

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ชุดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพระบบรวมศูนย์ 4 เตียง**  
**ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก**

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**

**ชุดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพระบบรวมศูนย์ 4 เตียง จำนวน 1 ชุด**  
**ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก**

**1. วัตถุประสงค์**

เป็นชุดศูนย์กลางข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลรวมศูนย์อย่างมีประสิทธิภาพ เกี่ยวกับการแสดงรูปคลื่นสัญญาณชีพแบบเรียลไทม์ในแต่ละพารามิเตอร์ พร้อมแสดงสัญญาณเตือน โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องเฝ้าติดตามแบบข้างเตียงได้ โดยชุดศูนย์กลางนี้ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี และมีข้อมูลสนับสนุนสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกของผู้ป่วยจากข้อมูลที่มีการบันทึกไว้

**2. ชุดเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพระบบรวมศูนย์ 4 เตียง ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก แต่ละชุดประกอบด้วย**

- 2.1 ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต จำนวน 1 ชุด  
2.2 เครื่องติดตามการเต้นของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเตียง จำนวน 4 เครื่อง

**3. ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้**

**3.1 คุณลักษณะทั่วไป**

- 3.1.1 หน้าจอหลัก สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณแบบ Real Time , ค่าตัวเลข และแสดงสัญญาณเตือนการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด 4 เตียง
- 3.1.1.1 หน้าจอแสดงผลแบบ 2 หน้าจอ สามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด 4 เตียง
- 3.1.1.2 หน้าจอแสดงผลเป็นชนิดหน้าจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จุด
- 3.1.2 จอภาพสามารถแสดง วัน, เดือน, ปี และเวลาได้
- 3.1.3 จอภาพสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเตียงได้
- 3.1.4 หน้าจอหลักสามารถตั้งค่าสำหรับการแสดงผลแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม โดยมีความแตกต่างกัน ตามจำนวนเตียงที่ใช้งานอยู่ หรือตามความต้องการได้
- 3.1.5 การแสดงผลที่หน้าจอหลักในแต่ละช่องสัญญาณ (Sector) สามารถเลือกฟังก์ชันการแสดงผลให้สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณ และค่าตัวเลข , ST MAPs และ แสดงสัญญาณการแสดงผลสถานะต่างๆ ทางคลินิกได้ อย่างน้อยดังนี้ เช่น DNR (No Resuscitation) และ Patient Group
- 3.1.6 หน้าจอหลักสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปคลื่นใน 1 ช่องสัญญาณ
- 3.1.7 ผู้ใช้งานสามารถจัดกลุ่มของผู้ป่วยแต่ละเตียงให้เป็นไปตามพยาบาลผู้ดูแล ในแต่ละกลุ่มผู้ป่วยได้
- 3.1.8 สามารถตั้งเสียงสัญญาณเตือนให้มีการปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ แบ่งแยกเวลากลางวัน หรือกลางคืนได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ) (นางสาวสุธินี มานัสัจธรรม)

### 3.2 คุณสมบัติเฉพาะ

#### 3.2.1 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผลของผู้ป่วย (Patient Sector)

- 3.2.1.1 สามารถปรับขนาดและโครงสร้างการแสดงผล (Chang Layout) ได้ โดยสามารถแสดงข้อมูลขั้นสูงเกี่ยวกับข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการรักษาในหลาย ๆ รูปแบบได้ เช่น การแสดงผลแบบ Big Numerics, Horizon Numerics, Trends, ST Map หรือ STE (ST Elevation) MAP ได้
- 3.2.1.2 รูปลักษณ์และค่าตัวเลข สามารถปรับเปลี่ยนรูปลักษณ์ หรือ ขนาดของรูปลักษณ์ และปรับเปลี่ยนตัวเลขแสดงผลได้ทันทีในช่องแสดงผลนี้
- 3.2.1.3 ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limit) สามารถปรับเปลี่ยนช่วงสัญญาณเตือนในแต่ละพารามิเตอร์ และสามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนในช่องแสดงผลนี้ได้
- 3.2.1.4 ลดขนาดช่องแสดงผลของผู้ป่วยอัตโนมัติโดยในแต่ละช่องสัญญาณนี้ เมื่อไม่มีการมอนิเตอร์ผู้ป่วยสามารถตั้งค่าเอง หรือแบบอัตโนมัติได้ ให้ลดขนาดลง หากมีการเริ่มใช้งานมอนิเตอร์ใหม่ช่องสัญญาณนั้นจะขยายช่องสัญญาณขึ้นมาอัตโนมัติ
- 3.2.1.5 สามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลช่องสัญญาณ (Sector) เพิ่มหรือลดขนาดได้ แบบตั้งค่าเอง หรือแบบอัตโนมัติ เพื่อประโยชน์สำหรับการแสดงผลข้อมูลของผู้ป่วยในแต่ละคน ไม่เหมือนกัน ซึ่งบางคนอาจจะต้องดูรูปลักษณ์แค่ 1 หรือ 2 รูปลักษณ์ และค่าตัวเลข หรือบางเตียงอาจจะต้องแสดงผล STE (ST Elevation) MAPs รวมด้วย

