

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอัตโนมัติขนาดเล็ก จำนวน 6 เครื่อง**  
**สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา**

1. **ความต้องการ** เครื่องติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, อัตราการหายใจ, ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด, ความดันโลหิตแบบวัดภายนอก (NIBP) และวัดอุณหภูมิร่างกาย มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
2. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** ใช้ตรวจติดตามการทำงานของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเดียว โดยแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ, อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด, ความดันโลหิตของผู้ป่วยจากภายนอกโดยมีต้องเจาะเข้าหลอดเลือดและวัดอุณหภูมิร่างกาย
3. **คุณสมบัติทั่วไป**
  - 3.1 ใช้ได้กับทารกแรกเกิด เด็กโต จนถึงผู้ใหญ่
  - 3.2 มีหูหิ้วอยู่ด้านบนตัวเครื่องแบบพับเก็บได้ สามารถแขวนและเกาะข้างเตียงได้ และเคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก
  - 3.3 มีแบตเตอรี่สำรองอยู่ในตัวเครื่องแบบ เป็นชนิดชาร์จไฟใหม่ได้ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยอัตโนมัติหรือดีกว่า
  - 3.4 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว ชนิด Color TFT-LCD ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 600 Pixels
  - 3.5 สามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ
  - 3.6 มีชุดควบคุมการทำงานแบบ Touch Screen, Rotary Knob และปุ่มกด ทำให้สะดวกในการใช้งาน และมีสัญลักษณ์แสดงการใช้งานที่ปุ่มกดด้านหน้าของตัวเครื่อง
  - 3.7 มีสัญญาณเตือนทั้งแสงและเสียงโดยมีไฟกระพริบด้านบนจอภาพ
  - 3.8 มีโปรแกรมคำนวณการให้ยาได้ (Drug dose calculation)
  - 3.9 สามารถเก็บข้อมูลสัญญาณชีพต่างๆ (trend graph และ trend table) ตามพารามิเตอร์ที่วัดจากผู้ป่วยได้ โดยสามารถเก็บและแสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า 168 ชั่วโมงหรือดีกว่า
  - 3.10 มี Night Mode โดยตัวเครื่องจะปรับลดความสว่างของหน้าจอ เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนคนไข้ในเวลากลางคืน
  - 3.11 ได้รับมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า IEC 60601-1
  - 3.12 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลต์พร้อมชุดป้องกันและแสดงความปลอดภัยของแหล่งจ่ายไฟ

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายสมภพ เมืองชื่น)  
ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตสุตา จันธิมา)  
กรรมการ

(นางวิลาวรรณ นันทาลิต)  
กรรมการ

#### 4. คุณสมบัติทางเทคนิค

##### 4.1 ภาควัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (ECG)

- 4.1.1 สามารถวัดและแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 5 ลีด คือ I, II, III, aVR, aVL, aVF
- 4.1.2 สามารถปรับขนาดของสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ คือ 2.5, 5, 10, 20 และ 40 mm/mV
- 4.1.3 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ในช่วง 15-300 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- 4.1.4 มีค่าความถูกต้องของการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ  $\pm 1$  ครั้งต่อนาที
- 4.1.5 สามารถตรวจจับ ST Segment ได้ ในช่วง -2.0 mV ถึง 2.0 mV
- 4.1.6 มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากเครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าและเครื่องจี้
- 4.1.7 สามารถปรับตัวกรองสัญญาณ (Bandwidth) ได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบคือ Diagnosis 0.05-100 Hz, Monitor 0.5-40 Hz, Operation 1.0-25 Hz
- 4.1.8 มีระบบ Arrhythmia Analysis สามารถตรวจจับ Arrhythmia ได้ไม่น้อยกว่า 12 ชนิด
- 4.1.9 สามารถปรับความเร็วของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 4 ระดับ คือ 6.25, 12.5, 25 และ 50 mm/s
- 4.1.10 มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

##### 4.2 ภาควัดอัตราการหายใจ (RESP)

- 4.2.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Thoracic impedance
- 4.2.2 สามารถวัดอัตราการหายใจในช่วง 0-120 ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า พร้อมทั้งแสดงรูปคลื่นการหายใจ โดยมีความแม่นยำในการวัด  $\pm 1$  ครั้งต่อนาที หรือ 5%

##### 4.3 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

- 4.3.1 สามารถวัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ในช่วง 0-100 %
- 4.3.2 สามารถวัดอัตราการเต้นของชีพจรได้ในช่วง 30-250 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า โดยมีความคลาดเคลื่อน  $\pm 1$  ครั้งต่อนาที
- 4.3.3 สามารถปรับตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ (Alarm Limits)

##### 4.4 ภาควัดความดันโลหิตภายนอกหลอดเลือด (NIBP)

- 4.4.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometry
- 4.4.2 สามารถวัดและแสดงค่า Systolic, Diastolic และ Mean ได้
- 4.4.3 มีโหมดในการวัด 3 แบบ คือ แบบควบคุมเอง (Manual), แบบอัตโนมัติ (Auto) และแบบต่อเนื่อง (Continuous)

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายสมภพ เมืองชื่น)

