

รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะ

เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เตียง

ความต้องการ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เตียง จำนวน ๑ เครื่อง

วัตถุประสงค์การใช้งาน เป็นเครื่องเฝ้าและติดตามการทำงานของสัญญาณชีพสำหรับผู้ป่วยที่มีสถานะวิกฤต

คุณลักษณะทั่วไป เป็นชุดศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วย มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด โดยใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| ๑. เครื่องศูนย์ติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ | จำนวน ๘ เครื่อง |

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง ประกอบด้วย

๑. เครื่องติดตามสถานะของผู้ป่วยแบบควบคุมที่ศูนย์กลาง (Central Monitor) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑. มีจอภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว ชนิดจอแบน จำนวน ๒ จอ
 - ๑.๒. สามารถควบคุมการทำงานโดยใช้ Key board หรือ Mouse
 - ๑.๓. สามารถแสดง Individual bed screen ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ waveforms พร้อมค่า Numeric data และสัญญาณ ECG real time อีก ๑๖ เตียง ได้พร้อมกันทั้งหมดบนแต่ละจอภาพ
 - ๑.๔. สามารถแสดง Trendgraph screen ย้อนหลังได้อย่างน้อย ๑๒๐ ชั่วโมง
 - ๑.๕. สามารถแสดง Tabular trend หรือ Trendlist ย้อนหลังได้อย่างน้อย ๑๒๐ ชั่วโมง
 - ๑.๖. สามารถแสดง Arrhythmia recall on screen ได้อย่างน้อย ๗๖๘ ไฟล์
 - ๑.๗. มีการเก็บข้อมูลแบบ Full disclosure ได้ ๘ waveforms
 - ๑.๘. สามารถพิมพ์ข้อมูล Vital sign ได้ทางเครื่อง Laser printer
 - ๑.๙. สามารถส่งวัดความดันโลหิตผู้ป่วยแต่ละเตียงจากเครื่อง Central Monitor ได้

๒. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพจำนวน ๘ เครื่อง

เครื่องเฝ้าและติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ พร้อมอุปกรณ์ ซึ่งตัวเครื่องประกอบด้วย Function การทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้

- ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
- ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
- ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)
- ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
- ภาควัดความดันโลหิตแบบรุกราน (IBP)
- ภาควัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออก (EtCO₂)

.....นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวศิริพร พงษ์พิสุทธิ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
.....นางสมณฑา อินทร์หอม	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องเฝ้าติดตาม, วัดอัตราการเต้นของหัวใจ, วัดอัตราการหายใจ, วัดปริมาณความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และวัดความดันโลหิตแบบภายนอก เป็นต้น
๒. สามารถใช้ Keypad หรือ Touch Screen ในการควบคุมการใช้งาน
๓. สามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และแบตเตอรี่แบบชาร์ตไฟได้ภายในตัวเครื่องชนิด Ni-MH (Nickel-Metal Hydride) สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที (เมื่อแบตเตอรี่ไฟเต็ม) หรือดีกว่า
๔. มีโปรแกรมการวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๒ Leads (ECG Analysis ECAPS๑๒C Program) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รูปแบบ จากการติด Electrode ตามมาตรฐาน ๑๐ จุด (โดยเพิ่มเฉพาะสาย Electrode แบบ ๑๐ เส้น เป็น Option)
๕. สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm) สูงและต่ำได้
๖. มีโปรแกรมคำนวณค่า Drug Calculation และ Lung Function Calculation
๗. ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย IEC ๖๐๖๐๑-๑, IEC๖๐๖๐๑-๑-๒ หรือ IEC ๖๐๖๐๑-๒-๒๗ หรือดีกว่า

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

ภาคแสดงผล (Display)

๑. จอภาพสีแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว ความละเอียด ๘๐๐ x ๖๐๐ จุด
๒. ภาคแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๔ ช่องสัญญาณ
๓. สามารถเลือกความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ
๔. สามารถขยายตัวเลข (Large numeric) เพื่อการมองเห็นตัวเลขในระยะไกล
๕. สามารถเปลี่ยนสีสัญญาณชีพได้
๖. สามารถแสดงค่าสัญญาณชีพต่างๆ ย้อนหลังเป็น Trend Table หรือ Vital Sign List ตามพารามิเตอร์ที่วัดจากผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง หรือดีกว่า
๗. สามารถดูสัญญาณเตือนย้อนหลัง (Alarm History) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง หรือดีกว่า
๘. สามารถเรียกข้อมูลย้อนหลังเป็นกราฟ (Full Disclosure) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง หรือดีกว่า
๙. สามารถเก็บเหตุการณ์และสามารถเรียกดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจย้อนหลัง (Arrhythmia Recall) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ เหตุการณ์
๑๐. มีหลอดไฟแสดงสถานะของสัญญาณเตือน เพื่อแยกสถานะความรุนแรงของเหตุการณ์ได้ ๓ ระดับ โดยแสดงเป็นแยกเป็นสีชัดเจน

