

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เตียง
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว

.....

๑. ความต้องการ

- เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพ พร้อมระบบศูนย์กลางเฝ้าติดตาม ประกอบด้วย
- | | |
|--|-----------------|
| ๑.๑ เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตาม (Central Monitor) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑.๒ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ | จำนวน ๘ เครื่อง |

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพอื่นๆอย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ป่วยระยะวิกฤติสามารถใช้ได้ในเด็กแรกเกิดถึงผู้ใหญ่ โดยมีศูนย์กลางติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยจากระบบเครือข่ายของเครื่องที่ใช้ข้างเดียว

๓. เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตาม (Central Monitor)

๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

- ๓.๑.๑ สามารถรับและแสดงข้อมูลของผู้ป่วย จากเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ชนิดข้างเตียง (Bedside Monitor) ได้ทุกพารามิเตอร์ที่มีการวัดค่า, เก็บข้อมูล, วิเคราะห์และติดตามการทำงานของหัวใจทั้งปกติและผิดปกติ
- ๓.๑.๒ สามารถรับสัญญาณจากเครื่องชนิดข้างเตียง (Bedside Monitor) ได้สูงสุด ๑๖ เตียง พร้อมกัน
- ๓.๑.๓ มีเครื่องพิมพ์รายงานชนิด Laser ความเร็วสูง ที่มีความชัดเจน ๑,๒๐๐ dpi
- ๓.๑.๔ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๒๒๐ V ๕๐ Hz

๓.๒ คุณลักษณะทางเทคนิค

- ๓.๒.๑ จอแสดงภาพเป็นชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว วัดตามเส้นทแยงมุม จำนวน ๒ จอภาพ
- ๓.๒.๒ แสดงสัญญาณภาพสี่เป็นคลื่นสัญญาณพร้อมทั้งตัวเลขได้ในขณะนั้น (Real Time) จากเครื่องข้างเตียงผู้ป่วยได้พร้อมกัน สูงสุด ๑๖ เตียงใน ๑ จอภาพ ในเวลาเดียวกัน โดยแสดงรูปคลื่นของแต่ละคนใช้ได้อย่างน้อย ๔ รูปคลื่นพร้อมกัน
- ๓.๒.๓ สามารถเรียกดูข้อมูลสัญญาณชีพของผู้ป่วยอย่างละเอียดที่หน้าจอ โดยสามารถเรียกดูข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละรายที่ต้องการได้ โดยที่ข้อมูลของผู้ป่วยรายอื่นยังคงแสดงอยู่ (Split Screen)
- ๓.๒.๔ สามารถเรียกดู Trend ชนิด Graphic และ Numeric ย้อนหลังจากแต่ละเตียงได้ ไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง
- ๓.๒.๕ สามารถแสดงกราฟของ Real time trend ความยาว ๑ ชั่วโมงได้พร้อมกับรูปคลื่นปัจจุบันและสามารถแสดง Atrial fibrillation trending ได้ด้วย
- ๓.๒.๖ สามารถเรียกดูรูปคลื่นสัญญาณชีพ (Full Disclosure) ย้อนหลังจากแต่ละเตียงได้สูงสุด ๑๔๔ ชั่วโมง โดยสามารถแสดงสัญญาณรูปคลื่นได้ ๕ รูปคลื่นพร้อมกัน ผู้ใช้สามารถเลือกดูขยายเฉพาะส่วนได้ทุกช่วงของข้อมูล รวมทั้งสามารถพิมพ์ลงในกระดาษ A๔ ได้

/๓.๒.๗ สามารถ...

.....
(นายอิทธิพล อุดตมะปัญญา)

.....
(นายสุกฤษฎี เลิศสกุลธรรม)

.....
(นางจิรภัทร พึ่งเกษม)

- ๓.๒.๗ สามารถส่งสัญญาณเตือนในภาวะที่มีการเต้นผิดปกติของหัวใจ (Arrhythmia) และสามารถแสดง Event Review ซึ่งแสดงรูปคลื่นของเหตุการณ์ที่ Alarm ได้
- ๓.๒.๘ สามารถแสดง Arrhythmia events, ST events and Samples ได้สูงสุด ๒,๐๐๐ เหตุการณ์ต่อผู้ป่วย ๑ ราย
- ๓.๒.๙ เครื่องทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยมี Keyboard และ Mouse สำหรับควบคุมการใช้งาน
- ๓.๒.๑๐ ระบบปฏิบัติการของเครื่องจะทำงานบน Compact Flash หรือ Solid State Drive

