

รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอัตโนมัติพร้อมภาควัดคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก

๑. ความต้องการในการใช้งาน

เพื่อใช้เฝ้าระวังและติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพต่างๆของผู้ป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ ที่อยู่ในภาวะวิกฤต

๒. คุณลักษณะทั่วไป

๒.๑ เป็นเครื่องติดตามสภาพการทำงานจากระบบต่าง ๆ ในร่างกายผู้ป่วย (Bedside Monitor) มีหัวใจและแบตเตอรี่ในตัวเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

๒.๒ เครื่องมีจอภาพ (Display), หน่วยประมวลผล (Processing Unit), และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกันเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและการเคลื่อนย้าย

๒.๓ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. โดยไม่มีอุปกรณ์ต่อพ่วงและสามารถใช้งานจากแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้ภายในเครื่อง

๒.๔ ระบบแบตเตอรี่

๒.๔.๑ แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium-ion แบบประจุไฟใหม่ได้ ใช้เวลาประจุไฟจนเต็มไม่เกิน ๓ ชั่วโมง

๒.๔.๒ เมื่อประจุไฟจนเต็มสามารถใช้งานได้ยาวนานไม่น้อยกว่า ๑.๗๕ ชั่วโมง

๒.๔.๓ แบตเตอรี่เป็นโมดูลแบบถอดเปลี่ยนได้ด้วยตัวผู้ใช้อุปกรณ์ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ

๒.๕ สามารถวัดและแสดงค่าตามพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ ดังนี้

๒.๕.๑ ติดตามการทำงานของหัวใจและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๒.๕.๒ วัดความดันโลหิตแบบภายนอกหลอดเลือด (NIBP)



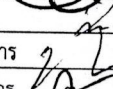
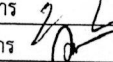
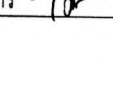
๒.๕.๔ วัดความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

๒.๕.๕ วัดการหายใจ (Resp)

๒.๕.๖ วัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด (IBP)

๒.๕.๗ วัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ (CO₂)

๒.๖ จอภาพมีขนาด ๑๒ นิ้ว ชนิด Color TFT LCD ความละเอียด ๑๐๒๔ x ๗๖๘ พิกเซล โดยแสดงผลได้พร้อมกัน ๖ ช่องสัญญาณ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๒๓๗๕/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๐			จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๑
รายละเอียดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพผู้ป่วย				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา			วันที่	พ.ศ. ๒๕๖๐
ผู้ตรวจสอบ	๑.นายณัฐพล ตั้งชวาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๒.นายอรุณพร ปวิวงศ์ไพศาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๓.นายวงศ์ สิลลาอภิรดี	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๔.นางสาวนงนุช กฤษณะพันธ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๕.นางกนกวรรณ เยื้องกลาง	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

๒.๗ สามารถปรับความเร็วของรูปคลื่นได้ ๕ ระดับ คือ ๐.๖๒๕, ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ mm/sec (ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่เลือกใช้งาน)

๒.๘ สามารถควบคุมและสั่งการทำงานแบบจอภาพสัมผัส (Touch Screen)

๒.๙ ตัวเครื่องประกอบด้วยชุดวัดสัญญาณเป็นแบบโมดูลชนิดหลายพารามิเตอร์ในโมดูลเดียวกัน (Multi-parameter) โดยสามารถถอดใช้งานได้ตามความต้องการ

๒.๑๐ การบันทึกและแสดงข้อมูล

๒.๑๐.๑ สามารถเก็บข้อมูลของค่าต่าง ๆ ที่วัดจากผู้ป่วย (Parameter) ได้ อย่างต่อเนื่องได้ถึง ๗๒ ชั่วโมง และเรียกกลับมาดูได้ในแบบตารางตัวเลข (Tabular Trends) และ รูปกราฟ (Graphic Trends) และสามารถแสดง Minitrends ขนาด ๕ หรือ ๓๐ นาที ได้พร้อมกับการแสดงรูปคลื่นปัจจุบันของสัญญาณชีพอื่นๆ

๒.๑๐.๒ บันทึกข้อมูลแบบ Snap Shot ได้ ๒ ชนิด คือ แบบรูปคลื่นยาว ๑๕ วินาทีบันทึกได้ ๔๐๐ เหตุการณ์และแบบ ST บันทึกได้ ๑๐ เหตุการณ์

๒.๑๐.๓ สามารถบันทึกข้อมูลแบบ Event ได้ ๙๙๙ เหตุการณ์

๒.๑๑ ผู้ใช้สามารถตั้งชื่อโปรไฟล์ตามความต้องการได้ ๘ โปรไฟล์ และแต่ละโปรไฟล์สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลหน้าจอภาพที่มีความแตกต่างกันได้อีก ๖ รูปแบบ

๒.๑๒ ระบบการเตือน (Alarm)

๒.๑๒.๑ สามารถส่งสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติแบบ Patient Status เป็นการเตือนที่เกิดจากผู้ป่วย และแบบ System Status เป็นการเตือนที่เกิดจากเครื่องขัดข้องหรือเกิดจากระบบไฟฟ้า

๒.๑๒.๒ ผู้ใช้งานตั้งระบบการเตือนโดยแบ่งระดับความรุนแรงของการเตือนได้ ๕ ระดับ คือ High, Medium, Low, Escalating และ Information

๒.๑๒.๓ มีการส่งสัญญาณเตือนเป็นเสียงที่มีลักษณะแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงของการเตือน

๒.๑๒.๔ มีระบบ Auto View on Alarms โดยการกำหนดให้ส่งสัญญาณเตือนไปยังเครื่องมอนิเตอร์อื่นๆ ได้ เมื่อมีสัญญาณเตือนขึ้นที่เครื่องใดเครื่องหนึ่ง

๒.๑๓ เครื่องใช้ระบบระบายความร้อนแบบ Natural Convection (ไม่ใช่พัดลม) เพื่อลดการฟุ้งกระจายของเชื้อโรคและฝุ่น

๒.๑๔ ได้มาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ UL๖๐๖๐๑-๑, CSA C๒๒.๒. No.๖๐๑.๑, IEC๖๐๖๐๑-๑, และ CE Marking

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๒๓๗๔ /๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๐			จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๒
รายละเอียดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพผู้ป่วย				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา			วันที่	พ.ศ. ๒๕๖๐
ผู้ตรวจสอบ	๑.นายณัฐพล ตั้งขวาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖ เมษายน	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๒.นายอรรถพร ปฎิวงค์ไพศาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖ เมษายน	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๓.นายวรงค์ ลีลาอภิรดี	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖ เมษายน	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๔.นางสาวนงนุช กฤษกรพันธ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ ๒๖ เมษายน	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๕.นางกนกวรรณ เยื้องกลาง	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ ๒๖ เมษายน	พ.ศ. ๒๕๖๐

๓. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๓.๑ ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)

- ๓.๑.๑ สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๓ ลีด พร้อมกันโดยการติด ECG Cable ๕ จุดมาตรฐาน และเลือกแสดง Cascade ECG ได้
- ๓.๑.๒ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ได้ ๓๐-๒๕๐ ครั้งต่อนาที
- ๓.๑.๓ มีระบบสัญญาณเตือน ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)
- ๓.๑.๔ สามารถป้องกันความเสียหายจากการใช้งานร่วมกับเครื่องกระตุ้นหัวใจ
- ๓.๑.๕ สามารถตรวจจับความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Arrhythmia) ได้ ๑๐ ชนิด เช่น Asystole, V Fib, V Tachy, V Run, V Couplet, V Bigeminy, V Trigeminy, R on T PVC, Missing Beat, Multifocal PVCs โดยเครื่องจะส่งสัญญาณเตือนเป็นแสงและเสียง เมื่อตรวจพบความผิดปกติ
- ๓.๑.๖ มีระบบ (ST Analysis) สามารถตรวจจับ ST Segment ได้สูงสุด ๑๒ ลีด (ขึ้นอยู่กับการ์ดจำนวนลีดในขณะนั้น) และสามารถแสดง ST Trends ได้นานถึง ๗๒ ชั่วโมง
- ๓.๑.๗ สามารถปรับความสูงของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ตั้งแต่ ๐.๒ - ๕.๐ cm/mV

