

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอัตโนมัติ  
พร้อมติดตามความดันโลหิตแดงและระดับออกซิเจนในเลือดแดง

**๑. คุณลักษณะทั่วไป**

- ๑.๑ เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ที่สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, อัตราการเต้นของหัวใจ, เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด, อุณหภูมิ, วัดความดันโลหิตแบบภายนอก และภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก
- ๑.๒ รองรับการเชื่อมต่อชุดศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพที่โรงพยาบาลใช้อยู่โดยไม่ต้องเพิ่มเติมหรืออัปเดตอุปกรณ์ใดๆ
- ๑.๓ เก็บข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๔ มีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ ชนิด Lithium-ion สำรองไฟฟ้าในกรณีไฟฟ้าดับได้ ๒.๕ ชั่วโมง
- ๑.๕ มีระบบป้องกันไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจี้ไฟฟ้า (ESU filter)
- ๑.๖ มีช่องเสียบ USB เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วย
- ๑.๗ มีช่องเก็บอุปกรณ์ด้านหลังตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- ๑.๘ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์
- ๑.๙ ตัวเครื่องมีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ ๕ กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- ๑.๑๐ ได้รับรองมาตรฐาน FDA หรือ CE

**๒. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**

- ๒.๑ ภาคแสดงผล
  - ๒.๑.๑ สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่าง ๆ บนจอภาพสี LED ขนาด ๑๕ นิ้ว ความละเอียด จอภาพ ๑๐๒๔ x ๗๖๘ พิกเซล ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch screen) และปุ่มหมุน
  - ๒.๑.๒ สามารถเลือกแสดงผลหน้าจอแบบ Large Font ได้ เพื่อความสะดวกในการมองระยะไกล
  - ๒.๑.๓ สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ (Waveforms) ได้ ๑๑ ช่องสัญญาณพร้อมกัน
  - ๒.๑.๔ สามารถเปลี่ยนสีของ Waveform และเลือกจัดตำแหน่งได้ตามความต้องการ
- ๒.๒ ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
  - ๒.๒.๑ สามารถวัดและแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ ๕ ลีด เช่น ลีด I, II, III, aVR, aVL และวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ ๑๕ ถึง ๓๕๐ ครั้งต่อนาที
  - ๒.๒.๒ มีโปรแกรมวิเคราะห์อัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อการอ่านค่าที่แม่นยำและลดสัญญาณเตือนที่ไม่ถูกต้อง (Multi-lead ECG Algorithm)

๑. นายภวนันท์ ธีระจันทร

๒. นางเปรมจิต เกตษา

๓. นางมณีนชดา สแนชแซลล์

.....  
.....  
.....  
.....

- ๒.๒.๓ สามารถเลือกปรับความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ ๔ ระดับคือ ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕, ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
- ๒.๒.๔ สามารถเลือกขนาดของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ Gain ได้ ๐.๑๒๕, ๐.๒๕, ๐.๕, ๑, ๒, ๔, AUTO gain
- ๒.๒.๕ สามารถเลือกโหมดการป้องกันสัญญาณรบกวนได้ ๔ แบบคือ Diagnostic mode, Monitor mode, Surgical mode, ST mode
- ๒.๒.๖ สามารถวิเคราะห์การเต้นผิดปกติของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ ๒๔ ชนิด
- ๒.๒.๗ มีช่วงความกว้างของการตอบสนองความถี่ ๓ ช่วงความถี่ ดังนี้ ๐.๐๕ ถึง ๑๕๐ Hz, ๐.๕ ถึง ๔๐ Hz ๑ ถึง ๒๐ Hz และ ๐.๐๕ ถึง ๔๐ Hz
- ๒.๓ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
- ๒.๓.๑ สามารถวัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๒๐ ครั้งต่อนาทีในผู้ใหญ่ และ ๐ - ๑๕๐ ครั้งต่อนาทีในเด็ก ค่าความเที่ยงตรง  $\pm 2$  ครั้งต่อนาที
- ๒.๓.๒ สามารถเลือกปรับความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ ๕ ระดับคือ ๓, ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕, ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
- ๒.๔ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอกร่างกาย (NIBP)
- ๒.๔.๑ ใช้หลักการวัดแบบ Oscillometric สามารถใช้งานได้ตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่
- ๒.๔.๒ สามารถแสดงค่าความดันโลหิตแบบ Systolic, Diastolic และ Mean Pressure ได้
- ๒.๔.๓ สามารถวัดความดันโลหิตแบบ Manual, แบบวัดต่อเนื่อง และแบบตั้งเวลาในการวัดได้
- ๒.๔.๔ สามารถอ่านค่า Pulse Rate ได้ตั้งแต่ ๓๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาที
- ๒.๕ ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)
- ๒.๕.๑ สามารถแสดงค่า %SpO<sub>2</sub> พร้อมรูปคลื่น Plethysmographic, Pulse Rate และค่า PI
- ๒.๕.๒ สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> ได้ตั้งแต่ ๐-๑๐๐% โดยมีความเที่ยงตรงในช่วง ๗๐-๑๐๐% ความคลาดเคลื่อน  $\pm 2\%$  สำหรับผู้ใหญ่ และ  $\pm 3\%$  สำหรับเด็กแรกเกิด
- ๒.๕.๓ สามารถวัดค่าชีพจรได้ตั้งแต่ ๒๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาที
- ๒.๖ ภาควัดอุณหภูมิ (Temp.)
- ๒.๖.๑ สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วงระหว่าง ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียสค่าความผิดพลาด  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส
- ๒.๖.๒ สามารถวัดและแสดงค่าได้ ๒ ตำแหน่งพร้อมกัน
- ๒.๗ ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเข้าเส้นเลือด (IBP)
- ๒.๗.๑ สามารถวัดค่าความดันโลหิตชนิดรูกล้ำร่างกายผู้ป่วยได้ ๒ ช่องสัญญาณพร้อมกัน โดยสามารถวัดได้ในช่วงตั้งแต่ -๕๐ ถึง ๓๐๐ มิลลิเมตรปรอท
- ๒.๗.๒ หน้าจอสามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้หลายชนิดเช่น ART, PA, CVP

