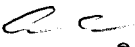
- 4.5.1 สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้ไม่น้อยกว่า 1 ถึง 100%
- 4.5.2 สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ไม่น้อยกว่า 30 ถึง 300 ครั้ง/นาที
- 4.5.3 สามารถติดตามรูปคลื่น Plethysmographi และสามารถปรับ Sensitivity ได้ตั้งแต่ 1/8 ถึง 8 และ Auto

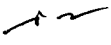
4.6 ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (Non-Invasive Blood Pressure)


- 4.6.1 สามารถวัดความดันโลหิตแบบไม่แทงเส้น โดยใช้เทคนิคการ วัดแบบ Oscillometric
- 4.6.2 สามารถตั้ง Trigger NIBP ได้ (PWTT) หรือ เทียบเท่า
- 4.6.3 สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ทารกจนถึงผู้ใหญ่
- 4.6.4 สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ดังนี้ Manual, Periodic และ STAT

4.7 ภาควัดความดันโลหิตชนิดแทงเส้น (IBP)

- 4.7.1 สามารถวัดความดันโลหิตได้ไม่น้อยกว่า -50 ถึง 300 mmHg (มิลลิเมตร ปรอท)
- 4.7.2 มีความแม่นยำในการวัดความดันโลหิต ± 1 mmHg (มิลลิเมตร ปรอท)
- 4.7.3 สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 30 ถึง 300 ครั้ง/นาที
- 4.7.4 มีความแม่นยำในการวัดค่าชีพจร ± 2 ครั้ง/นาที
- 4.7.5 สามารถเลือกแสดงค่าคำนวณ PPV หรือ SPV ได้


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

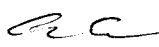

(นายพิเชฐ หลอวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

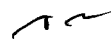
5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


5.1	ECG Connection Cable (3/6 Electrodes)	จำนวน 1 เส้น
5.2	ECG Electrode Lead (3 Electrodes)	จำนวน 1 ชุด
5.3	Air Hose for NIBP	จำนวน 1 เส้น
5.4	Cuff for Adult	จำนวน 1 ชิ้น
5.5	SpO2 Connection Cable	จำนวน 1 เส้น
5.6	SpO2 Probe Reusable	จำนวน 1 เส้น
5.7	IBP Connector Cable	จำนวน 1 เส้น
5.8	Disposable Transducer IBP	จำนวน 2 ชุด
5.9	รถเข็น (ภายในประเทศไทย)	จำนวน 1 คัน
5.10	คู่มือการใช้งานภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างละ	จำนวน 1 ชุด

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 6.2 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันรับมอบของครบ

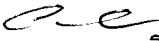

(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

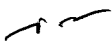

(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องกระตุ้นสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคระบบประสาท

1. ความต้องการ เครื่องกระตุ้นสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคระบบประสาท
2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน
เป็นเครื่องที่ใช้ในการกระตุ้นสมองและระบบประสาทด้วยสนามคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยไม่ต้องผ่าตัด (Non Invasive Magnetic Stimulation) เพื่อใช้ในการวินิจฉัย รักษา และวิจัย ผู้ป่วยโรคทางระบบประสาท
3. คุณสมบัติทางเทคนิค
 - 3.1 ตัวเครื่องเป็นแบบเครื่องเดี่ยว (Single Unit)
 - 3.2 สามารถเลือกรูปแบบสัญญาณ (Waveform) เป็นแบบ Biphasic
 - 3.3 สามารถเลือกรูปแบบของจังหวะการกระตุ้น (Pulse Mode) เป็นแบบ Standard
 - 3.4 มีความกว้างของจังหวะการกระตุ้น (Pulse Width) เท่ากับ 280 ไมโครวินาที
 - 3.5 มีช่วง Trigger input delays ในช่วงตั้งแต่ 0 – 6,500 มิลลิวินาที
 - 3.6 สามารถเลือกรูปแบบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Current Direction) เป็นแบบ Normal
 - 3.7 มีอัตราการกระตุ้นสูงสุด (Maximum Stimulation Rate) ได้สูงสุด 80 ครั้งต่อวินาที (pps)
 - 3.8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Output กับอัตราการกระตุ้นซ้ำ (Repetitive Rate) มีดังนี้
 - 3.8.1 Output 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการกระตุ้นซ้ำที่ 5 และ 10 ครั้งต่อวินาที
 - 3.8.2 Output 80 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการกระตุ้นซ้ำที่ 20 ครั้งต่อวินาที
 - 3.8.3 Output 65 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการกระตุ้นซ้ำที่ 30 ครั้งต่อวินาที
 - 3.9 มีระบบประมวลผลและเก็บข้อมูล แบบ Buildin Computer ตั้งอยู่บนกับรถเข็นสามารถเคลื่อนย้ายได้ พร้อมทั้งยึดหัวกระตุ้น
 - 3.10 มีชุดรับสัญญาณ Motor Evoked Potential (MEP) สามารถแสดงเส้นกราฟ MEP ได้ที่หน้าจอของเครื่องหลัก
 - 3.11 มีชุดปรับลดอุณหภูมิของคอยล์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้น โดยใช้สารหล่อเย็นหมุนเวียน


