

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ 6 พารามิเตอร์**  
**ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า 4 เตียง**

1. **ความต้องการ** เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตอย่างต่อเนื่อง มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
2. **วัตถุประสงค์ในการใช้งาน** เพื่อใช้เฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ป่วยระยะวิกฤต โดยมีศูนย์กลางติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยจากระบบเครือข่ายที่ใช้ข้างเดียว
3. **คุณลักษณะทั่วไป**
  - 3.1 เครื่องศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ (EKG), อัตราการหายใจ (Respiration), วัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP), ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Spo2), วัดความดันภายในเส้นเลือด (IBP), อุณหภูมิร่างกาย (TEMP) และวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (CO2) อย่างต่อเนื่อง พร้อมอุปกรณ์มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ประกอบด้วย
    - 3.1.1 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตาม (Central Monitoring System) จำนวน 1 ชุด
    - 3.1.2 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ (Bedside Monitor) จำนวน 4 เครื่อง
    - 3.1.3 เครื่องพิมพ์ Laser Print จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.1.4 เครื่อง UPS สำหรับกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง
4. **คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องศูนย์กลาง (Central Monitoring System) จำนวน 1 เครื่อง**
  - 4.1 จอภาพแสดงผลแบบ LCD Display (Wide Screen) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด จำนวน 2 จอภาพ ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
  - 4.2 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยสามารถสั่งการการทำงานผ่าน Mouse และ Keyboard
  - 4.3 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพสามารถตั้งค่าการใช้งานเบื้องต้นได้ดังนี้
    - 4.3.1 จอภาพสามารถแสดงส่วนต่างๆของรูปคลื่นและตัวเลขได้โดยมีเส้นแบ่งแสดงข้อมูลของแต่ละเตียง
    - 4.3.2 จอภาพแสดงผลมีปุ่มสำหรับการตั้งค่าต่างๆ เช่น ปุ่มเลือกหน้าแสดงผล (Page Button) ปุ่มเครื่องมือ (Tool Bar) เป็นต้นพร้อมทั้งสามารถแสดงเวลา วัน, เดือนและปี บนหน้าจอได้
    - 4.3.3 สามารถรองรับการแสดงผลสัญญาณภาพสี่เป็นคลื่นสัญญาณพร้อมทั้งตัวเลขได้ในขณะนั้น (Real Time) จากเครื่องข้างเตียงผู้ป่วยได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 เตียงต่อหนึ่งหน้าการแสดงผล (8 Sector/1 Page) หรือแสดงผลได้ 2 แถวแถวละ 4 บรรทัด (2 Columns x 4 Rows)

