

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๔ พารามิเตอร์
ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เติง

๑. ความต้องการ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพแบบรวมศูนย์จำนวน ๑ ชุด
๒. คุณสมบัติทั่วไป มีอุปกรณ์ต่างๆแยกออกเป็น ๓ ส่วน สำคัญดังนี้
- ๒.๑ เครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) พร้อมเครื่องพิมพ์ผลข้อมูลด้วยระบบเลเซอร์พรีนเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒ เครื่องวัดและติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วย โดยสามารถวัดค่าต่างๆ ดังนี้ได้ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย ความดันโลหิตแบบภายนอก ชนิดหน้าจอรระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว พร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) จำนวน ๑๐ เครื่อง
- ๒.๓ เครื่องวัดความดันโลหิต วัดปริมาณความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด อัตราการเต้นของชีพจร จำนวน ๓ ชุด
๓. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) พร้อมเครื่องพิมพ์ผลข้อมูลด้วยระบบเลเซอร์พรีนเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑ เป็นชุดศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ เติง โดยไม่ต้อง upgrade หรือเพิ่มอุปกรณ์ใดๆ อีก
- ๓.๒ เครื่องติดตามสภาวะของผู้ป่วย แบบควบคุมที่ศูนย์กลาง สามารถควบคุม Bedside Monitor ได้ด้วยระบบสาย (LAN) หรือระบบไร้สาย (Wireless LAN)
- ๓.๓ หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ
- ๓.๔ การควบคุมการทำงาน สามารถใช้ Keyboard หรือ Mouse ก็ได้
- ๓.๕ โปรแกรมการใช้งาน ทำงานโดยระบบปฏิบัติการแบบ Windows
- ๓.๖ รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องกระตุ้นหัวใจยี่ห้อเดียวกันได้
- ๓.๗ หน้าจอที่หนึ่งสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ จากเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ เครื่อง
- ๓.๘ หน้าจอที่สองสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ เฉพาะเตียงเป็นพิเศษ เพื่อเฝ้าดูเตียงนั้นๆ อย่างใกล้ชิด โดยสามารถแสดงรูปคลื่นของเตียงนั้นๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๖ Waveforms พร้อมค่า Numeric ของ Vital Signs ต่างๆ

ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....

(นางปราณี ออมรัชชาญ) (นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์) (นางสาวรัชชก สุขเทียบ)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม) (ด้านการพยาบาล) (ด้านการพยาบาล)

- ๓.๙ สามารถแสดง Trend Data ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง
- ๓.๑๐ สามารถทำ Trend Table , Hemodynamic บนจอภาพได้
- ๓.๑๑ จอภาพจะต้องแสดง ECG Real Time ของทุกเตียง พร้อมกันทั้งหมดเสมอ
- ๓.๑๒ สามารถเรียกดู Alarm Event ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๗๒๐ เหตุการณ์
- ๓.๑๓ สามารถเก็บผลการวัดความดันโลหิตของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง
- ๓.๑๔ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยที่ Discharged ออกไปแล้วได้ไม่น้อยกว่า

๒๐,๐๐๐ ราย

๓.๑๕ มีโปรแกรมการคำนวณต่างๆ ได้ดังนี้

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

๓.๑๖ สามารถพิมพ์ข้อมูลย้อนหลัง Waveform และ Vital Sign ต่างๆ ได้ทางเครื่อง Laser Printer

๔. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดและติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยโดยสามารถวัดค่าต่าง ๆ ดังนี้ได้
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย ความดันโลหิตแบบภายนอก ชนิดหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว พร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย(Wireless LAN) จำนวน ๑๐ เครื่อง

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

๔.๑.๑ สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ค่าความดันโลหิตของผู้ป่วยจากภายนอก และค่าอุณหภูมิในร่างกาย โดยค่าที่วัดได้จะต้องสามารถแสดงบนจอภาพได้พร้อมกันทั้งหมด

๔.๑.๒ จอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๒ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๘๐๐ pixels เป็นระบบหน้าจอสัมผัส ชนิด Capacitive touch screen

๔.๑.๓ ควบคุมการทำงานของหน้าจอเป็นแบบ Multitouch operation สามารถเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลของหน้าจอได้โดยการใช้นิ้วมือสองนิ้วสไลด์เลื่อนไปพร้อมๆ กัน

๔.๑.๔ มีมุมมองความคมชัดของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศา

ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....
(นางปราณี อมรชัยชาญ) (นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์) (นางสาวรัชชก สุขเทียบ)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม) (ด้านการพยาบาล) (ด้านการพยาบาล)

๔.๑.๕ สามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๖ รูปคลื่น และสามารถปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณของรูปคลื่นได้

๔.๑.๖ สามารถปรับหน้าจอให้แสดงตัวเลขขนาดใหญ่ขึ้นกว่าปกติได้ (Big Numerics Screen)

๔.๑.๗ สามารถเลือกใช้งานได้ทั้ง Adult , Pediatric และ Neonate

๔.๑.๘ มีระบบ Alarm Event Recall สามารถเรียกดูเหตุการณ์ต่างๆ ที่ผิดปกติย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ เหตุการณ์