#### 3.2.2 การตั้งค่า และการแสดงสัญญาณเตือน

- 3.2.2.1 ชุดศูนย์กลางนี้ สามารถเตือนเป็นสัญลักษณ์โค้ดสี โดยสามารถวิเคราะห์แยกสถานะ สัญญาณเตือนผู้ป่วย จากโค้ดสีที่มองเห็นได้ และมันยังบอกถึงความรุนแรง โดยช่องแสดง ที่หน้าจอแสดงผลในแต่ละเตียงเมื่อเกิดสัญญาณเตือน จะแสดงพื้นเป็นสีน้ำเงินที่ช่อง สัญญาณนั้น โดยระดับของสัญญาณเตือนนี้จะมีโทนเสียงสัญญาณเตือนแบ่งตามระดับ ความรุนแรง
- 3.2.2.2 สัญญาณเตือนโค้ดสีนี้จะแสดงให้เห็นและมีเสียงเตือน เมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่เกินกว่าช่วงสัญญาณเตือนที่ตั้งไว้ (Alarm Limit) และเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) โดยแบ่งระดับเป็นสีแดง, เหลือง และ ฟ้ำ (Inop Alarm)
- 3.2.2.3 สามารถตรวจจับและแสดงสัญญาณเตือนเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) แบบ Afib และ End of Afib ได้
- 3.2.2.4 สามารถตั้งค่าการพิมพ์ผลได้อย่างหลากหลาย แบบกำหนดเวลาออกทางเครื่องพิมพ์ (Laser Printer) ได้
- 3.2.2.5 สามารถเก็บผลเหตุการณ์สัญญาณเตือนลงในส่วนของ Audit log ได้

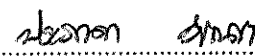

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ) (นางสาวสุธินี มานัสัจจธรรม)



- 3.2.5 สามารถแสดงสัญญาณเตือน STE (ST Elevation) โดยการเตือนแบบ STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) ได้
- 3.2.6 สามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้ โดยสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ , เด็ก และเด็กแรกเกิด เพื่อเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงการเกิด Prolong QT Syndrome และ Torsades de pointes โดยค่า QT/QTc สามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ
- 3.2.7 ชุดศูนย์กลางนี้สามารถควบคุมการทำงานกลับไปยังเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงได้อย่างน้อยดังนี้ ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limits) , Arrhythmia และการ Relearn Arrhythmia
- 3.2.8 การเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง
  - 3.2.8.1 สามารถเรียกดูข้อมูลสัญญาณชีพย้อนหลังได้ซึ่งจะประกอบไปด้วย รูปคลื่น ,ค่าย้อนหลังแบบตาราง, แบบกราฟ และเหตุการณ์ต่างๆ ได้
  - 3.2.8.2 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้ General Review , Alarm review , Hemodynamic Review , Respiratory Review , Neuro Review และ Cardiac Review
  - 3.2.8.3 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยแต่ละเตียงได้สูงสุด 7 วัน โดยสามารถเก็บข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้ อย่างน้อยดังนี้ Full Disclosure waves, Parameter, Alarm และ Events
  - 3.2.8.4 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้อย่างน้อย 96 ชั่วโมง
  - 3.2.8.5 สามารถเรียกดูรูปคลื่นย้อนหลังได้อย่างน้อย 8 รูปคลื่น โดยสามารถเลือกดูย้อนหลังได้แบบ 7 วัน
  - 3.2.8.6 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยหลังจาก Discharge แล้วโดยอัตโนมัติโดยจะเก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกคนไว้ย้อนหลัง 7 วัน หลังจากที่ Discharge ไปแล้ว
- 3.2.9 ชุดศูนย์กลางนี้สามารถเก็บบันทึก Audit Log ของสัญญาณเตือน และเหตุการณ์ย้อนหลังได้ โดย Audit Log นี้สามารถ Search จากชื่อ หรือ Unit โดยสามารถกรองสัญญาณเตือนได้ เช่น สัญญาณ เตือนสีแดง, สีเหลือง หรือสีฟ้า
- 3.2.10 สามารถเลือกพิมพ์ผลรายงานโดยสามารถตั้งค่าตามความต้องการ หรือตั้งเป็นเวลาสำหรับการพิมพ์ผลรายงานได้ ผ่านทางเครื่องพิมพ์เลเซอร์โดยรายงานผลได้อย่างน้อยดังนี้ Alarm, Patient Summary, QT Review, ST, Tabular Trend, Clinical Setting, Unit Summary และ Alarm Summary
- 3.2.11 ข้อมูลทางเทคนิคด้านสารสนเทศ (IT)
  - 3.2.11.1 ชุดศูนย์กลางนี้มีระบบความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐาน โครงสร้าง และการสื่อสาร ข้อมูลด้าน IT
  - 3.2.11.2 มีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับการปรับตั้งคาร์ระบบสำหรับการใช้งาน
  - 3.2.11.3 สามารถรองรับการติดตั้ง และ Update Anti-Virus ได้
  - 3.2.11.4 ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows 8.1 หรือใหม่กว่า
  - 3.2.11.5 ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ Microsoft SQL Server 2008 R2 หรือใหม่กว่า