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>.....<br>(นางสาวพัสดารณ์ จิตน่วม)<br>นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) | <br>.....<br>(นางปราณี ศรีวรรณ)<br>พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | <br>.....<br>(นางสาวอรุมา ประเสริฐ)<br>พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 4.3.4 จอแสดงผลซึ่งแสดงข้อมูลในแต่ละช่อง (Sector) จะแสดงข้อมูลต่างๆ เช่น ลำดับของเตียงที่แสดงผล (Bed Label) ชื่อหรือเลขประจำตัวของผู้ป่วย (ID or Name) เป็นต้น เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการดูข้อมูลผู้ป่วย
- 4.3.5 ข้อมูลในแต่ละช่อง (Sector) จะมีปุ่มสั่งการต่างๆ เช่น ปุ่มหยุดกราฟ (Waveform Frozen Icon) ปุ่มหยุดสัญญาณเตือน (Alarm Silence Icon) แถบแสดงสัญญาณเตือน (Alarm List) ปุ่มพิมพ์ข้อมูลออกทางกระดาษ (Print Button) ปุ่มเลือกรูปแบบการแสดงผล (Display Format Button) เป็นต้น
- 4.3.6 ข้อมูลในแต่ละช่อง (Sector) สามารถเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลได้ว่าจะแสดงผลเป็นแบบกราฟ (Waveform Display Mode) หรือการแสดงผลแบบค่าตัวเลข (Big Number Display Mode) โดยการกดปุ่มเลือกรูปแบบการแสดงผล (Display Format Button)
- 4.3.7 สามารถตั้งค่าการแสดงผลได้ว่าจะให้แสดงกราฟในช่องข้อมูล (Number of Waveforms) เป็น 1, 2, 4, 6
- 4.4 จอแสดงผลสามารถรับสัญญาณจากเครื่องวัดสัญญาณชีพข้างเตียงและแสดงข้อความได้ดังต่อไปนี้ Pace Detect On, Pace Detect Off, Arr Off, Filter on และ Cannot Analyze ECG
  - 4.4.1 สามารถตั้งค่าความเร็วของกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG Waveform Speed) ได้ดังต่อไปนี้ 6.25, 12.5, 25 และ 50 มิลลิเมตร/วินาที
  - 4.4.2 สามารถเลือกแสดงช่องสัญญาณกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Lead of ECG) ได้พร้อมทั้งสามารถปรับขนาด (Scale of ECG) ได้ดังนี้ X1/4, X1/2, X1, X2, X4 และ Auto
  - 4.4.3 สามารถตั้งค่าความเร็วของกราฟความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2 Waveform Speed) ได้ดังต่อไปนี้ 6.25, 12.5, 25 และ 50 มิลลิเมตร/วินาที
  - 4.4.4 สามารถตั้งค่าความเร็วของกราฟอัตราการหายใจ (Respiration Waveform Speed) ได้ดังต่อไปนี้ 6.25, 12.5, 25 และ 50 มิลลิเมตร/วินาที
  - 4.4.5 สามารถตั้งโหมดการวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NBP Measurement) ได้ทั้งแบบ Manual, Auto และ STAT
  - 4.4.6 สามารถตั้งเวลาในการวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NBP Interval) ได้ดังต่อไปนี้ Off, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120 และ STAT
  - 4.4.7 จอภาพแสดงผลมีปุ่มสำหรับการตั้งค่าต่างๆ เช่น ปุ่มเลือกหน้าแสดงผล (Page Button) ปุ่มเครื่องมือ (Tool Bar) เป็นต้นพร้อมทั้งสามารถแสดงเวลา วัน, เดือน และปี บนหน้าจอได้เช่น ปุ่มหยุดกราฟ (Waveform Frozen Icon)

|                                                                                              |                                                                                              |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>..... | <br>..... | <br>..... |
| (นางสาวพิสดารณ์ จิตน่วม)                                                                     | (นางปราณี ศรีวรรณ)                                                                           | (นางสาวอรอุมา ประเสริฐ)                                                                        |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)                                                           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                                                                        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                                                                          |

4.5 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพสามารถจัดการเกี่ยวกับข้อมูลผู้ป่วยได้ดังนี้

- 4.5.1 สามารถกดปุ่มเพื่อนำข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ (Admit Patient) หรือนำข้อมูลออกจากระบบ (Discharge Patient) ได้
- 4.5.2 สามารถป้อนข้อมูลผู้ป่วยเพื่อนำเข้าสู่ระบบได้ด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้
  - Patient Type
  - MRN
  - First Name
  - Middle Name
  - Last Name
- 4.5.3 สามารถนำข้อมูลของผู้ป่วยออกจากระบบได้ (Discharge Patient)
- 4.5.4 สามารถป้อนข้อมูลของผู้ป่วยไว้ได้ล่วงหน้าก่อนการนำเข้าข้อมูลของผู้ป่วยจริง (Pre-Admit Patient)
- 4.5.5 สามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยที่นำเข้าระบบไปแล้วได้ (Edit Patient) หรือลบข้อมูลของผู้ป่วยได้ (Delete Patient)

4.6 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ดังต่อไปนี้

- 4.6.1 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพสามารถเก็บบันทึกข้อมูลไว้ได้สูงสุด 240 ชั่วโมง
- 4.6.2 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลและเรียกดูข้อมูลได้ในลักษณะดังนี้
  - Tabular Trend Review
  - NBP Trend Review
  - Graphical Trend Review
  - Alarm Review
  - ECG Review
  - Full Disclosure review

4.7 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพสามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนต่างๆ ได้ดังนี้

- 4.7.1 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพแบ่งระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ผิดปกติเป็น 3 ระดับคือระดับต่ำ (Low), ระดับปานกลาง (Medium) และระดับสูง (High)
- 4.7.2 เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นจะแสดงสัญญาณเตือนด้วยเสียงและแสง โดยจะแสดงตามระดับความรุนแรงคือระดับต่ำคือสีฟ้า (Blue), ระดับปานกลางคือสีเหลือง (Yellow) และระดับสูงคือสีแดง (Red)

|                                                          |                    |                         |
|----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| .....<br>.....                                           | .....<br>.....     | .....<br>.....          |
| (นางสาวพัสดาภรณ์ จิตน่วม)                                | (นางปราณี ศรีวรรณ) | (นางสาวอรอุมา ประเสริฐ) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |                    | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ   |

