

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพระบบรวมศูนย์ ๘ เตียง**  
**โรงพยาบาลชัยนาทนเรนทร**

-----

**๑. ความต้องการ**

เครื่องที่ใช้ในการติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพของผู้ป่วยในห้องคลอด-ห้องรอกคลอด โดยเป็นเครื่องที่มีลักษณะเป็นชุดควบคุมแบบศูนย์กลางที่สามารถติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพของผู้ป่วยที่อยู่ข้างเตียงผู้ป่วยได้พร้อมกัน

**๒. คุณสมบัติทั่วไป**

เป็นชุดศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วย มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด โดยใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ๒.๑ เครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ        | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๒.๒ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วย | จำนวน ๘ เครื่อง |

**๓. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง ประกอบด้วย**

๓.๑ เครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ (Central Monitor) จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๑.๑ มีจอภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว ชนิดจอแบน จำนวน ๒ จอ
- ๓.๑.๒ การควบคุมการทำงานสามารถใช้ Key board หรือ mouse
- ๓.๑.๓ สามารถแสดง Individual bed screen ได้ไม่น้อยกว่า ๘ waveforms พร้อมค่า Numeric data และสัญญาณ ECG real time ได้พร้อมกันทั้งหมดบนจอภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๖ เตียง
- ๓.๑.๔ สามารถทำ Trendgraph screen ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง
- ๓.๑.๕ สามารถทำ Trend table ,Hemodynamics list ได้ และ ST-level บนจอภาพได้
- ๓.๑.๖ จอภาพจะต้องปรากฏ ECG real time ของ ๑๖ เตียง พร้อมกันทั้งหมดเสมอ หรือให้แยกแสดง ๔ ,๖ ,๘ ,๑๒ หรือ ๑๖ เตียงก็ได้ พร้อมกับการทำ program อื่น ๆ
- ๓.๑.๗ สามารถทำ Arrhythmia recall on screen และมี program zoom out เพื่อขยายและ diagnostic บนจอภาพได้
- ๓.๑.๘ มีโปรแกรม Full disclosure ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง และเก็บรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๕ รูปคลื่น
- ๓.๑.๙ สามารถเรียกข้อมูล ST list ย้อนหลังได้
- ๓.๑.๑๐ สามารถพิมพ์ข้อมูลย้อนหลัง ECG Wave form ๑๒ Leads และ Vital sign ได้ทางเครื่อง laser printer
- ๓.๑.๑๑ สามารถส่งวัดความดันโลหิตผู้ป่วยแต่ละเตียงจาก Central Monitor ได้

๓.๒ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วย (Bedside Monitor)  
จำนวน ๘ เครื่อง

**๓.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไปของ Bedside Monitor**

๓.๒.๑.๑ เครื่องเฝ้าและติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมอุปกรณ์มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ซึ่งตัวเครื่องประกอบด้วย Function การทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้

๒/๓.๒.๑.๑.๑ ภาควัดคลื่น...



- ๓.๒.๑.๑.๑ ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
- ๓.๒.๑.๑.๒ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
- ๓.๒.๑.๑.๓ ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)
- ๓.๒.๑.๑.๔ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
- ๓.๒.๑.๑.๕ ภาควัดอุณหภูมิ (Temperature)

๓.๒.๑.๒ มีโปรแกรมการวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้พร้อมกัน ๑๒ Leads (EKG Analysis Program) จากการติด Electrode ๑๐ จุด และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ Finding หรือดีกว่า (โดยเพิ่มเฉพาะ Electrode แบบ ๑๐ สายเป็น Option)

๓.๒.๑.๓ สามารถใช้ Keypad, Touch Screen หรือ Knob ควบคุมในการใช้งาน

๓.๒.๑.๔ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ และแบตเตอรี่แบบชาร์ตไฟได้ภายในตัวเครื่อง สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที (เมื่อแบตเตอรี่ไฟเต็ม) หรือดีกว่า

๓.๒.๑.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm) สูงและต่ำได้

๓.๒.๑.๖ มีโปรแกรมคำนวณค่า Lung function Calculation และ Drug Calculation

๓.๒.๑.๗ ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย IEC ๖๐๖๐๑-๑, IEC ๖๐๖๐๑-๑-๑, หรือ IEC ๖๐๖๐๑-๒-๒๗ หรือดีกว่า

### ๓.๒.๒ คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของ Bedside Monitor

#### ๓.๒.๒.๑ ภาควัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

๓.๒.๒.๑.๑ มีช่องสำหรับสายเสียบ (Connector) เพื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) อัตราการหายใจ, อัตราการเต้นของหัวใจ, ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด, ความดันโลหิตชนิดภายนอก, วัดอุณหภูมิ ๒ ช่องและ ECG/BP Output