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ..........กรรมการ      ลงชื่อ..........นางสาวสุธินี มานัสัจจธรรม  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ)      (นางสาวสุธินี มานัสัจจธรรม)

3.2.12 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 3.2.12.1 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 2 จอภาพ
- 3.2.12.2 เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer) จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2.12.3 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA จำนวน 1 เครื่อง

4. เครื่องติดตามการเดินของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเดียว มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

4.1 ตัวเครื่องและภาคแสดงผลของสัญญาณ

- 4.1.1 เป็นเครื่องเฝ้าระวังและติดตามสภาพการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายผู้ป่วย ชนิดที่มี ชุดวัดต่างๆ สามารถถอดออกจากตัวเครื่องได้ตามต้องการ
- 4.1.2 สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ เด็กแรกเกิด จนถึงผู้ใหญ่
- 4.1.3 จอภาพเป็นชนิด LCD TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีความละเอียดแบบ WXGA (16:10) 1280 x 800 จุด โดยจอภาพสามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 รูปคลื่น และสามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 รูปคลื่นได้พร้อมกันบนหน้าจอ
- 4.1.4 มีช่องสำหรับใส่โมดูลแบบเดี่ยว (Single Module) ได้อย่างน้อย 3 ช่อง
- 4.1.5 สามารถควบคุมการทำงานเครื่องได้แบบสัมผัสที่หน้าจอ (TouchScreen)
- 4.1.6 จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่างๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน
- 4.1.7 มีโปรแกรมในการช่วยทำงานและคำนวณค่าต่าง ๆ ไม่น้อยกว่านี้ คือ
  - 4.1.7.1 Hemodynamic Calculations
  - 4.1.7.2 Oxygenation Calculations
  - 4.1.7.3 Ventilation Calculations
  - 4.1.7.4 Drug Calculations
- 4.1.8 สามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังของค่าต่างๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วยได้ 16 ค่า อย่างต่อเนื่อง ได้นานสูงสุด 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกกลับมาดูได้ทั้งแบบตารางตัวเลข (Numerical/Tabular trends) และ แบบรูปภาพ (Graphical trends)
- 4.1.9 มีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้ เมื่อเกิดความผิดปกติ ขึ้นกับผู้ป่วย
- 4.1.10 สามารถตั้งค่าการใช้งานเครื่องเริ่มต้นได้ (Profile หรือ Configurable)
- 4.1.11 สามารถใช้งานได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

4.2 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG/Respiration)

- 4.2.1 สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time wave) โดยการติดตั้ง ECG Cable แบบ 5 ตำแหน่ง (EASI Leads) พร้อมทั้งแสดงค่า ST 12 lead ได้
- 4.2.2 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc Monitoring
- 4.2.3 มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากเครื่องจีไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดคนไข้ด้วยเครื่องจีไฟฟ้า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ.....กรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ)      (นางสาวสุธินี มานัสัจธรรม)