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

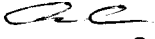

(นายพิเชฐ หล่อวินิจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

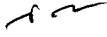
4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


- 4.1 คอยล์กระตุ้นชนิด Parabolic พร้อมปุ่มปรับความแรงที่คอยล์กระตุ้น สามารถกระตุ้นได้ 650 ครั้ง ก่อน warm up (1pps, 75%) จำนวน 1 ชุด
- 4.2 คอยล์กระตุ้นชนิด Butterfly ที่มีสารหล่อเย็นอยู่ภายในคอยล์กระตุ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้น สามารถกระตุ้นได้ 20,000 ครั้งก่อน warm up (เมื่อกระตุ้นที่ 2pps, ที่ค่าพลังงาน output 100%) จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ชุดแขนจับคอยล์กระตุ้น สามารถปรับระดับหมุน 360 องศาได้ 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด
- 4.4 MEP Monitor จำนวน 1 ชุด
- 4.5 สายสำหรับรับสัญญาณ MEP จำนวน 1 เส้น
- 4.6 รถเข็นสำหรับวางเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 คัน
- 4.7 ชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 2000 VA จำนวน 1 ชุด
- 4.8 เก้าอี้สำหรับผู้ป่วยรับการรักษา จำนวน 1 ชุด
- มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.8.1 สามารถปรับพนักเก้าอี้ให้เอน นั้ง หรือนอน ได้ด้วยระบบไฮดรอลิกหรือมอเตอร์
- 4.8.2 มีที่รองรับศีรษะเพื่อให้คนไข้สามารถนอนได้
- 4.8.3 โครงสร้างทำจากเหล็กหรือไฟเบอร์ที่เคลือบสีพร้อมเบาะรองที่นั่ง แผ่นหลังและศีรษะ
- 4.8.4 ใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้าขนาด 220 V 50Hz

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
- 5.2 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 5.3 บริษัทฯ มีการอบรมการใช้งานของเครื่องจนกว่าผู้ใช้งานจะใช้งานได้
- 5.4 บริษัทฯ จะมีวิศวกรมาบำรุงรักษาเครื่องประจำทุก 4 เดือน ในระยะรับประกันคุณภาพ
- 5.5 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอย่างละ 1 ชุด


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดไบเฟลิกแบบจอสีพร้อมภาควัดคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

สำหรับใช้กระตุ้นหัวใจให้กลับทำงานตามปกติในขบวนการช่วยฟื้นคืนชีวิต

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องมือที่มีภาคการทำงานต่างๆ ดังนี้

2.1.1 ภาคกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Manual Mode) แบบมีจอภาพแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจและเครื่องบันทึก

2.1.2 ภาคกระตุ้นหัวใจด้วยแบบมีระบบแนะนำ (AED Mode)

2.1.3 ภาคควบคุมการเต้นหัวใจจากภายนอก (External Pacing)

2.1.4 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oximetry)

2.1.5 ภาควัดความก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (CO2)

2.2 มีระบบทดสอบการทำงานของเครื่องแบบอัตโนมัติ (Auto Test Mode)

2.3 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ 220 โวลต์ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วง

2.4 สามารถใช้งานเครื่องจากแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟฟ้าใหม่ได้ภายในตัวเครื่อง