๓.๒.๒.๑.๒ ภาควัดการตรวจวัดเป็นชนิด Multi connector จำนวน ๑ ช่อง หรือ Modular โดยต้องมี Multi connector หรือ Modular ภายในตัวเครื่อง แต่ละเครื่อง (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ) เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานราชการ ไม่น้อยกว่าดังนี้

๓.๒.๒.๑.๒.๑ มี Multi connector หรือ Modular วัดความดันโลหิตชนิดแขน IBP ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง

๓.๒.๒.๑.๒.๒ มี Multi connector หรือ Modular วัดคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ EtCO<sub>2</sub> ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง

๓.๒.๒.๑.๒.๓ มี Multi connector หรือ Modular วัด Dual SpO<sub>2</sub> ภายในตัวเครื่องแต่ละเครื่อง

๓.๒.๒.๑.๒.๔ โดยชุดวัด Multi connector หรือ Modular หน่วยงานเพียงแต่ซื้อเพิ่มเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้วัด IBP, EtCO<sub>2</sub>, BIS, CO, Temp และ Dual SpO<sub>2</sub> ได้ตามต้องการในอนาคต

๓/๓.๒.๒.๒ ภาควัดแสดงผล...

  


### ๓.๒.๒.๒ ภาคแสดงผล (Display)

๓.๒.๒.๒.๑ จอภาพสีแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว ความละเอียด ๘๐๐ x ๖๐๐ จุด

๓.๒.๒.๒.๒ ภาคแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ช่อง สัญญาณ

๓.๒.๒.๒.๓ สามารถขยายตัวเลข (Enlarged) เพื่อการมองเห็นตัวเลขในระยะไกล พร้อมสัญญาณคลื่นไฟฟ้า ๑ สัญญาณ หรือ Auto Adjust

๓.๒.๒.๒.๔ สามารถเปลี่ยนสีสัญญาณชีพได้

๓.๒.๒.๒.๕ สามารถเรียกข้อมูลย้อนหลังเป็นกราฟได้ Trendgraph ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง

๓.๒.๒.๒.๖ สามารถเรียกเหตุการณ์ต่าง ๆ ย้อนหลัง (Alarm History) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เหตุการณ์

๓.๒.๒.๒.๗ สามารถเลือกความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ

๓.๒.๒.๒.๘ สามารถแสดงสัญญาณชีพต่าง ๆ (Vital signs list) ตามพารามิเตอร์ที่วัดจากผู้ป่วยได้โดยสามารถแสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ค่า หรือดีกว่า

๓.๒.๒.๒.๙ สามารถแสดงสัญญาณเตือน (Alarm) ลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ Alarm Tachycardia, Bradycardia และ Asystole หรือ เหตุการณ์อื่นๆ

๓.๒.๒.๒.๑๐ ที่จอภาพแสดงผลมีหลอดไฟแสดงสถานะของสัญญาณเตือน เพื่อแยกสถานะความรุนแรงของเหตุการณ์โดยแสดงเป็นสีชัดเจน

### ๓.๒.๒.๓ การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๓.๒.๒.๓.๑ สามารถดูสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๓ Lead I, II และ III (สำหรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๖ Lead ดังนี้ I, II, III, aVR, aVL, aVF และ V lead สามารถเพิ่มได้ในภายหลัง)

๓.๒.๒.๓.๒ สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสามารถปรับ Sensitivity ได้

๓.๒.๒.๓.๓ สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๙ รูปแบบ หรือ ดีกว่า

๓.๒.๒.๓.๔ สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ความเที่ยงตรงตามมาตรฐาน ec๑ ดังนี้ Tachy, VPC Run, VT,VF หรือดีกว่า

๓.๒.๒.๓.๕ สามารถแสดงสัญญาณ ST ได้และเก็บข้อมูลสามารถเรียกกลับมาดูได้

๓.๒.๒.๓.๖ สามารถเก็บเหตุการณ์และเรียกกลับมาดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia recall) ได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เหตุการณ์

๓.๒.๒.๓.๗ สามารถเก็บข้อมูลแบบ (Full Disclosure) โดยการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดู Waveforms ย้อนหลังได้ ๒๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า

๓.๒.๒.๓.๘ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ถึง ๓๐๐ ครั้ง/นาที

๔/๓.๒.๒.๓.๙ มีระบบ...