.....นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
.....นางสาวศิริพร พงษ์พิสุทธิ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ
.....นางสุนงษา อินทร์หอม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ

ภาควัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

๑. มีช่องสำหรับสายเสียบ (Connector) เพื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG), อัตราการเต้นของหัวใจ (HR), อัตราการหายใจ (RR), ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂), ความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP) และช่องเสียบวัดอุณหภูมิ (Temp) ๒ ช่อง

๒. มี Multi-Connector หรือ Modular จำนวน ๒ ช่อง โดยต้องมี Multi-Connector หรือ Modular ภายในตัวเครื่อง แต่ละเครื่อง (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ) เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานราชการ ไม่น้อยกว่าดังนี้

๓. มี Multi-Connector หรือ Modular วัดความดันโลหิตแบบรูก้าง (IBP) ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง

๔. มี Multi-Connector หรือ Modular วัดคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ (CO₂) ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง

๕. ชุดวัด Multi-Connector หรือ Modular สามารถรองรับการวัดพารามิเตอร์อื่นๆ ได้ เพียงแต่เพิ่มเติมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตรวจวัด (Accessories) ตามความต้องการ เช่น IBP, CO₂, BIS Module, NMT Module และ CO ได้ในอนาคต

การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๑. สามารถดูสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๓ Lead I , II และ III (สำหรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๖ electrodes สามารถดูได้ดังนี้ I , II , III , aVR , aVL , aVF และ Chest Lead อีกสองจุด โดยเพิ่มเพียง Accessory ในภายหลัง)

๒. สามารถรองรับการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๒ Leads (ECG Analysis Program) ได้จากการติด Electrode ตามมาตรฐาน ๑๐ จุด สามารถเก็บและดูข้อมูลย้อนหลังได้ภายในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๑๕ ไฟล์ (โดยเพิ่มเฉพาะสาย Electrode แบบ ๑๐ เส้น เป็น Option)

๓. สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสามารถปรับ Sensitivity ได้

๔. สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๐, ๑๕ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที

๕. สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ความเที่ยงตรงตามมาตรฐาน ec๑ ได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ รูปแบบ ดังนี้ ASYSTOLE, VF, VT, AF, EXT TACHY, EXT BRADY, V BRADY, VPC RUN, SV TACHY, TACHYCARDIA, BRADYCARDIA, PAUSE, V RHYTHM, COUPLET, EARLY VPC, MULTIFORM, BIGEMINY, TRIGEMINY, FREQ VPC, VPC, A-FIB, IRREGULAR RR, PROLONGED RR, NO PACER PULSE, PACER NON-CAPTURE หรือดีกว่า

๖. สามารถแสดงค่า ST บนหน้าจอ และสามารถเก็บข้อมูลเพื่อเรียกกลับมาดูย้อนหลังได้

๗. สามารถเก็บเหตุการณ์และเรียกกลับมาดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia recall) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ เหตุการณ์

๘. สามารถเก็บข้อมูลกราฟแบบ Full Disclosure ได้สูงสุด ๕ waveforms โดยสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง

.....นางสาวสุภาพร เพชรรัชช์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
.....นางสาวศิริพร พงษ์พิสุทธิ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ
.....นางสุนันทา อินทร์หอม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ

๙. มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ดังนี้ การกรองสัญญาณเครื่องตัดจี้ (ESU filter), ระบบตรวจจับสัญญาณจากการกระตุ้นหัวใจ (Pacing pulse detection), ระบบป้องกันสัญญาณรบกวนของไฟฟ้ากระแสสลับ (AC filter), ระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillation-Proof type CF)

ภาคอัตราการหายใจ (Respiration)

๑. ใช้เทคนิคการวัดแบบ Impedance method
๒. สามารถวัดอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๑๕๐ ครั้งต่อนาที
๓. สามารถติดตามสัญญาณชีพการหายใจ และสามารถปรับ Sensitivity ได้

ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

๑. สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐%
๒. สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที
๓. สามารถติดตามรูปคลื่น Plethysmograph (SpO₂ Waveform) และสามารถปรับ Sensitivity ได้ตั้งแต่ ๑/๘ ถึง ๘ และ Auto
๔. สามารถแสดงค่า PI (Pulse-amplitude Index) เพื่อประเมินสถานะผู้ป่วยได้
๕. ในกรณีที่คนไข้ติดเชื้อ ชุดวัดสัญญาณ SpO₂ Probe ซึ่งมีคุณสมบัติกันน้ำ สามารถทำความสะอาดโดยการแช่น้ำยาฆ่าเชื้อได้

ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP)

๑. สามารถวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (Non-Invasive Blood Pressure) โดยใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric (หรือใช้เทคโนโลยีการวัดเร็ว iNIBP : inflation mode NIBP เป็น option เพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้งานกับผู้ป่วย)
๒. สามารถรองรับการใช้งานได้ตั้งแต่ทารกจนถึงผู้ใหญ่
๓. สามารถตั้ง Trigger NIBP (PWTT) ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความดันที่เปลี่ยนแปลงไปโดยจับการเปลี่ยนแปลงจาก ECG และ SpO₂ Waveform ได้ หรือเทียบเท่า
๔. สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ดังนี้ Manual, Periodic (Automatic) และ STAT (Continuous)
๕. มีระบบป้องกันเมื่อมีการบีบอัดลมเกินค่าที่กำหนด หรือเมื่อปิดเครื่อง

ภาควัดความดันโลหิตแบบรุกราน (IBP)

๑. สามารถวัดความดันโลหิตได้ไม่น้อยกว่า -๕๐ ถึง ๓๐๐ mmHg (มิลลิเมตรปรอท)
๒. มีความแม่นยำในการวัดความดันโลหิต ± 1 mmHg (มิลลิเมตรปรอท) หรือ $\pm 1\%$
๓. สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse Rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที
๔. มีความแม่นยำในการวัดค่าชีพจร ± 2 ครั้งต่อนาที
๕. สามารถคำนวณค่า PPV (Pulse Pressure Variation) และ/หรือ SPV (Systolic Pressure Variation) โดยเลือกแสดงค่าเป็นตัวเลขบนหน้าจอได้

.....นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
.....นางสาวศิริพร พงษ์พิสุทธิ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ
.....นางสมณชา อินทร์หอม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ

ภาควัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออก (EtCO₂)

- ใช้วิธีการวัดแบบ Mainstream
- สามารถวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออกได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๑๐๐ mmHg (มิลลิเมตรปรอท) หรือดีกว่า
- ใช้เวลาในการ Warm-up ภายใน ๕ วินาที
- สามารถวัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๓ ถึง ๑๕๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อมีการหยุดหายใจได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๐ วินาที (Apnea alarm)

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑. ECG Electrode Lead (๓ Electrodes)	จำนวน ๘ ชุด
๒. Air Hose for NIBP	จำนวน ๘ เส้น
๓. Cuff for NIBP	จำนวน ๘ ชิ้น
๔. Reusable SpO ₂ Probe	จำนวน ๘ เส้น
๕. สายวัดความดันโลหิตแบบภายใน (IBP Connector Cable)	จำนวน ๘ เส้น
๖. ชุด Disposable Transducer IBP	จำนวน ๘ ชุด
๗. EtCO ₂ Sensor	จำนวน ๒ ชุด
๘. Airway Adapter	จำนวน ๒ ชิ้น
๙. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ขนาดหน้าจอกว้าง ๑๐ นิ้วพร้อมอุปกรณ์การใช้งาน	จำนวน ๕ ชุด
๑๐. ชุดยึดติดผนัง (ภายในประเทศไทย)	จำนวน ๘ ชุด

เงื่อนไขเฉพาะ

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองภายใต้มาตรฐาน CE หรือ USFDA โดยยื่นพร้อมวันเสนอราคา
- ในระยะเวลาประกัน ถ้ามีการพัฒนา Software จากผู้ผลิต ผู้ขายจะทำการ Upgrade ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- บริษัทเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากผู้ผลิต โดยยื่นพร้อมวันเสนอราคา
- มีวิศวกรซ่อมบำรุงที่ได้รับการฝึกอบรมโดยออกเป็นหนังสือจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๒ คน
- ต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันรับมอบครบถ้วน
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ว่ามีอะไหล่รองรับหลังจากซื้อขาย ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ในระยะเวลาประกันทางบริษัทจะส่งเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเช็คเครื่องจำนวน ๒ ครั้งต่อปีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- มีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ , คู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) เฉพาะหมวดการบำรุงรักษาและแก้ปัญหา วงจรของเครื่องโดยละเอียด อย่างละ ๑ ฉบับ ในวันส่งมอบ

.....นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
.....นางสาวศิริพร พงษ์พิสุทธิ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ
.....นางสมณฑา อินทร์หอม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการ

