

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การแพทย์
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เติง
สำหรับโรงพยาบาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

๑. ความต้องการ

- ๑.๑ ระบบเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยชนิดแสดงผลข้างเดียว และแสดงผลส่วนกลาง ไม่น้อยกว่า ๘ จุด จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย
- ๑.๑.๑ ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๒ ชุดภาควัดสัญญาณชีพขณะเคลื่อนย้าย จำนวน ๘ เครื่อง

๒. วัตถุประสงค์

เป็นชุดศูนย์กลางข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลรวมศูนย์อย่างมีประสิทธิภาพ เกี่ยวกับการแสดงรูปคลื่นสัญญาณชีพแบบเรียลไทม์ในแต่ละพารามิเตอร์ พร้อมแสดงสัญญาณเตือน โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องเฝ้าติดตามแบบข้างเดียวได้ โดยชุดศูนย์กลางนี้ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี และมีข้อมูลสนับสนุนสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกของผู้ป่วยจากข้อมูลที่มีการบันทึกไว้

๓. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต
จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

- ๓.๑.๑ หน้าจอหลัก ต้องสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณแบบ Real Time, ค่าตัวเลข และแสดงสัญญาณเตือน การเฝ้าระวังผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด ๘ เติง
- ๓.๑.๑.๑ หน้าจอแสดงผลแบบ ๒ หน้าจอ ต้องสามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด ๘ เติง
- ๓.๑.๑.๒ หน้าจอแสดงผลต้องเป็นชนิดหน้าจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ จุด
- ๓.๑.๒ จอภาพต้องสามารถแสดง วัน เดือน ปี และเวลาได้
- ๓.๑.๓ จอภาพต้องสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเติงได้
- ๓.๑.๔ หน้าจอหลักต้องสามารถตั้งค่าสำหรับการแสดงผลแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมโดยมีความแตกต่างกัน ตามจำนวนเติงที่ใช้งานอยู่ หรือตามความต้องการได้
- ๓.๑.๕ หน้าจอหลักต้องสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๘ รูปคลื่นใน ๑ ช่องสัญญาณ
- ๓.๑.๖ ผู้ใช้งานต้องสามารถจัดกลุ่มของผู้ป่วยแต่ละเติงให้เป็นไปตามพยาบาลผู้ดูแลในแต่ละกลุ่มผู้ป่วยได้

จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๑
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวกรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ.....
๒. นางจิตยา วาระนัง	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

๓.๑.๗ ต้องสามารถตั้งเสียงสัญญาณเตือนให้มีการปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ แบ่งแยกเวลากลางวัน หรือ กลางคืนได้

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๒.๑ การตั้งค่าหน้าจอแสดงผลของผู้ป่วย (Patient Sector)

๓.๒.๑.๑ รูปลักษณ์และค่าตัวเลข ต้องสามารถปรับเปลี่ยนรูปลักษณ์ หรือขนาดของรูปลักษณ์ และปรับเปลี่ยน ตัวเลขแสดงผลได้ทันทีในช่องแสดงผลนี้

๓.๒.๑.๒ ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limit) ต้องสามารถปรับเปลี่ยนช่วงสัญญาณเตือน ในแต่ละพารามิเตอร์ และสามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนในช่องแสดงผลนี้ได้

๓.๒.๑.๓ ลดขนาดช่องแสดงผลของผู้ป่วยอัตโนมัติโดยในแต่ละช่องสัญญาณนี้ เมื่อไม่มีการ มอนิเตอร์ผู้ป่วยสามารถตั้งค่าเอง หรือแบบอัตโนมัติได้ ให้ลดขนาดลง หากมีการ เริ่มใช้งานมอนิเตอร์ใหม่ช่องสัญญาณนั้นจะขยายช่องสัญญาณขึ้นมาอัตโนมัติ

๓.๒.๑.๔ ต้องสามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลช่องสัญญาณ (Sector) เพิ่มหรือลดขนาดได้ แบบตั้งค่าเอง หรือแบบอัตโนมัติ เพื่อประโยชน์สำหรับการแสดงผลข้อมูลของ ผู้ป่วยในแต่ละคนไม่เหมือนกัน ซึ่งบางคนอาจจะต้องดูรูปคลื่นแค่ ๑ หรือ ๒ รูปคลื่น