๓.๒.๒.๓.๙ มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ดังนี้ ESU filter (ภายในตัวเครื่อง) , Pacing pulse detection , AC hum filter , Defibrillation-Proof type CF

**๓.๒.๒.๔ ภาคอัตราการหายใจ (Respiration)**

๓.๒.๒.๔.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ impedance

๓.๒.๒.๔.๒ สามารถวัดอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๑๕๐ ครั้งต่อนาที

๓.๒.๒.๔.๓ สามารถติดตามสัญญาณชีพการหายใจและสามารถปรับ Sensitivity ได้

**๓.๒.๒.๕ ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)**

๓.๒.๒.๕.๑ สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ไม่น้อยกว่า ๑ ถึง ๑๐๐%

๓.๒.๒.๕.๒ สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้ง/นาที

๓.๒.๒.๕.๓ สามารถติดตามรูปคลื่น Plethysmograph และสามารถปรับ

Sensitivity ได้ตั้งแต่ ๑/๘ ถึง ๘ และ Auto

๓.๒.๒.๕.๔ สามารถวัด Dual SpO<sub>2</sub> ได้ภายใน Bedside Monitor แต่ละเครื่อง

**๓.๒.๒.๖ ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (Non-Invasive Blood Pressure : NIBP)**

๓.๒.๒.๖.๑ สามารถวัดความดันโลหิตแบบไม่แทงเส้น โดยใช้เทคนิคการวัดแบบ

Oscillometric

๓.๒.๒.๖.๒ สามารถตั้ง Trigger NIBP ได้ (Pulse Wave Transit Time : PWTT)

หรือเทียบเท่า

๓.๒.๒.๖.๓ สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ทารกจนถึงผู้ใหญ่

๓.๒.๒.๖.๔ สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ดังนี้ Manual, Periodic (เลือกช่วงเวลาวัดได้ตั้งแต่ ๒, ๒.๕, ๕, ๑๐, ๑๕, ๓๐ นาที, ๑, ๒, ๔, ๘ ชั่วโมง), และ STAT (Continuous) หรือต่อเนื่องกัน ๑ นาที

**๓.๒.๒.๗ ภาควัดอุณหภูมิ (Temperature)**

๓.๒.๒.๗.๑ สามารถวัดอุณหภูมิภายในและภายนอกร่างกาย

๓.๒.๒.๗.๒ สามารถวัดอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๐ - ๔๕ °C

๓.๒.๒.๗.๓ มีความแม่นยำในการวัดเท่ากับ  $\pm 0.1$  °C (๒๕ °C - ๔๕ °C)

**๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน**

๔.๑ เครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ

จำนวน ๑ ชุด

(Central Monitor)

๔.๒ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วย

จำนวน ๘ เครื่อง

(Bedside Monitor)

๔.๓ ECG Connection Cable (๓/๖ Electrodes)

จำนวน ๘ เส้น

๔.๔ ECG Electrode Lead (๓ Electrodes)

จำนวน ๘ ชุด

๔.๕ Air Hose for NIBP

จำนวน ๘ เส้น

๔.๖ NIBP Cuff for Adult

จำนวน ๘ ชิ้น

๕/๔.๗ NIBP Cuff...

|  |                 |
|--|-----------------|
| ๔.๗ NIBP Cuff for Neonate  | จำนวน ๘ ชิ้น    |
| ๔.๘ SpO๒ Connection Cable  | จำนวน ๘ เส้น    |
| ๔.๙ SpO๒ Probe   | จำนวน ๑๖ เส้น   |
| ๔.๑๐ Dual SpO๒ Connection Cable                                  | จำนวน ๘ เส้น    |
| ๔.๑๑ Temperature Probe   | จำนวน ๑ เส้น    |
| ๔.๑๒ Laser Printer   | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑๓ Stabilizer/UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ V (for Central Monitor) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑๔ รถเข็น (ภายในประเทศไทย) หรือ Wall mount                     | จำนวน ๘ ชุด     |
| ๔.๑๕ คู่มือการใช้งานภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ                       | จำนวน ๘ ชุด     |

## ๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น หรือ ประเทศในทวีปยุโรปหรืออเมริกา
- ๕.๒ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งาน หรือสาธิตมาก่อน
- ๕.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- ๕.๔ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๕.๕ มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่องโดยละเอียด จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๖ ผู้ขายจะต้องส่งช่างมาสาธิตวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- ๕.๗ ในระยะเวลาประกัน ทางผู้ขายต้องส่งช่างมาตรวจสอบมาตรฐานการทำงานของเครื่องและระบบปีละอย่างน้อย ๒ ครั้ง
- ๕.๘ ในระยะเวลาประกัน กรณีที่เครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้ได้ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง ถ้าไม่สามารถแก้ไขได้ภายใน ๑๕ วัน บริษัทต้องนำเครื่องสำรองมาให้ใช้จนกว่าเครื่องจะซ่อมเสร็จ หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- ๕.๙ ภายในระยะเวลา ๒ ปี ถ้าทางผู้ซื้อมีการเคลื่อนย้ายเครื่องและระบบ บริษัทต้องให้บริการในการเคลื่อนย้ายรวมทั้งอุปกรณ์ทุกชนิดโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น หรือถ้ามีการเคลื่อนย้ายเกิน ๒ ปี บริษัทต้องให้บริการในการเคลื่อนย้ายและคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะอุปกรณ์เท่านั้น

-----