2.5 สามารถควบคุมการสั่งการทำงานต่างๆ (Set up) โดยใช้สวิทช์แบบหมุนร่วมกับปุ่มกด

2.6 เป็นเครื่องมือที่มีขนาดพอเหมาะสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายไปใช้ในที่ต่างๆ

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 จอภาพแสดงผลเป็นชนิด Active LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 115 x 86 เซนติเมตร (5.6 นิ้ว)

3.2 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Monitor)

3.2.1 สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจาก ECG Leadwire, Paddles และ Electrode Pads

3.2.2 สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 3 ลีด คือ I, II และ III กรณีใช้สายแบบ 3 เส้น หรือแสดงได้ 7 ลีด

คือ I, II, III, AVR, AVL, AVF และ V กรณีใช้สายแบบ 5 เส้น (ต้องซื้อเพิ่ม)

(นายอาคม อารยาวิชานนท์)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)

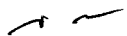
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินิจนันท์)

นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.2.2 สามารถปรับขนาดของคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 8 ระดับ คือ 0.25, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3 และ 4 cm/mV
- 3.2.3 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ 20 – 300 ครั้งต่อนาที และมีสัญญาณไฟแสดงการเต้นของหัวใจ
- 3.2.4 ตอบสนองต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (Monitor) ได้ที่ความถี่ ระหว่าง 0.67-40 เฮิร์ตซ์
- 3.2.5 มีสัญญาณเตือนทั้งแสงและเสียง กรณีที่อัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- 3.2.6 มีสัญญาณเตือนและมีข้อความแสดงให้ทราบ กรณีสายลีดหลุด (Lead off) และเส้นแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จะแสดงเป็นประ (Dash line) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจน ระหว่างสายลีดหลุดและหัวใจหยุดเต้น
- 3.2.7 มีสัญลักษณ์ “-----” แสดงให้ทราบเมื่ออัตราการเต้นหัวใจอยู่นอกเหนือค่าที่วัดได้
- 3.3 ภาคการกระตุกหัวใจ (Defibrillator)
- 3.3.1 การกระตุกหัวใจใช้รูปคลื่นแบบ Biphasic Truncated Exponential
- 3.3.2 การกระตุกหัวใจแบบ Manual
- 3.3.2.1 สามารถเลือกระดับพลังที่ใช้ได้ 25 ค่าที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325 และ 360 Joules
- 3.3.2.2 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าพลังงานล่วงหน้าได้อย่างน้อย 3 ค่า ที่ระดับ 100 – 360 จูลส์
- 3.3.2.3 ใช้เวลาประจุพลังงานไม่เกินกว่า 200 จูลส์ ไม่เกินกว่า 5 วินาที, ที่ระดับพลังงานไม่เกินกว่า 360 จูลส์ ไม่เกินกว่า 7 วินาที เมื่อประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่จนเต็ม
- 3.3.2.4 มีระบบ Synchronized Cardioversion สำหรับควบคุมการปล่อยประจุเมื่อใช้ร่วมกับภาคตรวจคลื่นหัวใจ
- 3.3.2.5 สามารถใช้ Paddles รับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ จากผู้ป่วยได้โดยไม่ต้องติดอิเล็กโทรด
- 3.3.2.6 มีปุ่มควบคุมการปล่อยพลังงานที่ตัวเครื่องและที่ Paddles
- 3.3.2.7 มีระบบตรวจสอบความต้านทาน (Impedance) ทรวงอกของผู้ป่วย เพื่อที่เครื่องจะทำการปรับระดับพลังงานที่จะใช้กับผู้ป่วยอย่างเหมาะสม
- 3.3.3 ภาคการกระตุกหัวใจแบบมีระบบแนะนำ (AED Mode)
- 3.3.3.1 เป็นระบบแนะนำว่าต้องทำการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้ากับผู้ป่วยหรือไม่ (Shock Advisory) โดยการวิเคราะห์จากความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย เช่น VF, VT
- 3.3.3.2 สามารถทำการกระตุกหัวใจผู้ป่วยโดยใช้ Electrode Pads


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

3.3.3.3 มีข้อความแนะนำผู้ใช้ว่าควรทำการกระตุ้นหัวใจผู้ป่วยหรือไม่ เมื่อจำเป็นจะต้องกระตุ้นหัวใจผู้ป่วย เครื่องจะมีข้อความแจ้งผู้ใช้ทราบพร้อมกับประจุพลังงานโดยอัตโนมัติ