๓.๒ ภาคการทำงานของหายใจ (Respiration)

- ๓.๒.๑ สามารถแสดงรูปคลื่นและวัดอัตราการหายใจได้
- ๓.๒.๒ วัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๔ - ๑๒๐ ครั้งต่อนาที
- ๓.๒.๓ มีระบบสัญญาณเตือน ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm limit) และเมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea Alarm)
- ๓.๒.๔ สามารถเลือกความเร็วและปรับความสูงของรูปคลื่นการหายใจได้

๓.๓ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอกหลอดเลือด (Non Invasive Blood Pressure)

- ๓.๓.๑ สามารถวัดและแสดง Systolic, Diastolic และ Mean Pressure
- ๓.๓.๒ ใช้หลักการทำงานแบบ Oscillometric ปลดลมออกแบบ Linear Deflation แบบสองท่อลม (Dual Hose)
- ๓.๓.๓ สามารถเลือกรูปในการทำงานได้ ๓ แบบ คือ Automatic, Manual และ Stat Mode
- ๓.๓.๔ ในการวัดแบบอัตโนมัติสามารถตั้งเวลาการวัดได้ทุกๆ ๑, ๒.๕, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕, ๓๐ นาที, ๑, ๒ และ ๔ ชั่วโมง

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๒๓๓๕/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๐				จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๓
รายละเอียดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพผู้ป่วย					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา					
ผู้ตรวจสอบ	๑.นายณัฐพล ตั้งชวล	ตำแหน่ง	นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๒.นายอรรถพร ปุทธิวงศ์ไพศาล	ตำแหน่ง	นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๓.นายวงศ์ สิลลาภิรติ	ตำแหน่ง	นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๔.นางสาวนงนุช กฤษณะพันธ์	ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๕.นางกนกวรรณ เยื้องกลาง	ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

๓.๓.๕ มีช่วงการวัดค่าความดันโลหิต ดังนี้

๓.๓.๕.๑ สำหรับผู้ใหญ่ (Adult) วัดได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๒๖๐ มม.ปรอท

๓.๓.๕.๒ สำหรับเด็กโต (Child) วัดได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๑๙๕ มม.ปรอท

๓.๓.๕.๓ สำหรับเด็กเล็ก (Infant) วัดได้ตั้งแต่ ๑๕ ถึง ๑๔๕ มม.ปรอท

๓.๓.๖ สามารถวัดชีพจร (Pulse Rate) ได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๒๕๐ ครั้งต่อนาที

๓.๓.๗ ใช้เวลาในการวัดค่าไม่เกินกว่า ๒๓ วินาที สำหรับผู้ใหญ่ และ ไม่เกินกว่า ๒๐ วินาที สำหรับเด็ก

๓.๓.๘ มีระบบความปลอดภัย โดยเครื่องจะปล่อยลมออกจากถุงลมแบบอัตโนมัติ ดังนี้

๓.๓.๘.๑ สำหรับผู้ใหญ่ (Adult) เมื่อค่าความดันในถุงลมเท่ากับ ๓๒๐ มม.ปรอท หรือใช้เวลาในการวัดค่าถึง ๑๒๐ วินาที

๓.๓.๘.๒ สำหรับเด็กโต (Child) เมื่อค่าความดันในถุงลมเท่ากับ ๒๒๐ มม.ปรอท หรือใช้เวลาในการวัดค่าถึง ๑๒๐ วินาที

๓.๓.๘.๓ สำหรับเด็กเล็ก (Infant) เมื่อค่าความดันในถุงลมเท่ากับ ๑๖๐ มม.ปรอท หรือใช้เวลาในการวัดค่าถึง ๗๕ วินาที