4.7.3 เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นสามารถหยุดเสียงสัญญาณเตือน (Alarm Silence) ได้นาน 60 วินาที

4.7.4 สามารถตั้งระดับของเสียงสัญญาณเตือนได้ตั้งแต่ระดับ 1 – 8 หรือกว้างกว่า

**5. คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ (Bedside Monitor) จำนวน 4 เครื่อง**

**5.1 ตัวเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเดียว**

- 5.1.1 ตัวเครื่องมีขนาดกระทัดรัด น้ำหนักเบาไม่เกิน 5 กิโลกรัม ไม่รวมแบตเตอรี่ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายพร้อมพร้อมผู้ป่วยได้อย่างสะดวก
- 5.1.2 หน้าจอเป็นแบบระบบสัมผัส (Touch Screen) พร้อมปุ่มควบคุมการทำงานแบบปุ่มหมุน (Navigation Wheel) และปุ่มควบคุมที่ใช้งานได้รวดเร็ว (fixed key)
- 5.1.3 จอภาพเป็นชนิด LCD Display ขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว โดยมีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1280 x 800 pixels สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 5.1.4 เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองความปลอดภัยจากการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจขณะใช้ติดตามสัญญาณชีพ Type CF Defibrillation Proof per EN/IEC 60601 – 1
- 5.1.5 เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย EN/IEC 60601-1, Class I และมาตรฐานรับรองการสั่นไหวเชิงกลขณะใช้งานเครื่อง mechanical vibration IEC/ISO 80601-2-61
- 5.1.6 เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน IPX1
- 5.1.7 มีแบตเตอรี่ที่ใช้งานเป็นแบบ Lithium Ion Battery ซึ่งสามารถใช้งานในการติดตามสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, ภาควัดออกซิเจนในเลือด, ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอกทุกๆ 15 นาที แบบต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 5.1.8 มีระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และสามารถเลือกแสดงผลได้เป็นแบบตารางและกราฟ
- 5.1.9 มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 อย่างน้อย 2 ช่องเพื่อนำข้อมูลผู้ป่วยเข้าออกจากตัวเครื่อง หรืออัปเกรดซอฟต์แวร์เพิ่มเติมในอนาคต
- 5.1.10 ตัวเครื่องสามารถตั้งสัญญาณเตือนของภาควัดต่างๆ โดยแบ่งตามความรุนแรงของเหตุการณ์ได้อย่างน้อย 3 ระดับ (Alarm severity levels) และสามารถแสดงผลเตือนทั้งแสงและสีไฟ
- 5.1.11 ตัวเครื่องสามารถตั้งสัญญาณเตือนแบบอัตโนมัติ (Auto alarm limits) จากค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยขณะนั้นได้ เพื่อรวดเร็วและความเหมาะสมกับผู้ป่วย
- 5.1.12 ตัวเครื่องสามารถปรับลดความสว่างของหน้าจอพร้อมกับเสียงสัญญาณเตือนในช่วงกลางคืน โดยกดปุ่มขึ้นตอนเดียว (Night mode) เพื่อให้ไม่เป็นการรบกวนคนไข้ขณะเวลากลางคืน

(นางสาวพัสดารณ์ จิตน่วม)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(นางปราณี ศรีวรรณ)

(นางสาวอรุมา ประเสริฐ)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

5.1.13 ภาควัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (ECG)

5.1.13.1 วัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ พร้อมกัน (Real time ECG wave form) โดยใช้สาย Cable Lead 3, 5 Lead และหยุดการเคลื่อนของคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ที่หน้าจอ (Freeze screen)

5.1.13.2 เครื่องสามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ใช้ Pacemaker และสามารถแจ้งเตือนได้ เพื่อตรวจสอบผู้ป่วยที่ใช้ Pacemaker ว่า Pacer ทำงานปกติหรือไม่

5.1.13.3 สามารถเลือกโหมดการลดสัญญาณรบกวน (ECG Filter) ได้ดังนี้

- Monitoring
- Filtered
- Diagnostic

5.1.13.4 วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้

5.1.13.5 ในผู้ใหญ่ (Adult) วัดได้ 15 – 300 ครั้งต่อนาที และเด็กโต (Pediatric) หรือเด็กแรกเกิด (Neonatal) วัดได้ 15-350 ครั้งต่อนาที