3.4 ระบบแบตเตอรี่

3.4.1 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium Ion แบบประจุไฟฟ้าใหม่ได้

3.4.2 ใช้เวลาประจุไฟจนเต็มไม่เกินกว่า 4 ชั่วโมง (เมื่อปิดการทำงานของเครื่อง) สามารถใช้กระตุ้นหัวใจผู้ป่วยที่พลังงาน 360 จูลส์ ไม่น้อยกว่า 140 ครั้ง หรือใช้มอนิเตอร์ได้นาน 110 นาที

3.4.3 มีสัญญาณเตือนเพื่อแสดงให้ทราบว่าไฟแบตเตอรี่อยู่ในสถานะต่ำ (Low Battery)

3.5 เครื่องพิมพ์ผล (Printer)

3.5.1 สามารถพิมพ์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ วัน เดือน ปี เวลา ลีดที่ใช้ ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้นของหัวใจ พลังงานที่เลือกใช้ในการกระตุ้นหัวใจ และชนิดของการกระตุ้นหัวใจ

3.5.2 สามารถพิมพ์ผลอัตโนมัติกรณีทำการกระตุ้นหัวใจผู้ป่วย หรือมีสัญญาณเตือนอัตราการเต้นหัวใจ

3.5.3 ขนาดของกระดาษมีความกว้าง 50 มิลลิเมตร

3.6 การบันทึกข้อมูล

3.6.1 สามารถบันทึกข้อมูล ชื่อ เลขที่ผู้ป่วย เพศ อายุ วันที่ เวลา จำนวนครั้งในการ Shock เวลาในการ Pace และเวลาในการใช้งาน

3.6.2 สามารถบันทึกค่าสัญญาณชีพในแต่ละเหตุการณ์ได้ โดยมีข้อมูล ชื่อเหตุการณ์ เวลา อัตราการเต้นหัวใจ หรือชีพจร

3.6.3 สามารถเก็บบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนและหลังการกระตุ้นหัวใจที่ผ่านมาย้อนหลังได้ 100 รูปคลื่น

3.7 ระบบควบคุมการเต้นหัวใจจากภายนอก (External Pacing)

3.7.1 มีโหมดการทำงาน 3 แบบคือ Demand, Non-Demand และ Current defaults

3.7.2 สามารถปรับอัตราเต้นหัวใจได้ตั้งแต่ 40 ถึง 170 ครั้งต่อนาที


3.7.3 สามารถปรับกระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 200 มิลลิแอมป์


3.8 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oximetry)


3.8.1 สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100%

3.8.2 สามารถวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 25 ถึง 240 ครั้งต่อนาที

3.8.3 ใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์แบบ Masimo


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวานากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

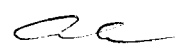
- 3.8.4 สามารถแสดงรูปคลื่น, ค่าการวัด SpO2 และ SpO2 Signal Intensity Bar
- 3.8.5 สามารถตั้งสัญญาณเตือนค่าสูงและค่าต่ำของ SpO2 และค่าอัตราการเต้นของชีพจร
- 3.9 ภาควัดความก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (CO2)
 - 3.9.1 สามารถวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจและแสดงรูปคลื่นบนจอภาพ, numeric CO2 และ RR
 - 3.9.2 วัดค่า CO2 ได้ในช่วง 0 – 99 มม.ปรอท มีความเที่ยงตรงของการวัดค่าในช่วง 0 -38 มม.ปรอท (ที่อัตราการหายใจ 0 -80 BPM) ผิดพลาดไม่เกิน ± 2 มม.ปรอท
 - 3.9.3 วัดอัตราการหายใจได้ 0 – 99 ครั้งต่อนาที มีความเที่ยงตรงโดยผิดพลาดไม่เกินกว่า ± 2 ครั้งต่อนาที
 - 3.9.4 มีอัตราการไหลของก๊าซ (Flow rate) อยู่ในช่วง 42.5 – 65 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 3.9.5 มีระบบชดเชยค่าความดันบรรยากาศ (Ambient pressure) แบบอัตโนมัติ