๔.๑.๙ สามารถเรียกข้อมูลค่า Vital Signs ต่างๆ เช่น ค่าความดันโลหิต ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด มาดูย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ชั่วโมง ทั้งในรูปแบบตัวเลขและกราฟ (Trend graph and trend table)

๔.๑.๑๐ สามารถเก็บข้อมูล ECG แบบ Full disclosure ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง

๔.๑.๑๑ มีระบบสัญญาณเตือนแบบเสียง ไฟสัญญาณแยกสีตามระดับความสำคัญ และข้อความพร้อมกัน

๔.๑.๑๒ มีโปรแกรมสำหรับคำนวณค่า EWS (Early warning score) ไม่น้อยกว่า ๓ ค่ามาตรฐาน เช่น MEWS , NEWS , NEWS๒ และ GCS (Glasgow Coma Scale) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย

๔.๑.๑๓ ตัวเครื่องรวมพารามิเตอร์การใช้งานและแบตเตอรี่มีน้ำหนักไม่มากกว่า ๓.๙ กิโลกรัม

๔.๑.๑๔ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ HZ และมีแบตเตอรี่ชนิด Li-ion อยู่ในตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

๔.๑.๑๖ ได้มาตรฐาน US FDA ๕๑๐ K

๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๒.๑ ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๔.๒.๑.๑ สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยใช้สาย ๓ , ๕ ลีดได้

๔.๒.๑.๒ มีอัตราการขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า ๐.๑๒๕ , ๐.๒๕ , ๐.๕ , ๑ , ๒ และ ๔ มิลลิเมตรต่อมิลลิโวลต์ และมี auto เพื่อให้เครื่องเลือกให้อัตโนมัติ

ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....

(นางปราณี ออมชัยชาญ)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม)

(นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(ด้านการพยาบาล)

(นางสาวรัชชก สุขเทียบ)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ด้านการพยาบาล)

๔.๒.๑.๓ สามารถเลือกความเร็วในการกวาดของสัญญาณได้ตั้งนี้ ๑๒.๕ , ๒๕ และ ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที

๔.๒.๑.๔ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ ๑๕ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ และ ๑๕ ถึง ๓๕๐ ครั้งต่อนาทีในผู้ป่วยเด็กโตและเด็กแรกเกิด โดยมีค่าความแม่นยำ ± ๑ ครั้งต่อ นาที

๔.๒.๑.๕ สามารถวัดค่า ST level ในช่วง -๒.๐ mV ถึง $+๒.๐$ mV หรือกว้างกว่า

๔.๒.๑.๖ มีระบบ QT/QTc Analysys

๔.๒.๑.๗ มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า

๔.๒.๑.๘ มีระบบ Arrhythmia analysis สามารถตรวจจับ Arrhythmia ได้ไม่

น้อยกว่า ๒๔ ชนิด

๔.๒.๑.๙ มีระบบ Arrhythmia events สามารถเรียกดูรูปคลื่นหัวใจที่ผิดปกติ

ย้อนหลังได้

๔.๒.๒ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

๔.๒.๒.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Trans-thoracic impedance

๔.๒.๒.๒ สามารถวัดอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า ๖ ถึง ๑๐๐ ครั้งต่อนาที

หรือดีกว่า

๔.๒.๓ ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_๒)

๔.๒.๓.๑ สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ ๑ - ๑๐๐% หรือกว้างกว่า พร้อมทั้งแสดง Plethysmogram

๔.๒.๓.๒ สามารถแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่วัดความอิ่มตัวของ ออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ ๒๐ - ๓๐๐ ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า

๔.๒.๓.๓ สามารถแสดงความแรงการไหลเวียนเลือด (PI) เป็นค่าตัวเลขได้

๔.๒.๔ ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP)

๔.๒.๔.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometry

๔.๒.๔.๒ สามารถวัดค่า Systolic , Diastolic และ Mean ได้

๔.๒.๔.๓ สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Auto , Manual , Sequence และ STAT โหมด

๔.๒.๔.๔ มีระบบ Assisting Venous Puncture

ประธานกรรมการ..... กรรมการ..... กรรมการ.....

(นางปราณี ออมชัยชาญ)

(นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์)

(นางสาวรัชชก สุขเทียบ)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม)

(ด้านการพยาบาล)

(ด้านการพยาบาล)

๔.๒.๔.๕ สามารถวัดค่าความดัน Systolic ได้ตั้งแต่ ๔๐ ถึง ๒๙๐ มิลลิเมตรปรอท ความดัน Diastolic ได้ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒๕๐ มิลลิเมตรปรอท และค่า Mean ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๒๓๐ มิลลิเมตรปรอทหรือกว้างกว่า

๔.๒.๕ ภาควัดอุณหภูมิในร่างกาย (Temp)

๔.๒.๕.๑ สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ

๔.๒.๕.๒ สามารถแสดงค่าอุณหภูมิได้พร้อมกันทั้งสองตำแหน่ง พร้อมทั้งแสดงค่าความแตกต่างของค่าอุณหภูมิทั้งสองตำแหน่งได้