๔. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

- ๔.๑.๑ สามารถวัดและแสดงค่าพารามิเตอร์ได้พร้อมกันทั้งหมดบนจอภาพ โดยสามารถแสดงค่าได้ดังนี้ ECG, Respiration, SpO₂, NIBP, ๒ channel Temperature, ๒ channel IBP และรองรับการวัดค่า End Tidal CO₂
- ๔.๑.๒ เป็นเครื่องติดตามสถานะการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายผู้ป่วย (Patient Monitor) พร้อมกับมีหูฟังและแบตเตอรี่ในตัว เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- ๔.๑.๓ จอภาพ (Display), หน่วยประมวลผล (Processing Unit), และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกันเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและการเคลื่อนย้าย
- ๔.๑.๔ จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๑ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๘๐๐ พิกเซล
- ๔.๑.๕ จอภาพสามารถแสดงผลได้สูงสุด ๑๒ ช่องสัญญาณพร้อมกัน
- ๔.๑.๖ มีโหมดขยายตัวเลขให้เป็นขนาดใหญ่ (Big Numeric / Large Number) พร้อมทั้งแสดงคลื่นสัญญาณ (Waveform) ของแต่ละพารามิเตอร์ร่วมด้วย
- ๔.๑.๗ มีชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบ Capacitive Touchscreen
- ๔.๑.๘ สามารถส่งออกข้อมูล Numeric trend ในรูปแบบ Health Level ๗ (HL๗) โดยตรงจากตัวเครื่อง
- ๔.๑.๙ มีระบบ Bed to Bed window และ Auto view on alarm สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยเตียงอื่นที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันได้
- ๔.๑.๑๐ สามารถเปลี่ยนชื่อแผนกและหมายเลขเตียงของเครื่องที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันได้ ในกรณีที่ห้องมีการย้ายผู้ป่วยจากเตียงหนึ่งไปยังอีกเตียงหนึ่ง
- ๔.๑.๑๑ มี USB port สำหรับ Download service logs, Import/Export setting รวมถึงการ Export ค่า Numeric trends ของผู้ป่วย
- ๔.๑.๑๒ มี e-manuals ให้ผู้ใช้สามารถดูวิธีการใช้งานได้โดยตรงที่ตัวเครื่อง
- ๔.๑.๑๓ สามารถเพิ่มภาคพิมพ์ผลออกกระดาษ (Thermal Recorder) ได้ในอนาคต เป็นชนิดถอดเคลื่อนย้ายได้ (Removing Recorder)
- ๔.๑.๑๔ มีช่องสำหรับรองรับ Parameter module ได้ ๑ โมดูล โดยสามารถรองรับ Parameter Module ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ CO₂, Agents Gas, Entropy, Cardiac Output, NMT และสามารถปรับปรุงให้เครื่องสามารถรองรับโมดูลได้อีกไม่น้อยกว่า ๒ โมดูล ในอนาคต
- ๔.๑.๑๕ สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนได้อย่างน้อย ๔ ระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้

/๔.๑.๑๕ สามารถ...

.....
(นายอิทธิพล อุดตมะปัญญา)

.....
(นายสุกฤษฎี เลิศสกุลธรรม)

.....
(นางจิรภัทร พึ่งเกษม)

๔.๑.๑๖ สามารถเก็บข้อมูลค่า Parameter ต่างๆ ของผู้ป่วย ได้อย่างต่อเนื่องสูงสุด ๑๖๘ ชั่วโมง โดยสามารถเรียกกลับมาดูได้ในรูปแบบของกราฟ (Graphic Trends) และแบบตารางตัวเลข (Numeric Trends)

๔.๑.๑๗ สามารถบันทึกภาพถ่ายหน้าจอ (Snapshot) ได้สูงสุด ๒๐๐ ภาพ

๔.๑.๑๘ สามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบ Full Disclosure ได้สูงสุด ๗๒ ชั่วโมง

๔.๑.๑๙ มีระบบการประเมินสภาวะวิกฤตของผู้ป่วยจากค่าสัญญาณชีพแบบ National Early Warning Score (NEWS)