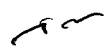
4. อุปกรณ์ประกอบ


4.1 Standard Hard Paddles	จำนวน 1 ชุด
4.2 ECG Cable with 3 Leadwire	จำนวน 1 ชุด
4.3 Quik-Combo Cable	จำนวน 1 เส้น
4.4 Adult Electrode with Quik-Combo Connector	จำนวน 1 ชุด
4.5 Printer Paper	จำนวน 1 ม้วน
4.6 Defibrillation Gel	จำนวน 1 หลอด
4.7 SpO2 Sensor	จำนวน 1 เส้น
4.8 CO2 Sampling Line	จำนวน 1 ชุด

5. เงื่อนไขอื่นๆ

- 5.1 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
- 5.2 มีคู่มือการซ่อมและบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด
- 5.3 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันรับมอบสินค้า
- 5.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IPX1, MIL-STD-810E, IEC60601-1-2, IEC60601-2-4


 (นายอาคม อารยวานันท์)
 นายแพทย์เชี่ยวชาญ


 (นายวีระ มหาวนากุล)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


 (นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
 นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

1. รายละเอียดเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง


เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงสำหรับตรวจวินิจฉัยโรคชนิด Real-time ที่ทำให้ภาพ Gray Scale ชัดเจน


2. คุณสมบัติทั่วไป


1. จอแสดงภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว High definition flat panel display สามารถปรับหันซ้ายขวาได้เพื่อเข้ากับความต้องการของผู้ใช้
2. ตัวเครื่องติดตั้งบนฐานล้อ 4 ล้อ ที่หมุนได้อย่างอิสระเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและสามารถล็อกให้หยุดนิ่งได้และมีจอแสดงภาพที่สามารถหมุนซ้าย-ขวา และปรับก้มเงยได้
3. แผงควบคุมสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้และหมุนซ้าย – ขวาได้ เพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการใช้งาน มี Touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว แบบ Tablet เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
4. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 Hz
5. ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา

3. คุณลักษณะเครื่อง


1. มีจำนวนช่องสัญญาณในการประมวลผลดิจิทัล (Digital channel processing) ไม่น้อยกว่า 2,718,592 ช่องสัญญาณ
2. มีระบบ Wide Dynamic Range digital broadband beam forming
3. มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง 312 GB

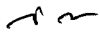

(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

4. สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดที่ 30 เซนติเมตร ขึ้นกับหัวตรวจ
 5. การปรับ TGC curve เป็นแบบ Slide Control มีอย่างน้อย 8 จุด
 6. มีอัตราการแสดงภาพขาวดำ (Acquisition Frame Rate) ไม่น้อยกว่า 1,000 frame/sec ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ โปรแกรมการใช้งานและการปรับภาพ
 7. สามารถต่อหัวตรวจ (Probe) ได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ โดยผู้ใช้สามารถเลือกหัวตรวจที่ต่อไว้จาก สวิตช์บนหน้าปัดได้โดยสะดวก
 8. มีระบบ OPTIMIZE สำหรับปรับภาพโดยการปรับคลื่นเสียงสะท้อนกลับความถี่แต่ละช่องสัญญาณ, ปรับอัตราขยายชดเชยให้โดยอัตโนมัติเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดรูปร่างของผู้ป่วยเมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว
9. มี Function พิเศษ XRES ในการสร้างภาพ โดยกำจัดสัญญาณรบกวนแบบ real time และสามารถใช้งานร่วมกับ SonoCT และ Tissue harmonic mode ได้ โดยสามารถใช้งานได้กับทุกหัวตรวจ
10. มีระบบ iSCAN
- 10.1. ใน 2D Mode สามารถปรับภาพอัตโนมัติโดยเครื่องจะปรับอัตราขยายชดเชยให้เหมาะสมกับ Tissue ที่สแกนตำแหน่งนั้นโดยอัตโนมัติเมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว
 - 10.2. ใน Doppler Mode สำหรับปรับ Scale, Baseline ของจุดที่ทำการวัด ณ ขณะนั้นโดยอัตโนมัติเมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว
 - 10.3. มีระบบ AutoScan สำหรับปรับภาพแบบ TGC line by line Real time และต่อเนื่อง สามารถใช้งานได้กับโหมด 2D, M-mode


(นายอาคม อารยวิษานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวิจินันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

11. สามารถเชื่อมต่อเครื่องตรวจจ้องวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ของโรงพยาบาลโดยการใช้ DICOM ประกอบด้วย