๔.๒.๕.๓ สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้ในช่วง ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส

๔.๒.๕.๔ มีความละเอียดในการวัด ๐.๑ องศาเซลเซียส

๕. เครื่องวัดความดันโลหิต วัดปริมาณความอืดตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของชีพจร และการแจ้งเตือนถึงสถานะความผิดปกติที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยแบบคะแนนตัวเลข (MEWS) จำนวน ๓ เครื่อง

๕.๑ คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

๕.๑.๑ หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED back-light LCD display ขนาด ๘ นิ้ว เป็นแบบระบบสัมผัส (Touch screen) พร้อมปุ่มหมุน และกด (Rotary Knob)

๕.๑.๒ มีจอภาพแสดงรูปคลื่นความอืดตัวของออกซิเจนในเลือด (Plethysmogram) ได้

๕.๑.๓ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ Hz โดยไม่มี charger หรือ Adaptor อยู่ภายนอกเครื่อง (Built-in power supply/charger) และมีแบตเตอรี่สำรองอยู่ในตัวเครื่องสามารถสแตนด์บายรองรับการใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๕.๑.๔ ตัวเครื่องมีขนาดกระทัดรัด น้ำหนักไม่เกิน ๓.๓ กิโลกรัม

๕.๑.๕ มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องสามารถเก็บข้อมูล NIBP ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ครั้ง

๕.๑.๖ สามารถต่อเข้ากับ Central Monitor ได้หากต้องการในภายหลัง

๕.๒ คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๕.๒.๑ ภาควัดความดันโลหิตอัตโนมัติ (NIBP)

๕.๒.๑.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometry

๕.๒.๑.๒ สามารถวัดความดันโลหิตได้ตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ โดยเลือกได้ ๓ โหมดตั้งแต่เด็กแรกเกิด เด็กโต และผู้ใหญ่

ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....

(นางปราณี ออมรัชชาญ)

(นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์)

(นางสาวรัชชก สุขเทียบ)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม)

(ด้านการพยาบาล)

(ด้านการพยาบาล)

- ๕.๒.๑.๓ มีโหมดในการวัดค่า ๔ โหมด คือ Auto , Manual และ STAT
- ๕.๒.๑.๔ สามารถวัดค่าความดันได้ในช่วง ๑๐ ถึง ๒๗๐ mmHg ในโหมดผู้ใหญ่ , ๑๐ ถึง ๒๐๐ mmHg ในโหมดเด็กโต และ ๑๐ ถึง ๑๓๕ mmHg ในโหมดเด็กแรกเกิดหรือกว้างกว่า
- ๕.๒.๑.๕ สามารถวัดค่าอัตราการเต้นของชีพจรได้ตั้งแต่ ๔๐ - ๒๔๐ ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่า
- ๕.๒.๑.๖ มีค่าความแม่นยำในการวัดอัตราการเต้นของชีพจร \pm ๓ ครั้งต่อนาทีหรือดีกว่า

๕.๒.๒ ภาควัดสัญญาณปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

- ๕.๒.๒.๑ สามารถวัดค่าปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนได้ตั้งแต่ ๐-๑๐๐%
- ๕.๒.๒.๒ สามารถวัดสัญญาณชีพจรได้ตั้งแต่ ๒๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาทีหรือดีกว่า
- ๕.๒.๒.๓ มี Pulse Strength Bar สำหรับแสดงแรงของสัญญาณชีพจร
- ๕.๒.๒.๔ สามารถแสดงรูปคลื่นความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Plethysmogram) ได้พร้อมกับการแสดงค่าชีพจรและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

๕.๒.๓ มีระบบการประมวลผลแจ้งเตือนในรูปแบบให้คะแนนเป็นตัวเลข (MEWS) ที่ด้านหน้าจอของตัวเครื่อง

๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

| | |
|--|--------------|
| ๖.๑ ECG Patient Cable with ๓/๕ lead wire | จำนวน ๑๐ ชุด |
| ๖.๒ SpO ₂ cable | จำนวน ๑๓ ชุด |
| ๖.๓ Finger sensor | จำนวน ๑๓ ชุด |
| ๖.๔ BP cuff และ Air hose | จำนวน ๑๓ ชุด |
| ๖.๕ Temp probe | จำนวน ๑๐ ชุด |
| ๖.๖ รถเข็นสำหรับวางเครื่องหรือ ชั้นวางแบบติดฝาผนัง | จำนวน ๑๐ ชุด |
| ๖.๗ คู่มือการใช้งานต่อเครื่อง | จำนวน ๑ ชุด |

๗. เงื่อนไขพิเศษ

- ๗.๑ รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๗.๒ มีช่างที่ผ่านการอบรมจากต่างประเทศไว้บริการหลังการขาย
- ๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....

(นางปราณี อมรชัยชาญ) (นางศรีสุรีย์ สุนพยานนท์) (นางสาวรัชนก สุขเทียบ)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม) (ด้านการพยาบาล) (ด้านการพยาบาล)