๔.๑.๒๐ สามารถใช้กับไฟ AC ๑๐๐ - ๒๔๐V \pm ๑๐%, ๕๐/๖๐ Hz, ๑๕๐VA

๔.๑.๒๑ สามารถใช้งานจากแบตเตอรี่ ชนิด Lithium-ion High Capacity ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง

๔.๑.๒๒ ผ่านการรับรองมาตรฐาน IP๒๒ มาตรฐานป้องกันฝุ่น และป้องกันน้ำหยด

๔.๑.๒๓ ผ่านการรับรองมาตรฐาน IEC๖๐๖๐๑-๑ และ CE เป็นอย่างน้อย

๔.๒ ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๔.๒.๑ สามารถใช้งานได้กับ ECG Leadwires แบบ ๓ หรือ ๕ เส้น โดยผู้ใช้สามารถเลือกได้

๔.๒.๒ สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๓ ลิต พร้อมกันบนจอภาพ โดยใช้สายลิตชนิด ๕ เส้น และติดอิเล็กโทรดแบบ ๕ จุดมาตรฐาน ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมเส้นตาราง และเลือกแสดง CASCADE ECG ได้

๔.๒.๓ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ ๒๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาที

๔.๒.๔ มีช่วงความถี่การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Bandwidth) ได้ ๔ แบบ คือ

- Monitoring ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๔๐ Hz
- ST ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๔๐ Hz
- Diagnostic ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๑๔๕ Hz
- Moderate ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๒๐ Hz

๔.๒.๕ สามารถตรวจจับการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ โดยวิเคราะห์จากคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๔ ลิตพร้อมกัน โดยการติดอิเล็กโทรดแบบ ๕ จุด มาตรฐาน

๔.๒.๖ สามารถตรวจจับการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ (Arrhythmia analysis) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ ชนิด ได้แก่ Asystole, V Fib / V Tach, V Tach, Brady, Tachy, VT>๒, R on T, V Brady, Couplet, Bigeminy, Accelerated Ventricular Arrhythmia, Trigeminy, Multifocal PVCs, A Fib, Missing beat, Pause, Irregular และ SV Tachy

๔.๒.๗ มีระบบวิเคราะห์และแสดงผลค่า ST (ST Analysis) และเก็บค่า ST Trends ได้

๔.๒.๘ มีระบบสัญญาณเตือน ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

๔.๒.๙ รองรับการแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๑๒ ลิต พร้อมกันบนจอภาพ โดยใช้สายลิตชนิด ๑๐ เส้น และติดอิเล็กโทรดแบบ ๑๐ จุดมาตรฐาน ด้วยการเพิ่มอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเท่านั้น

๔.๓ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

๔.๓.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Impedance Respiration

๔.๓.๒ สามารถวัดอัตราการหายใจในผู้ใหญ่ ได้ ๔-๑๒๐ ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่า และในทารกแรกเกิด ได้ ๔-๑๘๐ ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่า

๔.๓.๓ สามารถปรับความสูงของรูปคลื่นการหายใจได้ (Gain range)

.....
(นายอิทธิพล อุดตมะปัญญา)

.....
(นายสุกฤษฎ์ เลิศสกุลธรรม)

.....
(นางจิรภัทร พึ่งเกษม)

๔.๔ ภาควัดค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

- ๔.๔.๑ ใช้เทคโนโลยีการวัดแบบ Nellcor หรือ Masimo โดยสามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐%
- ๔.๔.๒ สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้อย่างน้อยตั้งแต่ ๒๕-๒๔๐ ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน +/- ๓ bpm
- ๔.๔.๓ สามารถแสดงค่าตัวเลขและรูปคลื่น Plethysmograph ได้ในเวลาเดียวกัน
- ๔.๔.๔ สามารถปรับตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ (Alarm Limits)

๔.๕ ภาควัดความดันโลหิตภายนอกหลอดเลือด (Non Invasive Blood Pressure)