11.1. DICOM storage

11.2. DICOM Structure report

11.3. DICOM Modality Performed procedure(MPPS)

(DICOM Storage commitment

11.4. DICOM grayscale or color print

12. รูปแบบการแสดงผล (Image modes) มีดังนี้

12.1. 2D grayscale image with advance pulse coding

12.2. M-mode


12.3. M-mode with color Doppler

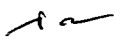
12.4. Tissue harmonic imaging with pulse inversion

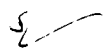
12.5. Coded beamforming

12.6. Harmonic SonoCT imaging

12.7. Up to five level of XRES


(นายออคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

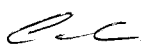

(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

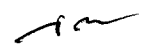

(นายพิเชฐ หล่อวินิจันนท์)
นายแพทย์ชำนาญการ


- 12.8. iSCAN intelligence scanning for one-button
- 12.9. AutoSCAN with adaptive gain compression
- 12.10. Simultaneous 2D M-mode
- 12.11. Color Doppler
- 12.12. Color power angio image(CPA) and direction CPA
- 12.13. High –PRF pulswave (PW)
- 12.14. Duplex and simultaneous 2D/PW Doppler
- 12.15. Duplex 2D, CPA, PW Doppler
- 12.16. Color compare
- 12.17. High definition zoom (write zoom)
- 12.18. Reconstruction zoom (Read zoom)

4. รูปแบบการแสดงผล M-mode

- 1. สามารถปรับค่าความเร็วในการกวาดภาพได้
- 2. สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลได้ดังนี้ (1/3-2/3, 1/2-1/2, 2/3-1/3, side by side, full screen)
- 3. สามารถทำการย่อรูปภาพได้
- 4. สามารถเก็บภาพแล้วทำการย้อนภาพกลับถอยหลังได้


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

5. รูปแบบการแสดงผล Spectral mode

1. สามารถทำการปรับความเร็วของการกวาดภาพได้ 5 ค่า
2. สามารถกลับภาพ (Invert) บนล่างบนเส้น Baseline ได้
3. สามารถทำการย่อรูปภาพได้

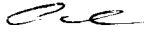
สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลได้ดังนี้ (1/3-2/3, 1/2-1/2, 2/3-1/3, side by side, full screen)


4. สามารถทำการปรับ Baseline ได้หลังจากทำการหยุดภาพ (Freeze)
5. สามารถทำการปรับเกตได้
6. สามารถทำการปรับ Scale และ Baseline โดยการกด iSCAN เพียงปุ่มเดียว


6. รูปแบบการแสดงผล 2D mode

- 6.1. สามารถทำการปรับขนาดความกว้างของหน้าสแกนได้ระหว่างตรวจ
- 6.2. สามารถทำการกลับภาพ ซ้าย-ขวา, บน-ล่าง
- 6.3. สามารถทำการเพิ่มตำแหน่ง Focus zone ได้
- 6.4. สามารถทำการย่อรูปภาพได้
- 6.5. สามารถทำการปรับ zoom ได้

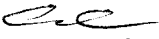
7. รูปแบบการแสดงผล Color Doppler



(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายวีระ มหาวานกุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวิจินนท์)
นายแพทย์ชำนาญการ

1. สามารถนำสีออกจากภาพ (B/W Suppress)
 2. ทำการเลือกเปลี่ยนสีได้
 3. สามารถทำการกลับสีได้
 4. สามารถทำการขยายภาพได้
 5. สามารถเพิ่มการขจัดสัญญาณได้ (Wall filter)
8. อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|---|-----------|
| 8.1. Sector Transducer Probe | 1 หัวตรวจ |
| 8.2. เจลอัลตราซาวด์ | 1 แกนลอน |
| 8.3. กระดาษ sony 84HG | 5 ม้วน |
| 8.4. เครื่องปรับภาพด้วยความร้อน ขนาดดำ | 1 เครื่อง |
| 8.5. เครื่องสำรองและรักษาแรงดันไฟฟ้า UPS 2KVA | 1 เครื่อง |


(นายอาคม อารยาวิชานนท์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ


(นายวีระ มหาวนากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายพิเชฐ หล่อวินิจันท์)
นายแพทย์ชำนาญการ