

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจแบบรวมศูนย์ (central monitor EKG)**  
**ของโรงพยาบาลกำแพงเพชร**

**๑. ความต้องการ**

เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๔ เตียง  
ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

**๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เพื่อใช้ในการเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอื่นๆ อย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ป่วย โดยมี  
เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ที่สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ(ECG),  
อัตราการหายใจ(Respiration), เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด(SpO<sub>2</sub>), อุณหภูมิ(Temp)  
และวัดความดันโลหิตแบบภายนอกของผู้ป่วยได้(NIBP) ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

**๓. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๓.๑ ชุดศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจแบบข้างเตียงผู้ป่วย จำนวน ๔ เครื่อง

**๔. คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๔.๑ ชุดศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ
  - ๔.๑.๑ ชุดศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงผู้ป่วยได้  
ไม่น้อยกว่า ๑๖ เตียง โดยไม่ต้อง upgrade หรือเพิ่มอุปกรณ์ใดๆ อีก
  - ๔.๑.๒ สามารถติดตามสถานะของผู้ป่วย แบบควบคุมที่ศูนย์กลาง สามารถควบคุม Bedside  
Monitor ได้ด้วย ระบบ LAN หรือ Wireless ได้
  - ๔.๑.๓ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ ADT, EMR, PACS, HIS ของโรงพยาบาลได้
  - ๔.๑.๔ หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ X ๑๐๘๐  
pixels สามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดถึง ๔ หน้าจอ
  - ๔.๑.๕ การควบคุมการทำงาน สามารถใช้ Keyboard หรือ Mouse ก็ได้
  - ๔.๑.๖ โปรแกรมการใช้งานทำงานโดยระบบปฏิบัติการแบบ Windows
  - ๔.๑.๗ รองรับการดูค่าหน้าจอจากภายนอกโรงพยาบาลผ่านมือถือ หรือ Mobile Viewer (สามารถ  
เชื่อมต่อกับชุด Central monitor ที่โรงพยาบาลได้อยู่ได้)
  - ๔.๑.๘ หน้าจอที่หนึ่งสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ จากเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๖  
เครื่อง
  - ๔.๑.๙ หน้าจอที่สองสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ เฉพาะเตียงเป็นพิเศษ เพื่อเฝ้าดูเตียงนั้นๆ อย่าง  
ใกล้ชิด โดยสามารถแสดงรูปคลื่นของเตียงนั้นๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๘ Waveforms พร้อมค่า Numeric ของ  
Vital Signs ต่างๆ

|  |               |
|--|---------------|
| คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ |               |
| (ลงชื่อ).....                            | ประธานกรรมการ |
| (ลงชื่อ).....                            | กรรมการ       |
| (ลงชื่อ).....                            | กรรมการ       |

๒/๔.๑.๑๐ สามารถ...

๔.๑.๑๐ สามารถแสดง Trend Data ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง

๔.๑.๑๑ สามารถเก็บข้อมูลแบบ Full disclosure ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง

๔.๑.๑๒ สามารถทำ Trend Table, Hemodynamic , ST Review บนจอภาพได้

๔.๑.๑๓ สามารถเรียกดู Alarm Event ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ เหตุการณ์

๔.๑.๑๔ สามารถเก็บผลการวัดความดันโลหิตของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ ครั้ง

๔.๑.๑๕ มีโปรแกรมการคำนวณต่างๆ ได้ดังนี้

- Oxygenation Calculations
- Ventilation Calculations
- Hemodynamic Calculations
- Renal Calculations

๔.๑.๑๖ สามารถพิมพ์ข้อมูลย้อนหลัง Waveform และ Vital Sign ต่างๆ ได้ทางเครื่อง Laser Printer

๔.๑.๑๗ สามารถเพิ่มการเชื่อมต่อเครื่องช่วยหายใจ เครื่องควบคุมให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่อง vital sign และเครื่องดมยาสลบ ได้ในอนาคต