5.1.13.6 ตั้ง Alarm Limit ได้

5.1.13.7 สามารถปรับขนาดรูปคลื่น (ECG size) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ หรือปรับอัตโนมัติ

5.1.13.8 สามารถปรับความเร็วในการกวาดสัญญาณ (Sweep speed) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.1.13.9 ผู้ใช้สามารถตั้งค่าระบบตรวจจับสัญญาณจากการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Pacemaker detection) พร้อมทั้งแสดงสถานะบนหน้าจอได้

5.1.13.10 สามารถปรับตั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจสูงต่ำได้ เป็นแบบอัตโนมัติ และแบบเลือกกำหนดค่าเองได้

5.1.13.11 มีระบบตรวจจับและแสดงสถานะสายลัดหลุดได้

5.1.13.12 สามารถตรวจจับการเต้นของหัวใจแบบผิดปกติ (Arrhythmia analysis) ไม่น้อยกว่า 23 ชนิด เช่น Asystole , VFIB , AFIB , Pacer not capture , Pacer not pacing เป็นต้น

5.1.13.13 ตัวเครื่องมีค่า Common mode rejection ratio (CMRR) ไม่น้อยกว่า 86 dB

5.1.14 ภาควัดอัตราการหายใจ (RESP)

5.1.14.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Trans-toracic impedance

5.1.14.2 แสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric), และเด็กแรกเกิด (Neonatal)

|                                    |                         |                         |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| .....<br>.....<br>.....            | .....<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>..... |
| (นางสาวพัสดาภรณ์ จิตน่วม)          | (นางปราณี ศรีวรรณ)      | (นางสาวอรุมา ประเสริฐ)  |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ   |

5.1.14.3สามารถวัดอัตราการหายใจได้อย่างน้อยตั้งแต่ 3 – 150 ครั้งต่อนาที โดยความละเอียด (Resolution) ที่ 1 ครั้งต่อนาที

5.1.14.4มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm limit)

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

5.1.15.1สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์ มีความเที่ยงตรงอยู่ในช่วง 70- 100% ที่  $\pm 2\%$

5.1.15.2วัดค่า SpO<sub>2</sub> และ Plethysmograph

5.1.15.3ขณะทำการตรวจวัดเครื่องจะแสดงชีพจร, รูปคลื่น, ค่าความไหลเวียนของโลหิต และ บาร์กราฟ (Perfusion indicator value and bar) ได้

5.1.15.4สามารถตั้งค่าความเร็วในการตรวจจับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.1.15.5สามารถวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที  $\pm 2\%$  หรือ  $\pm 1$  bpm และแสดงค่าพร้อมกัน กับอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้ทราบว่าการเต้นของหัวใจผู้ป่วยมีประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดีหรือไม่

5.1.15.6สายวัดค่าออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub> sensor) เป็นแบบสวมห่อหุ้มนิ้วทำจากยางเพื่อป้องกันการกระแทกและสามารถกันน้ำได้

5.1.15.7การวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือดมีรูปแบบการประมวลผลเป็นแบบ FAST SpO<sub>2</sub> algorithm

5.1.16 ภาควัดความดันโลหิตภายนอกหลอดเลือด (NIBP)

5.1.16.1สามารถวัดความดันโลหิตได้โดยใช้วิธี Oscillometric โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI/AAMI SP10

5.1.16.2ตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้อย่างน้อย 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90 และ 120 นาทีหรือ Off

5.1.16.3มีโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Auto, Manual และ STAT โหมด

5.1.16.4สามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และค่า MAP พร้อมทั้งค่าชีพจรได้

5.1.16.5สามารถวัดค่า Systolic ตั้งแต่ 30 – 270 mmHg, ค่าDiastolic ตั้งแต่ 10 – 240 mmHg, ค่าMAP ตั้งแต่ 20 – 250 mmHg

5.1.16.6สามารถเลือกโหมดการเตือนสัญญาณชีพจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติ

5.1.16.7สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนเมื่อค่าสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้

.....  
(นางสาวพัสดาภรณ์ จิตน่วม)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

.....  
(นางปราณี ศรีวรรณ)

(นางปราณี ศรีวรรณ)

.....  
(นางสาวอรุมา ประเสริฐ)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

5.1.17 ภาควัดความดันภายในเส้นเลือด (IBP)