๓.๒.๒ การตั้งค่า และการแสดงสัญญาณเตือน

๓.๒.๒.๑ ชุดศูนย์กลางนี้ ต้องสามารถเตือนเป็นสัญลักษณ์โค้ดสี โดยสามารถวิเคราะห์แยก สภาวะสัญญาณเตือนผู้ป่วย จากโค้ดสีที่มองเห็นได้ และบอกถึงความรุนแรง โดย ช่องแสดงที่หน้าจอแสดงผลในแต่ละเตียงเมื่อเกิดสัญญาณเตือน จะแสดงพื้นเป็น สีน้ำเงินที่ช่องสัญญาณนั้น โดยระดับของสัญญาณเตือนจะมีโทนเสียงสัญญาณเตือน แบ่งตามระดับความรุนแรง

๓.๒.๒.๒ ต้องแสดงสัญญาณเตือนโค้ดสีให้เห็น และมีเสียงเตือน เมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่ เกินกว่าช่วงสัญญาณเตือนที่ตั้งไว้ (Alarm Limit) และเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) โดยแบ่งระดับเป็นสีแดง เหลือง และฟ้า (Inop Alarm)

๓.๒.๒.๓ ต้องสามารถตรวจจับและแสดงสัญญาณเตือนเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) แบบ Afib และ End of Afib ได้

๓.๒.๒.๔ ต้องสามารถตั้งค่าการพิมพ์ผลได้อย่างหลากหลาย แบบกำหนดเวลาออกทาง เครื่องพิมพ์ (Laser Printer) ได้

๓.๒.๒.๕ ต้องสามารถเก็บผลเหตุการณ์สัญญาณเตือนลงในส่วนของ Audit log ได้

จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๒
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวกรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ.....
๒. นางจิตยา วาระนั้น	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๓.๒.๓ ต้องสามารถวิเคราะห์และเฝ้าระวังค่า ST Segment และหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้ ซึ่งการวัดและแสดงผล ST Segment นี้สามารถแสดงผล Elevation และ Depression ได้ และการตรวจจับสัญญาณเตือนหัวใจเต้นผิดปกติ สามารถใช้กับผู้ป่วยที่ Paced หรือ Non-Paced ได้
- ๓.๒.๔ ต้องสามารถตรวจจับและส่งสัญญาณเตือนกรณีผู้ป่วยเกิดสถานะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้อย่างน้อยดังนี้
- ๓.๒.๔.๑ Asystole
 - ๓.๒.๔.๒ Vfib/Tach
 - ๓.๒.๔.๓ VTach
 - ๓.๒.๔.๔ Extreme Tachy
 - ๓.๒.๔.๕ Extreme Brady
 - ๓.๒.๔.๖ Pacer Not Capture
 - ๓.๒.๔.๗ Pacer Not Paced
 - ๓.๒.๔.๘ Frequent PVCs (PVC > limit)
 - ๓.๒.๔.๙ High Heart Rate
 - ๓.๒.๔.๑๐ Low Heart Rate
 - ๓.๒.๔.๑๑ Nonsustained V-Tach
 - ๓.๒.๔.๑๒ Supraventricular Tach
 - ๓.๒.๔.๑๓ Ventricular Rhythm
 - ๓.๒.๔.๑๔ Run PVCs
 - ๓.๒.๔.๑๕ Pair PVCs
 - ๓.๒.๔.๑๖ Pause
 - ๓.๒.๔.๑๗ R-on-T PVCs
 - ๓.๒.๔.๑๘ Ventricular Bigeminy
 - ๓.๒.๔.๑๙ Ventricular Trigeminy
 - ๓.๒.๔.๒๐ Multiform PVCs
 - ๓.๒.๔.๒๑ Missed Beat
 - ๓.๒.๔.๒๒ Atrial Fibrillation/End AFib
 - ๓.๒.๔.๒๓ Irregular HR/End Irreg HR

จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๓
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ..... <i>รณ ทรัพย์</i>
๒. นางจิตติยา วารชนิง	ลงชื่อ..... <i>จ</i>
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ..... <i>สว</i>