๔.๑.๑๘ สามารถส่งวัดความดันโลหิตคนไข้แต่ละเตียงได้จากตัว Central Monitor

๔.๑.๑๙ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ
- เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจแบบข้างเตียงผู้ป่วย

๔.๒.๑ เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ที่สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ(ECG), อัตราการหายใจ(Respiration), เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO๒), วัดความดันโลหิตแบบภายนอกของผู้ป่วยได้(NIBP) และอุณหภูมิ(Temp) และภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเข้าเส้นเลือด(IBP) ได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๒ สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่าง ๆ บนจอภาพสี LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว ความละเอียด จอภาพไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๖๐๐ pixels ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch screen) และปุ่มหมุน

๔.๒.๓ สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ (Waveforms) ได้อย่างน้อย ๘ ช่องสัญญาณพร้อมกัน และสามารถเปลี่ยนสีของ Waveforms และเลือกจัดตำแหน่งได้ตามความต้องการ

๔.๒.๔ สามารถเลือกแสดงผลหน้าจอแบบ Large Font ได้ เพื่อความสะดวกในการมองระยะไกล

๔.๒.๕ เก็บข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ ชั่วโมง

๔.๒.๖ สามารถบันทึกผลและเรียกดูรูปคลื่นสัญญาณแบบ Full disclosure ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง



๔.๒.๗ มีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ ชนิด Lithium-ion และสำรองไฟฟ้ากรณีไฟฟ้าดับได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง

๔.๒.๘ มีช่องเสียบ USB เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วย

๔.๒.๙ ตัวเครื่องไม่ต้องใช้พัดลมเป็นตัวระบายความร้อนเพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าไปทำความเสียหายภายในตัวเครื่อง

๔.๒.๑๐ ตัวเครื่องมีช่องเก็บอุปกรณ์อยู่ด้านหลังเครื่อง

๔.๒.๑๑ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรท์ซ

๔.๒.๑๒ ตัวเครื่องมีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๕ กิโลกรัม

#### ๔.๓ คุณสมบัติทางเทคนิคเฉพาะ

##### ๔.๓.๑ ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๔.๓.๑.๑ สามารถวัดและแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ลีด เช่น ลีด I, II, III, aVR, aVL, aVF และ V และวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ระหว่าง ๑๕ ถึง ๓๕๐ ครั้งต่อนาที

๔.๓.๑.๒ มีโปรแกรมวิเคราะห์อัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อการอ่านค่าที่แม่นยำและลดสัญญาณเตือนที่ไม่ถูกต้อง Multi-lead ECG Algorithm

๔.๓.๑.๓ สามารถเลือกปรับความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ คือ ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที

๔.๓.๑.๔ สามารถเลือกขนาดของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Gain ได้ไม่น้อยกว่า ๐.๑๒๕, ๐.๒๕, ๐.๕, ๑, ๒, ๔ และ Auto Gain

๔.๓.๑.๕ สามารถเลือกโหมดการป้องกันสัญญาณรบกวนได้อย่างน้อย ๔ แบบ คือ Diagnostic mode, Monitor mode, Surgical mode, ST mode

๔.๓.๑.๖ สามารถวิเคราะห์การเต้นผิดปกติของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชนิด

##### ๔.๓.๒ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

๔.๓.๒.๑ สามารถวัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๒๐ ครั้งต่อนาทีในผู้ใหญ่ และ ๐ - ๑๕๐ ครั้งต่อนาทีในเด็ก ค่าความเที่ยงตรงไม่เกิน + ๒ ครั้งต่อนาที

๔.๓.๒.๒ สามารถเลือกปรับความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ คือ ๓, ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที

##### ๔.๓.๓ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอกร่างกาย (NIBP)

๔.๓.๓.๑ ใช้หลักการวัดแบบ Oscillometric สามารถใช้งานได้ตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่

๔.๓.๓.๒ สามารถแสดงค่าความดันโลหิตแบบ Systolic, Diastolic และ Mean Pressure ได้

คณะกรรมการกึ่งนิตยภัตและเวชภัณฑ์  
(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ลงชื่อ).....กรรมการ

๔/๔.๓.๓.๓ สามารถ...