๑. นายภวนันท์ ชีระจันทร์

๒. นางเปรมจิต เกตษา

๓. นางมณีนชดา สแนชแซลล์

.....  
.....  
.....

๒.๘ ภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (etCO<sub>2</sub>)

- ๒.๘.๑ สามารถวัดค่าได้แบบ Side Stream โดยใช้หลักการวัดแบบ Infrared Absorption  
๒.๘.๒ สามารถแสดงค่า CO<sub>2</sub> ทั้งรูปคลื่นและตัวเลขในเวลาเดียวกันบนจอภาพได้  
๒.๘.๓ สามารถวัดค่า AWRR ได้ช่วง ๐ – ๑๕๐ ครั้งต่อนาที  
๒.๘.๔ สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อหยุดหายใจ (Apnea time) ได้ ๑๐,๑๕,๒๐,๒๕,๓๐,๓๕,๔๐ วินาที

๓. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

|                                                |         |              |
|------------------------------------------------|---------|--------------|
| ๓.๑ สาย ๕ lead                                 | จำนวน ๑ | เส้น/เครื่อง |
| ๓.๒ SpO <sub>2</sub> Sensor Adult              | จำนวน ๒ | ชิ้น/เครื่อง |
| ๓.๓ Connector NIBP                             | จำนวน ๑ | เส้น/เครื่อง |
| ๓.๔ Reusable NIBP Cuff                         | จำนวน ๔ | ชิ้น/เครื่อง |
| ๓.๕ Temp probe                                 | จำนวน ๑ | เส้น/เครื่อง |
| ๓.๖ Connector cable for IBP                    | จำนวน ๑ | ชุด/เครื่อง  |
| ๓.๗ สาย Sampling สำหรับวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ | จำนวน ๕ | ชุด/เครื่อง  |
| ๓.๘ ถ้วยดักน้ำสำหรับวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์    | จำนวน ๕ | ชุด/เครื่อง  |

๔. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๑ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี ผู้ขายต้องเข้ามาทำการสอบเทียบคุณภาพการใช้งานของเครื่องปีละครั้ง พร้อมทั้งออกใบรับรองผลการสอบเทียบโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๔.๒ ผู้ขายต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง มาแสดงในวันยื่นเอกสารทางเทคนิค
- ๔.๓ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม Quick Manual แขนงอุปกรณ์ ๑ ชุด
- ๔.๔ ผู้ขายสามารถให้ความมั่นใจด้านการบริการหลังการขายโดยมีช่างซึ่งได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๕ กรณีที่เครื่องมีปัญหาขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ภายใน ๗ วันหลังวันส่งมอบ ผู้ขายยินดีจะเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ทันที
- ๔.๖ ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแต่ละหัวข้อให้ชัดเจนว่าเครื่องที่นำเสนอมีคุณสมบัติครบถ้วนและเพื่อประหยัดเวลาในการตรวจสอบ SPECIFICATION
- ๔.๗ ผู้ขายต้องเข้าบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ทุก ๔ เดือน เป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี หากพบว่าเครื่องชำรุดต้องทำการส่งซ่อมเกิน ๗ วัน ต้องมีเครื่องมาให้ใช้ทดแทนระหว่างซ่อมเครื่อง
- ๔.๘ ผู้ขายจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องให้กับแพทย์และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี

๕. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

๖. ระยะเวลาที่ต้องการใช้พัสดุ

ส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๑. นายภวนันท์ ธีระจันทร์

๒. นางเปรมจิต เกตษา

๓. นางมณีนชดา สแนชเซลล์

.....  
.....  
.....