๓.๓.๙ สามารถตั้งสัญญาณเตือนค่าสูงและค่าต่ำของค่า Systolic, Diastolic, Mean ตามความต้องการ

๓.๔ ภาควัดความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

๓.๔.๑ สามารถวัดค่า SpO₂ และ Plethymograph ได้

๓.๔.๒ สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐%

๓.๔.๓ สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ ๓๐-๒๕๐ ครั้งต่อนาที

๓.๔.๔ แสดงข้อความเตือน เช่น Probe Off, No Probe


๓.๔.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Limit Alarm) ของ SpO₂ ได้

๓.๕ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด (Invasive Blood Pressure)

๓.๕.๑ สามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้ง Systolic, Diastolic, Mean และ Pulse Rate

๓.๕.๒ สามารถวัดค่าได้ในช่วง -๔๐ ถึง ๓๒๐ มม.ปรอท โดยมีความเที่ยงตรง ± 2 มม.ปรอท

๓.๕.๓ สามารถวัดชีพจร (Pulse Rate) ได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๒๕๐ ครั้งต่อนาที

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๒๓๓๔/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๐			จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๔
รายละเอียดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพผู้ป่วย				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา				
ผู้ตรวจสอบ	๑.นายณัฐพล ตั้งชวล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ พ.ศ. ๒๕๖๐
	๒.นายอรุณพร ปฏิวงศ์ไพศาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๓.นายวรงค์ ลีลาอภิรติ	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๔.นางสาวนงนุช กฤษณะพันธ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐
	๕.นางกนกวรรณ เยื้องกลาง	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

- ๓.๕.๔ สามารถตั้งสัญญาณเตือน เมื่อค่าความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้
- ๓.๕.๕ สามารถวัดค่าแรงดันเลือดได้พร้อมกันครั้งละ ๒ ช่อง
- ๓.๖ ภาคการวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ (CO₂)
 - ๓.๖.๑ มีลักษณะเป็นโมดูล ผู้ใช้สามารถถอดออกเพื่อไปสลับใช้งานกับมอนิเตอร์เครื่องอื่นได้
 - ๓.๖.๒ สามารถวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๒๐ vol%
 - ๓.๖.๓ แสดงรูปคลื่นและค่าต่างๆได้ดังนี้ ๓๐ minute Trend for CO₂, CO₂ waveforms, Gas label, Digit field for ET and FI, Respiration rate และ Scale
 - ๓.๖.๔ สามารถวัดอัตราการหายใจได้ระหว่าง ๔ ถึง ๘๐ ครั้งต่อนาที
 - ๓.๖.๕ สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ของ CO₂ และ Respiration Rate ได้

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๑ ECG Cable with ๓ Leadwire	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒ NIBP Hose	จำนวน ๑ เส้น
๔.๓ NIBP Cuff ๓-Size	จำนวน ๑ ชุด
๔.๔ SpO ₂ Sensor	จำนวน ๑ เส้น
๔.๕ IBP Extension Cable	จำนวน ๒ เส้น
๔.๖ IBP Disposable Monitoring Kit	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗ CO ₂ Module	จำนวน ๑ ชุด

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ มีหนังสือคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (TECHNICAL/SERVICE MANUAL)
- ๕.๒ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- ๕.๓ ผู้ขายมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยมาแสดง
- ๕.๔ ผู้ขายมีเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องแก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานเครื่องเป็นอย่างดี
- ๕.๕ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๖ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๒๓๓๗/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๖๐			จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๕
รายละเอียดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพผู้ป่วย				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา			วันที่	พ.ศ. ๒๕๖๐
ผู้ตรวจสอบ	๑.นายณัฐพล ตั้งชวาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๒.นายอรรถพร ปฎิวงค์ไพศาล	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๓.นายวงค์ ลีลาอภิรติ	ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ	วันที่ ๒๖	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๔.นางสาวนงนุช กฤษณะพันธ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ ๒๖	พ.ศ. ๒๕๖๐
	๕.นางกนกวรรณ เอื้องกลาง	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ ๒๖	พ.ศ. ๒๕๖๐