- ๓.๒.๕ ต้องสามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้ โดยสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ เด็ก และเด็กแรกเกิด เพื่อเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงการเกิด Prolong QT Syndrome และ Torsades de pointes โดยค่า QT/QTc สามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ
- ๓.๒.๖ ชุดศูนย์กลางนี้ ต้องสามารถควบคุมการทำงานกลับไปยังเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง ได้อย่างน้อยดังนี้ ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limits), Arrhythmia และการ Realarm Arrhythmia
- ๓.๒.๗ การเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง
 - ๓.๒.๗.๑ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลสัญญาณชีพย้อนหลังได้ซึ่งจะประกอบไปด้วย รูปคลื่น, ค่าย้อนหลังแบบตาราง แบบกราฟ และเหตุการณ์ต่างๆ ได้
 - ๓.๒.๗.๒ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้ General Review, Alarm Review, Hemodynamic Review, Respiratory Review, Neuro Review และ Cardiac Review
 - ๓.๒.๗.๓ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยแต่ละเตียงได้สูงสุด ๗ วัน โดยสามารถเก็บ ข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้ อย่างน้อยดังนี้ Full Disclosure waves, Parameter, Alarm และ Events
 - ๓.๒.๗.๔ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้อย่างน้อย ๙๖ ชั่วโมง
 - ๓.๒.๗.๕ ต้องสามารถเรียกดูรูปคลื่นย้อนหลังได้อย่างน้อย ๘ รูปคลื่น โดยสามารถเลือกดู ย้อนหลังได้แบบ ๗ วัน
 - ๓.๒.๗.๖ ต้องสามารถเก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยหลังจาก Discharge แล้วโดยอัตโนมัติโดยจะเก็บ ข้อมูลผู้ป่วยทุกคนไว้ย้อนหลัง ๗ วัน หลังจาก Discharge ไปแล้ว
- ๓.๒.๘ ชุดศูนย์กลางนี้ ต้องสามารถเก็บบันทึก Audit Log ของสัญญาณเตือน และเหตุการณ์ย้อนหลัง ได้ โดย Audit Log นี้สามารถ Search จากชื่อ หรือ Unit โดยสามารถกรองสัญญาณเตือนได้ เช่น สัญญาณ เตือนสีแดง สีเหลือง หรือสีฟ้า
- ๓.๒.๙ ต้องสามารถเลือกพิมพ์ผลรายงานโดยสามารถตั้งค่าตามความต้องการ หรือตั้งเป็นเวลาสำหรับการ พิมพ์ผลรายงานได้ ผ่านทางเครื่องพิมพ์เลเซอร์โดยรายงานผลได้อย่างน้อยดังนี้ Alarm, Patient Summary, QT Review, ST, Tabular Trend, Clinical Setting, Unit Summary และ Alarm Summary
- ๓.๒.๑๐ ข้อมูลทางเทคนิคด้านสารสนเทศ (IT)
 - ๓.๒.๑๐.๑ ชุดศูนย์กลางนี้ ต้องมีระบบความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐาน โครงสร้าง และ การสื่อสาร ข้อมูลด้าน IT
 - ๓.๒.๑๐.๒ ต้องมีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับการปรับตั้งค่าระบบ สำหรับการใช้งาน

จำนวน ๔ แผ่น	แผ่นที่ ๔
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ..... <i>อน รัตน์</i>
๒. นางจิตยา วาระนัง	ลงชื่อ..... <i>จ</i>
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ..... <i>ส</i>

- ๓.๒.๑๐.๓ ต้องสามารถรองรับการติดตั้ง และ Update Anti-Virus ได้
- ๓.๒.๑๐.๔ ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows ๘.๑ หรือใหม่กว่า
- ๓.๒.๑๐.๕ ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ Microsoft SQL Server ๒๐๐๘ R๒ หรือใหม่กว่า

๓.๒.๑๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๓.๒.๑๑.๑ จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ
- ๓.๒.๑๑.๒ เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๒.๑๑.๓ เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๔. คุณสมบัติทางเทคนิค ชุดภาควัดสัญญาณชีพขณะเคลื่อนย้าย จำนวน ๘ ชุด

๔.๑ วัตถุประสงค์

เป็นชุดภาควัดสัญญาณชีพขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ในโรงพยาบาลที่ถูกออกแบบมาให้กะทัดรัด ใช้งานง่ายสะดวกในการเคลื่อนย้าย