ประธานกรรมการ

(นางสาวเจตสุตา จันธิมา)

กรรมการ

(นางวิลาวรรณ นันทาลิต)

กรรมการ

- 4.4.4 สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติได้ คือ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 minute, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8 hours
- 4.4.5 สามารถวัดความดันโลหิตได้ในช่วงหรือดีกว่า  
Systolic 40-250 mmHg, Diastolic 10-210 mmHg, Mean 20-230 mmHg

#### 4.5 ภาควัดอุณหภูมิร่างกาย (TEMP)


- 4.5.1 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้ในช่วง 25 - 45 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 4.5.2 สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิร่างกายสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ได้
- 4.5.3 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ


### 5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


- |  |         |   |                             |
|--|---------|---|-----------------------------|
| 5.1 ECG Patient Cable 5 Lead                   | จำนวน   | 1 | ชุด                         |
| 5.2 สาย Air Hose                               | จำนวน   | 1 | เส้น                        |
| 5.3 สาย AC Cable                               | จำนวน   | 1 | เส้น                        |
| 5.4 Cuff BP (Adult)                            | จำนวน   | 1 | ชุด                         |
| 5.5 Cuff BP (Pediatric)                        | จำนวน   | 1 | ชุด                         |
| 5.6 Cuff BP (Neonate)                          | จำนวน   | 1 | ชุด                         |
| 5.7 SpO2 Finger Probe (Adult)                  | จำนวน   | 1 | เส้น                        |
| 5.8 Temperature Skin Probe                     | จำนวน   | 1 | เส้น                        |
| 5.9 Red Dot                                    | จำนวน   | 1 | แพ็ค (30 ชิ้น)              |
| 5.10 สาย Cannula สำหรับวัด T-RESP              | จำนวน   | 1 | เส้น                        |
| 5.11 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ       | อย่างละ | 1 | เล่ม                        |
| 5.12 รถเข็นวางเครื่อง(ภายในประเทศ)             | จำนวน   | 1 | คัน                         |
| 5.13 ชุดป้องกันและแสดงความเสี่ยงของแหล่งจ่ายไฟ | จำนวน   | 1 | ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ |

- 5.13.1 สำหรับการตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า มีวงจรหน่วงเวลาสามารถหน่วงเวลาเมื่อแรงดันผิดปกติ เช่น ไฟฟ้าเกิน หรือไฟฟ้าตก สามารถตั้งค่าหน่วงเวลานี้ได้ตั้งแต่ 0-5 วินาที และสำหรับการต่อกระแสไฟฟ้าเมื่อแรงดันกลับสู่ภาวะปกติ สามารถตั้งค่าหน่วงเวลานี้ได้ตั้งแต่ 0-15 วินาที

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

  
(นายสมภพ เมืองชื่น)  
ประธานกรรมการ

  
(นางสาวเจตสุตา จันธิมา)  
กรรมการ


  
(นางวิลาวรรณ นันทาลิต)  
กรรมการ


- 5.13.2 สามารถตั้งค่าเปอร์เซ็นต์ของช่วงแรงดันกระแสไฟฟ้าเกินและไฟตกได้ตั้งแต่ 10-20% มีหน้าจอ LED เพื่อแสดงผลการทำงานและตั้งค่าต่างๆ ได้ เช่น การตั้งค่าแรงดันกระแสไฟฟ้าเกิน, ไฟฟ้าตก, เวลาหน่วงที่จะให้ตัดกระแสไฟฟ้า, เวลาหน่วงที่จะให้ต่อกระแสไฟฟ้า, ฯลฯ
- 5.13.3 สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าขาเข้าให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ติดตั้งได้ โดยการปรับที่ Dip Switch เลือกแรงดันที่เหมาะสมได้ 3 ระดับ คือ 220, 230, 240 VAC โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) +/- 0.5%
- 5.13.4 มีมาตรฐานการป้องกัน (Protection Class) ไม่น้อยกว่า IP20และต้องผ่านมาตรฐาน CE และ RoHS
- 5.13.5 ปลั๊กหรือขั้วเสียบสายไปเข้าออก จะต้องแยกฝั่งกันพร้อมป้ายชี้บ่งอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเสียบสายไฟ

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบของครบ
- 6.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตภายในประเทศ
- 6.3 มีหนังสือรับรองการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข
- 6.4 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งาน หรือสาธิตมาก่อน
- 6.5 เพื่อความปลอดภัยของการใช้งานเครื่องมือ รถเข็นวางเครื่องต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทางการแพทย์ OHSAS 18001
- 6.6 ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาดำเนินการติดตั้ง , พร้อมสาธิตใช้เครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- 6.7 ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพและการทำงานของเครื่องอย่างน้อย 4 เดือนต่อครั้ง นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน หากเกิดการขัดข้องใดจากการใช้งาน ผู้ขายจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง ยังใช้งานไม่ได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วน หรือเปลี่ยนเครื่องให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนดไว้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

  
(นายสมภพ เมืองชื่น)  
ประธานกรรมการ

  
(นางสาวเจตสุตา จันธิมา)  
กรรมการ

  
(นางวิลาวรรณ นันดาลิต)  
กรรมการ