- ๔.๕.๑ ใช้หลักการทำงานแบบ Oscillometric ปล่อลมออกแบบขั้นบันได (Step deflation) แบบสองท่อลมตั้งแต่ตัวเครื่องจนถึง Cuff
- ๔.๕.๒ สามารถวัดได้ทั้งแบบ Manual, Automatic, Stat Mode
- ๔.๕.๓ มีโหมดการวัดความดันแบบ Custom Mode ผู้ใช้งานสามารถตั้งเครื่องให้ทำการวัดค่าความดันแบบอัตโนมัติได้ในรูปแบบการตั้งชุดคำสั่งการวัด โดยสามารถตั้งโปรแกรมการวัดได้สูงสุด ๔ ชุดคำสั่ง (Custom Series)
- ๔.๕.๔ สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือด ได้ทั้ง ๓ ค่า คือ Systolic, Diastolic และ Mean โดยช่วงการวัดค่าความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้อย่างน้อยดังนี้
 - ๔.๕.๔.๑ Systolic Adult/Pediatric อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๒๙๐ มม.ปรอท
Neonate อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๑๔๐ มม.ปรอท
 - ๔.๕.๔.๒ MAP Adult/Pediatric อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๒๖๐ มม.ปรอท
Neonate อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๑๒๕ มม.ปรอท
 - ๔.๕.๔.๓ Diastolic Adult/Pediatric อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒๒๐ มม.ปรอท
Neonate อยู่ในช่วง ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๑๑๐ มม.ปรอท
- ๔.๕.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Hi-Low Alarm Limits) ของค่าที่วัดได้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ Mean ตามความต้องการของผู้ใช้

๔.๖ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายในเส้นเลือด (Invasive Blood Pressure)

- ๔.๖.๑ มีแผงวงจรและซอฟต์แวร์มาให้เรียบร้อย เพียงแต่นำอุปกรณ์มาเสียบใส่ก็พร้อมจะทำงานได้ทันที
- ๔.๖.๒ สามารถวัดความดันโลหิตแบบภายในเส้นเลือดได้พร้อมกัน ๒ ช่อง
- ๔.๖.๓ สามารถวัดความดันโลหิตได้ระหว่าง -๔๐ มม.ปรอท ถึง ๓๒๐ มม.ปรอท ที่ความผิดพลาดเคลื่อนไม่เกิน +/- ๒ มม.ปรอท
- ๔.๖.๔ สามารถแสดงค่า SPV และ PPV ได้
- ๔.๖.๕ สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนเมื่อความดันโลหิตสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

/๔.๔ ภาควัด

(นายอิทธิพล อุดตมะปัญญา)

(นายสุกฤษฎี เลิศสกุลธรรม)

(นางจิรภัทร พึ่งเกษม)

๔.๗ ภาควัดอุณหภูมิร่างกาย (Temperature)

- ๔.๗.๑ มีแผงวงจรและซอฟต์แวร์มาให้เรียบร้อย เพียงแต่นำอุปกรณ์มาเสียบใส่ก็พร้อมจะทำงานได้ทันที
- ๔.๗.๒ สามารถแสดงค่าอุณหภูมิได้พร้อมกัน ๒ ตำแหน่ง
- ๔.๗.๓ สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๑๐ - ๔๕ °C ที่ความละเอียด ๐.๑ °C

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Accessories)

๕.๑ ECG Cable with ๕ Leadwires	จำนวน ๘ ชุด
๕.๒ ๑๐ Leads ECG Cable with V๒-V๖ Leadwires	จำนวน ๑ ชุด
๕.๓ SpO๒ Cable with Finger Probe	จำนวน ๘ ชุด
๕.๔ NIBP Cable with NIBP Adult Cuff	จำนวน ๘ ชุด
๕.๕ Dual IBP Cable	จำนวน ๘ ชุด
๕.๖ Temperature Cable with Probe	จำนวน ๘ ชุด
๕.๗ Laser Printer สำหรับชุด Central Monitor	จำนวน ๑ เครื่อง
๕.๘ เครื่องสำรองไฟสำหรับชุด Central Monitor	จำนวน ๑ เครื่อง
๕.๙ อุปกรณ์สำหรับวางเครื่อง หรือติดตั้งเข้ากับฝาผนัง	จำนวน ๘ ชุด

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๖.๒ ผู้ขายรับประกันคุณภาพเครื่องสำหรับการใช้งานตามปกติ เป็นระยะเวลา ๑ ปี อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน รับประกันเป็นระยะเวลา ๓ เดือน นับจากวันส่งมอบของครบ
- ๖.๓ ผู้ขายจะทำการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องทุกๆ ๖ เดือน ในระยะรับประกัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายอิทธิพล อุดตมะปัญญา)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุกฤษฎี เลิศสกุลธรรม)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลโคกสูง

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจิรภัทร พึ่งเกษม)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