๔.๓.๓.๓ สามารถวัดความดันโลหิตแบบ Manual, แบบวัดต่อเนื่อง และแบบตั้งเวลาในการวัดได้

๔.๓.๓.๔ สามารถอ่านค่า Pulse Rate ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาที

๔.๓.๔ ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)

๔.๓.๔.๑ สามารถแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ของ SpO<sub>2</sub> พร้อมรูปคลื่น Plethysmographic และ Pulse Rate

๔.๓.๔.๒ สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> ได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๐๐ % โดยมีความเที่ยงตรงในช่วง ๗๐-๑๐๐% ความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่า + ๒% สำหรับผู้ใหญ่ และ + ๓% สำหรับเด็กแรกเกิด

๔.๓.๔.๓ สามารถวัดค่าชีพจรได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ - ๓๐๐ ครั้งต่อนาที

๔.๓.๔.๔ สามารถแสดงค่า Perfusion Index (PI) ได้

๔.๓.๕ ภาควัดอุณหภูมิ (Temp)

๔.๓.๕.๑ สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วงตั้งแต่ ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียสค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส

๔.๓.๕.๒ สามารถวัดและแสดงค่าได้ ๒ ตำแหน่งพร้อมกัน

๔.๓.๖ ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเข้าเส้นเลือด (IBP)

๔.๓.๖.๑ สามารถวัดค่าความดันโลหิตชนิดรุกร่างกายผู้ป่วยได้ ๒ ช่องสัญญาณพร้อมกัน เป็นอย่างน้อย โดยสามารถวัดได้ในช่วงตั้งแต่ -๕๐ ถึง ๓๐๐ มิลลิเมตรปรอท

๔.๓.๖.๒ หน้าจอสามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้หลายชนิดเช่น ART, PA, CVP เป็นอย่างน้อย

## ๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

|  |                |
|--|----------------|
| ๕.๑ สาย ๓ lead หรือ ๕ lead                 | จำนวน ๔ เส้น   |
| ๕.๒ SpO <sub>2</sub> Sensor Adult          | จำนวน ๔ ชิ้น   |
| ๕.๓ Connector NBP                          | จำนวน ๔ เส้น   |
| ๕.๔ Reusable NBP Cuff (สามารถเลือกขนาดได้) | จำนวน ๑๖ ชุด   |
| ๕.๕ Temp probe                             | จำนวน ๔ เส้น   |
| ๕.๖ Wall mount หรือ รถเข็น                 | จำนวน ๔ ชุด    |
| ๕.๗ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ        | อย่างละ ๑ เล่ม |

## ๖. เงื่อนไขเฉพาะ

๖.๑ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๖.๓ มีช่างซึ่งได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจาก โรงงานผู้ผลิตและมีเอกสารรับรอง

|  |               |
|--|---------------|
| คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ |               |
| (ลงชื่อ).....                            | ประธานกรรมการ |
| (ลงชื่อ).....                            | กรรมการ       |
| (ลงชื่อ).....                            | กรรมการ       |

๖.๔ กรณีที่เครื่องมีปัญหาขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายยินดีจะให้บริการตรวจเช็ค พร้อมเปลี่ยนอะไหล่ฟรี ในระหว่างการรับประกัน และต้องมีเครื่องมาให้สำรองใช้ระหว่างซ่อมภายใน ๗ วัน หากซ่อมแซมแล้วมากกว่า ๓ ครั้ง เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายยินดีเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

๖.๕ ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแคตตาล็อก ของแต่ละหัวข้อให้ชัดเจนว่าเครื่องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่เสนอ

\*\*\*\*\*

|  |
|--|
| คณะกรรมการกำกับดูแลและยึดคุณลักษณะเฉพาะฯ |
| (ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ              |
| (ลงชื่อ)..... กรรมการ                    |
| (ลงชื่อ)..... กรรมการ                    |