๔.๒ คุณลักษณะทั่วไป

- ๔.๒.๑ ต้องสามารถใช้งานเพื่อการเฝ้าติดตามสัญญาณชีพและใช้งานสำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้
- ๔.๒.๒ ต้องสามารถรองรับการวัดค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยได้ ดังนี้
 - ๔.๒.๒.๑ ต้องสามารถติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG) รวมถึงการเฝ้าระวังหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) และการเฝ้าระวังภาวะหัวใจขาดเลือด (ST Monitoring)
 - ๔.๒.๒.๒ อัตราการหายใจ (Respiration)
 - ๔.๒.๒.๓ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_๒)
 - ๔.๒.๒.๔ ค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
 - ๔.๒.๒.๕ ค่าความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด (IBP) พร้อมกัน ๒ ตำแหน่ง
 - ๔.๒.๒.๖ ค่าอุณหภูมิร่างกาย (Temperature)
- ๔.๒.๓ ต้องสามารถรองรับการใช้งานได้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด , เด็กโต และผู้ใหญ่
- ๔.๒.๔ ต้องสามารถเก็บข้อมูลสัญญาณชีพผู้ป่วยย้อนหลังไว้ที่ตัวเครื่อง โดยสามารถเรียกดูข้อมูลในแบบตาราง และแบบ Horizon Trend เพื่อช่วยดูการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยได้
- ๔.๒.๕ มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง และต้องสามารถรองรับการใช้งานขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๕ ชั่วโมง

จำนวน ๘ แผ่น	แผ่นที่ ๕
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวรองทอง ขวพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นางจิตยา วาระนัง	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

๔.๓ คุณลักษณะเฉพาะ

- ๔.๓.๑ ควบคุมการใช้งานเครื่องแบบสัมผัสที่หน้าจอ (Touchscreen) เป็นแบบ Capacitive
- ๔.๓.๒ การใช้งานง่ายคล้ายกับการใช้ Smartphone
- ๔.๓.๓ หน้าจอแสดงผลใช้กระจกที่ออกแบบโดยเฉพาะแบบ Gorilla
- ๔.๓.๔ หน้าจอแสดงผลแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๑ นิ้ว ความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔x ๔๘๐ จุดเป็นแบบมุมมองกว้าง ตัวเลขขนาดใหญ่ พร้อมค่าตัวเลขการตั้งค่าสัญญาณเตือน และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปคลื่นพร้อมกันบนหน้าจอ
- ๔.๓.๕ ต้องมีเซนเซอร์สำหรับวัดแสง เพื่อการปรับแสงสว่างหน้าจอได้แบบอัตโนมัติ
- ๔.๓.๖ ต้องสามารถปรับหน้าจอในการแสดงผลได้หลายรูปแบบ เพื่อให้เข้ากับตามความต้องการในการดูข้อมูลทางคลินิก
- ๔.๓.๗ การแสดงผลที่จอภาพต้องสามารถใช้งานได้ทั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน โดยตัวเครื่องจะปรับจอแสดงผลตามตำแหน่งการวางเครื่อง
- ๔.๓.๘ ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง โดยสามารถดูได้ในแบบตาราง (Tabular Trend) และแบบกราฟ (Graphic Trend)
- ๔.๓.๙ ต้องสามารถเลือกการใช้งานเครื่องเริ่มต้น (Profile) ในแต่ละรูปแบบได้ เพื่อกำหนดค่าของการแสดงผล โดยสามารถตั้งค่าให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่ใช้งานเช่น ใน ICU หรือ OR ใช้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด เด็กโต หรือผู้ใหญ่ พร้อมการตั้งค่าสัญญาณเตือน โดยอัตโนมัติเพื่อความรวดเร็ว และสะดวกในการใช้งาน
- ๔.๓.๑๐ ต้องสามารถเลือกการตั้งค่าสัญญาณเตือนแบบตั้งค่าอัตโนมัติจากการวัดค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้ (AutoLimits)
- ๔.๓.๑๑ ต้องมีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้ เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับผู้ป่วย อย่างน้อย ๓ ระดับ
- ๔.๓.๑๒ ตัวเครื่องต้องผ่านข้อกำหนดอุปกรณ์ทางการแพทย์ ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEC ๖๐๖๐๑-๑, EN ๖๐๖๐๑-๑, ANSI/AAMI ES๖๐๖๐๑-๑, CAN/CSA-C๒๒.๒ No. ๖๐๖๐๑-๑
- ๔.๓.๑๓ ตัวเครื่องต้องผ่านการตรวจตาม TypeCF และตัวเครื่องมีส่วนป้องกันความเสียหายขณะมีการใช้งานเครื่องกระทัดรัดหัวใจ และเครื่องตัดจี้ด้วยไฟฟ้า
- ๔.๓.๑๔ ตัวเครื่องต้องมีน้ำหนักไม่เกินกว่า ๑.๕ กิโลกรัม
- ๔.๓.๑๕ ต้องรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับชุดขยายความสามารถเพิ่มเติมสำหรับการแสดงผลได้ (XDS Display)

จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๖
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวกรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ.....
๒. นางชิตยา วาระนัง	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

๔.๔ คุณสมบัติเฉพาะของภาควัด

- ๔.๔.๑ ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)
 - ๔.๔.๑.๑ ต้องสามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ ๑๒ คลื่นพร้อมกัน (๑๒ Real time ECG waveform) โดยการติด ๕ ลีด
 - ๔.๔.๑.๒ สำหรับผู้ใหญ่ต้องสามารถวัด STsegment ได้พร้อมกัน ๑๒ leads พร้อมแสดงแผนภาพของ ST (STMAP) ได้ และแสดงภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation) (STE MAP) เพื่อการวิเคราะห์ผลและเป็นสัญญาณเตือนภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้
 - ๔.๔.๑.๓ ต้องสามารถแสดงค่า QT/QTc ได้โดยอัตโนมัติ
 - ๔.๔.๑.๔ ต้องสามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้
 - ๔.๔.๑.๕ สำหรับผู้ใหญ่ และเด็กโต ช่วงตั้งแต่ ๑๕ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที
 - ๔.๔.๑.๖ สำหรับเด็กแรกเกิด ช่วงตั้งแต่ ๑๕ ถึง ๓๕๐ ครั้งต่อนาที
 - ๔.๔.๑.๗ ต้องสามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- ๔.๔.๒ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
 - ๔.๔.๒.๑ ต้องสามารถใช้อัตราการหายใจได้
 - ๔.๔.๒.๒ สำหรับผู้ใหญ่และเด็กโต ในช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๒๐ ครั้งต่อนาที
 - ๔.๔.๒.๓ สำหรับเด็กแรกเกิด ในช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๗๐ ครั้งต่อนาที
 - ๔.๔.๒.๔ ต้องสามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- ๔.๔.๓ ภาควัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_๒)
 - ๔.๔.๓.๑ ต้องสามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_๒) แสดงรูปคลื่น Plethysmograph และวัดค่าชีพจร (Pulse) ได้
 - ๔.๔.๓.๒ การวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดใช้เทคนิคการวัดแบบ FAST SpO_๒ โดยต้องสามารถรองรับการใช้งานกับผู้ป่วยประเภท Low Perfusion ได้
 - ๔.๔.๓.๓ ต้องสามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ในช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์
 - ๔.๔.๓.๔ ต้องสามารถวัดค่าชีพจรได้ในช่วงตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๔.๔ ภาควัดค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (Non Invasive Blood Pressure)
 - ๔.๔.๔.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
 - ๔.๔.๔.๒ ต้องสามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง ๓ ค่า คือ Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure

จำนวน ๔ แผ่น	แผ่นที่ ๗
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวกรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ.....
๒. นางชิตยา วาระนัง	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๔.๔.๔.๓ ต้องสามารถเลือกวัดได้ ๔ แบบ คือ Automatic, Manual, STAT mode และ Sequence mode
- ๔.๔.๔.๔ ต้องสามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้ดังนี้ ๑, ๒, ๒.๕, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๓๐, ๔๕ นาที, ๑, ๒, ๔, ๘, ๑๒ และ ๒๔ ชั่วโมง
- ๔.๔.๔.๕ ต้องสามารถตั้งสัญญาณเตือนในกรณีความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ Meanarterial pressure
- ๔.๔.๕ ภาควัดค่าความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด (Invasive Blood Pressure)
 - ๔.๔.๕.๑ ต้องสามารถวัดค่าความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือดได้พร้อมกันจำนวน ๒ ตำแหน่ง
 - ๔.๔.๕.๒ ต้องสามารถวัดความดันโลหิต Systolic, Diastolic และ Mean ได้พร้อมกันทั้ง ๓ ค่า พร้อมรูปคลื่นความดันโลหิต
 - ๔.๔.๕.๓ ต้องสามารถวัดค่าความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือดได้ ในช่วงตั้งแต่ ลบ ๔๐ ถึง ๓๖๐ มิลลิเมตรปรอท
 - ๔.๔.๕.๔ ต้องสามารถกำหนดชื่อของการวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือดได้ ไม่น้อยกว่านี้ ABP, ART, PAP, CVP, ICP, LAP, RAP และ UAP
 - ๔.๔.๕.๕ ต้องสามารถตั้งสัญญาณเตือนในกรณีค่าความดันโลหิตสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้
 - ๔.๔.๕.๖ ต้องสามารถแสดงค่า PPV (Pulse Pressure Variation) ได้ เมื่อมีการวัดค่าความดันโลหิตแบบภายใน หลอดเลือดในตำแหน่งการวัดค่าของ ABP
- ๔.๔.๖ ภาควัดค่าอุณหภูมิร่างกาย (Temperature)
 - ๔.๔.๖.๑ ต้องสามารถวัดและแสดงค่าอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยได้ ในช่วงตั้งแต่ ลบ ๑ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส
 - ๔.๔.๖.๒ มีความเที่ยงตรงในการวัดค่าอุณหภูมิร่างกายบวก/ลบ ๐.๑ องศาเซลเซียส
 - ๔.๔.๖.๓ ต้องสามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีค่าอุณหภูมิร่างกายสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง

- ๕.๑ สายลีดวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๓ หรือ ๕ ลีด จำนวน ๘ เส้น / ๘ เครื่อง
- ๕.๒ สายวัดค่าความอิมพัลซ์ของออกซิเจนในเลือด สำหรับเด็กทารก จำนวน ๘ เส้น / ๘ เครื่อง
- ๕.๓ สายต่อสำหรับวัดค่าความอิมพัลซ์ของออกซิเจนในเลือด จำนวน ๘ เส้น / ๘ เครื่อง
- ๕.๔ สายท่อลมวัดความดันโลหิตแบบภายนอก สำหรับเด็กทารก จำนวน ๘ เส้น / ๘ เครื่อง

จำนวน ๘ แผ่น	แผ่นที่ ๘
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวกรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ.....
๒. นางชิตยา วาระนัง	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๕.๕ ผ้าพันแขนวัดความดันโลหิตแบบภายนอก สำหรับเด็กทารก ๔ ขนาด จำนวน ๓๒ ชิ้น / ๘ เครื่อง
- ๕.๖ สายต่อวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด จำนวน ๘ เส้น / ๘ เครื่อง
- ๕.๗ ชุดวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด จำนวน ๘ ชุด / ๘ เครื่อง
- ๕.๘ ชุดยึดเครื่องสำหรับเคลื่อนย้าย จำนวน ๘ ชุด / ๘ เครื่อง

๖ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพ และความชำรุดบกพร่องของตัวเครื่อง อย่างน้อย ๒ ปี นับถัดจากวันตรวจรับสินค้า
- ๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๖.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารหลักฐานรับรองว่ามีเจ้าหน้าที่หรือช่างผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตที่สามารถซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือที่เสนอราคาได้ มาพร้อมกับวันยื่นข้อเสนอ
- ๖.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารหลักฐานยืนยันถึงการสำรองอะไหล่และอุปกรณ์ ว่าสามารถให้การบำรุงรักษาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี มาพร้อมกับวันยื่นข้อเสนอ
- ๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่อง แก่แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี
- ๖.๗ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสินค้าที่เสนอ
- ๖.๘ ต้องมีคู่มือการซ่อม และวงจรของเครื่องโดยละเอียด จำนวน ๒ ชุด
- ๖.๙ ต้องตรวจเช็คเครื่องทุก ๔ เดือนต่อครั้ง ในระยะประกันหากเครื่องมีปัญหา ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้งยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องตรวจสอบมาตรฐานของเครื่อง (Re-calibration) ปีละ ๑ ครั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยออกหนังสือรับรอง และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ยื่นเสนอราคา โดยใส่เลขข้อรายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะในแคตตาล็อก ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนถูกต้องทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา

จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๙
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวรองทอง ขวพันธ์ุ์	ลงชื่อ..... <i>On</i>
๒. นางจิตติยา วาระนั้น	ลงชื่อ..... <i>๒๒</i>
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ..... <i>๒๒</i>