5.1.17.1 สามารถวัดความดันโลหิตแบบภายในได้พร้อมกัน 2 ตำแหน่ง

5.1.17.2 สามารถแสดงค่าความดันโลหิตภายในพร้อมกันทั้งรูปคลื่นและตัวเลข

5.1.17.3 สามารถวัดและแสดงค่าความดันโลหิตภายในได้ในตำแหน่งต่างๆ เช่น ABP , ART , AO , CVP , ICP , LAP , PAP , RAP , UAP , RAP

5.1.17.4 สามารถวัดความดันโลหิตแบบภายในได้ในช่วง -40 mmHg – 360 mmHg

5.1.18 ภาควัดอุณหภูมิร่างกาย (TEMP)

5.1.18.1 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง

5.1.18.2 สามารถรองรับการใช้งานการวัดอุณหภูมิร่างกายได้พร้อมกัน 2 จุด

5.1.18.3 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้อยู่ในช่วง 25 - 45 °C

สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนเมื่อค่าสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้

5.1.19 ภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (CO2)

5.1.19.1 สามารถวัดและติดตามก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจได้อย่างต่อเนื่อง

5.1.19.2 สามารถวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อยู่ในช่วง 0 -150 mmHg

5.1.19.3 สามารถวัด imCO<sub>2</sub> ได้อยู่ในช่วง 3 – 50 mmHg

5.1.19.4 กราฟ CO<sub>2</sub> มีความละเอียด 0.1 mmHg

5.1.19.5 กราฟ etCO<sub>2</sub> และ imCO<sub>2</sub> มีความละเอียด 1 mmHg

5.1.19.6 มีความแม่นยำในการวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คือ

5.1.19.6.1 +/- 2 mmHg สำหรับค่าในช่วง 0 - 40 mmHg

5.1.19.6.2 +/- 5% สำหรับค่าในช่วง 41 - 70 mmHg

5.1.19.6.3 +/- 8% สำหรับค่าในช่วง 71 - 100 mmHg

5.1.19.6.4 +/- 10% สำหรับค่าในช่วง 100 - 150 mmHg

5.1.19.7 สามารถวัดอัตราการหายใจได้อยู่ในช่วง 0 – 150 ครั้งต่อนาที

6. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

6.1 สาย 3 lead ECG lead Set

1 ชุด/เครื่อง

6.2 NIBP Hose

1 เส้น/เครื่อง

6.3 Cuff NBP

1 ชุด/เครื่อง

6.4 SpO<sub>2</sub> Sensor Finger

1 ชุด/เครื่อง

6.5 AC power cord

1 ชุด/เครื่อง

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| (นางสาวพัสดารณ์ จิตน่วม)                                                            | (นางปราณี ศรีวรรณ)                                                                  | (นางสาวอรุมา ประเสริฐ)                                                                |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)                                                  | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                                                               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                                                                 |

|                                                        |   |              |
|--------------------------------------------------------|---|--------------|
| 6.6 Roll stand หรือ Wall Mount                         | 1 | ชุด/เครื่อง  |
| 6.7 Temperature Skin Probe                             | 1 | เส้น/เครื่อง |
| 6.8 Red Dot                                            | 1 | ช่อง/เครื่อง |
| 6.9 สาย Cannula สำหรับวัด Co2                          | 1 | เส้น/เครื่อง |
| 6.10 ชุดวัด IBP พร้อม Transducer set                   | 2 | ชุด/เครื่อง  |
| 6.11 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ               | 1 | เล่ม/เครื่อง |
| 6.12 เครื่องพิมพ์ Laser Printer สำหรับ Central Monitor | 1 | เครื่อง      |
| 6.13 เครื่องควบคุมและสำรองกระแสไฟฟ้าขนาด 1 KVA         | 1 | เครื่อง      |

## 7. เงื่อนไขเฉพาะ

7.1 เป็นเครื่องมือใหม่ ที่ไม่เคยใช้งาน หรือใช้สาธิตมาก่อน

7.2 รับประกันคุณภาพ 2 ปี นับจากวันตรวจรับของครบถ้วน ภายในระยะเวลาประกัน หากเกิดกรณีเครื่องเสียหรือชำรุดบกพร่องต้องดำเนินการให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน 7 วัน หากใช้เวลามากกว่า 7 วันต้องมีเครื่องสำรองมาให้ใช้แทน หากส่งซ่อมแล้วมากกว่า 3 ครั้ง หรือภายในระยะเวลา 3 เดือน ไม่สามารถซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ จะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

7.3 จะต้องมีเอกสารใบรับรองการ Calibrate ของเครื่องจากสถาบันที่เชื่อถือได้รับรองพร้อมในวันที่ส่งมอบพัสดุเพื่อให้คณะกรรมการการตรวจรับพัสดุตรวจสอบด้วย

(1) แนบใบ Certificate ของผู้ทำการสอบเทียบ

(2) แนบใบ Certificate ของเครื่อง Standard ที่ใช้ทำการสอบเทียบ

7.4 ในระยะเวลาการรับประกัน จะต้องบำรุงรักษาทุก 6 เดือน และ Calibrate เครื่อง เพื่อให้เครื่องอยู่ในมาตรฐาน ปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างการรับประกัน และก่อนหมดการรับประกัน พร้อมทั้งออกใบรับรองการ Calibrate แต่ละครั้งมอบให้กับหน่วยงานผู้ใช้อย่างถูกต้อง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

7.5 ต้องมีหลักฐานการแสดงว่ามีเจ้าหน้าที่หรือช่างที่ผ่านการอบรมจากบริษัทโรงงานผู้ผลิตและสามารถซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องที่เสนอราคาได้เป็นอย่างดีพร้อมมีเอกสารประกอบให้คณะกรรมการเปิดซองพิจารณา

7.6 มีเอกสารหลักฐานรับรองว่ามีอะไหล่แท้จากโรงงานผู้ผลิตสำหรับงานซ่อมบำรุงและบริการไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันยกเลิกการผลิต

7.7 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาเอกสารหลักฐานแสดงการเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทโรงงานผู้ผลิต

7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานสากลรับรอง เช่น IEC, EN โดยมีเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>.....<br>(นางสาวพัสดาภรณ์ จิตน่วม)<br>นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | <br>.....<br>(นางปราณี ศรีวรรณ)<br>พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | <br>.....<br>(นางสาวอรอุมา ประเสริฐ)<br>พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



7.9 ผู้เสนอราคาต้องลงรายมือชื่อและประทับตรา (ถ้ามี) ในแคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และเอกสารประกอบทุกแผ่นให้ถูกต้องเรียบร้อย โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย

7.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์โรงพยาบาลบางจากกำหนด กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ ตามตัวอย่างตารางการเปรียบเทียบ อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ในแคตตาล็อก โดยแสดงหมายเลขของแคตตาล็อก/หรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิง พร้อมทำแถบสีเน้นข้อความหรือขีดเส้นใต้ให้เห็นอย่างชัดเจน กรณีไม่มีแคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ โรงพยาบาลบางจากสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาหากไม่มีการอ้างอิงหรืออ้างอิงไม่ถูกต้อง หรือไม่มีรายละเอียดที่อ้างอิง หรือข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกัน และถือว่า การเสนอราคาในครั้งนี้ผิดเงื่อนไข และไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสาร ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่เสนอ

| คุณลักษณะเฉพาะที่<br>โรงพยาบาลบางจาก<br>กำหนด                             | คุณลักษณะเฉพาะที่<br>ผู้เสนอราคาเสนอ                                                                                 | ผลการเปรียบเทียบ                                                                                                                                                                                    | เอกสารอ้างอิง/แคต<br>ตาล็อก                           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ให้คัดลอก<br>คุณลักษณะเฉพาะที่<br>โรงพยาบาลบางจากกำหนด<br>มากรอกในช่องนี้ | ให้ระบุ<br>คุณลักษณะเฉพาะที่<br>ผู้เสนอราคาเสนอให้<br>ชัดเจน ทั้งรุ่น และ<br>ขนาด ต้องตรงกับ<br>เอกสารอ้างอิงที่เสนอ | ให้ระบุผลการเปรียบเทียบ<br>ระหว่างคุณลักษณะ<br>เฉพาะที่โรงพยาบาลบาง<br>จากกำหนด กับ<br>คุณลักษณะเฉพาะที่<br>ผู้เสนอราคาเสนอ (ตรงกับ<br>ข้อกำหนด/ดีกว่า<br>ข้อกำหนด/สามารถปฏิบัติ<br>ได้ตามข้อกำหนด) | ระบุหมายเลขหน้าของ<br>เอกสารอ้างอิงของ<br>ผู้เสนอราคา |

.....  
 (นางสาวพัสดาภรณ์ จิตน่วม)  
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

.....  
 (นางปราณี ศรีวรรณ)  
 พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

.....  
 (นางสาวอรุมา ประเสริฐ)  
 พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