- 4.2.4 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้
  - 4.2.4.1 ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15-300 ครั้งต่อนาที
  - 4.2.4.2 ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15-350 ครั้งต่อนาที
- 4.2.5 สามารถตั้ง Alarm limits ได้
- 4.2.6 ภาควัดอัตราการหายใจ
- 4.2.7 สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ดังนี้
  - 4.2.7.1 ในผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric) ไม่น้อยกว่า 0-120 ครั้งต่อนาที
  - 4.2.7.2 ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ไม่น้อยกว่า 0 - 170 ครั้งต่อนาที
- 4.2.8 มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)
- 4.3 ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)
  - 4.3.1 สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN
  - 4.3.2 สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual, STAT mode และ Sequence mode
  - 4.3.3 สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้อย่างน้อย 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที
  - 4.3.4 สามารถตั้งสัญญาณเตือนได้
- 4.4 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด
  - 4.4.1 สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคนิค FAST SpO<sub>2</sub>
  - 4.4.2 สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%
  - 4.4.3 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน บวก/ลบ 2%
  - 4.4.4 สามารถแสดงรูปคลื่นชีพจรได้ในจอภาพของเครื่องระบบสัญญาณเตือน ที่สามารถตั้งค่าได้ (Alarm limit)
- 4.5 ภาควัดความดันโลหิตภายในหลอดเลือด (Invasive Blood Pressure)
  - 4.5.1 สามารถวัดและแสดงผลค่าความดันโลหิตภายในหลอดเลือดเป็นค่าตัวเลข และรูปคลื่นความดันโลหิตภายในหลอดเลือดได้
  - 4.5.2 สามารถวัดและแสดงค่าได้ทั้ง 3 ค่า Systolic , Diastolic และ Mean
  - 4.5.3 สามารถวัดความดันโลหิตได้ - 40 ถึง + 360 มิลลิเมตรปรอท หรือดีกว่า
  - 4.5.4 สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณรูปคลื่นความดันโลหิต ได้อย่างน้อยดังนี้ ART หรือ ABP (Arterial Blood Pressure), AO (Aortic Pressure), CVP (Central Venous Pressure), ICP (Intracranial Pressure), LAP (Left atrial Pressure), RAP ( Right atrial pressure), PAP (Pulmonary Artery Pressure), UAP (Umbilical arterial pressure) และ UVP (Umbilical venous pressure) พร้อมมีการกำหนดสเกลสำหรับการแสดงค่าได้เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้อย่างเหมาะสมโดยอัตโนมัติ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ.....กรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ)      (นางสาวสุธินี มานัสัจจธรรม)

- 4.5.5 มีสัญญาณเตือนได้ในกรณีค่าความดันโลหิตสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้
- 4.5.6 สามารถแสดงค่า Pulse Pressure Variation (PPV) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าแบบ beat-to-beat arterial pressure
- 4.6 ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)
- 4.6.1 สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ ตั้งแต่ - 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.6.2 ความผิดพลาดในการตรวจวัดอุณหภูมิไม่มากกว่า 0.1 องศาเซลเซียส
- 4.6.3 มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอุณหภูมิร่างกายสูง หรือ ต่ำกว่าที่ตั้งไว้
- 4.7 ชุดวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (EtCO<sub>2</sub>) จำนวน 1 ชุด
- 4.7.1 เป็นชนิด Microstream เทคนิค
- 4.7.2 สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ทั้งผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ มีอัตราการ Sampling ก๊าซ  $50 \pm 7.5$  ml/min
- 4.7.3 สามารถวัดค่า CO<sub>2</sub> ทั้งรูปคลื่นและตัวเลขได้ในเวลาเดียวกันบนจอภาพได้
- 4.7.4 สามารถวัดค่า CO<sub>2</sub> ในลมหายใจออกอยู่ในช่วง 0 ถึง 98 mmHg. มีความเที่ยงตรงอยู่ในช่วง 0 - 40 mmHg.  $\pm 2.2$  mmHg.
- 4.7.5 สามารถวัดค่า Inspired Minimum CO<sub>2</sub> (imCO<sub>2</sub>) อยู่ในช่วง 2 - 20 mmHg.
- 4.7.6 สามารถตั้งสัญญาณเตือนได้ทั้ง etCO<sub>2</sub>, imCO<sub>2</sub> ได้พร้อมกัน
- 4.7.7 สามารถตั้งสัญญาณได้ทั้ง etCO<sub>2</sub>, imCO<sub>2</sub> และ Apnea Delay Time ได้พร้อมกัน
- 4.8 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- |  |                        |
|--|------------------------|
| 4.8.1 สายวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG Cable) แบบ 5 เส้น                           | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.2 สายท่อลมวัดความดันโลหิต (Air Hose)                                     | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.3 ผ้าพันแขนวัดความดัน (Arm Cuff) จำนวน 3 ขนาด                            | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.4 สายวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Reusable SpO <sub>2</sub> Sensor) | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.5 สายต่อวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด                                 | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.6 ชุดวัดความดันโลหิตแบบภายในแบบใช้ครั้งเดียว                             | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.7 สายวัดอุณหภูมิร่างกาย  | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.8 ชุดวัดคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลมหายใจออก (CO <sub>2</sub> Sensor)           | จำนวน 1 ชุด/ 4 เครื่อง |
| 4.8.9 ชุดติดตั้งบนผนัง หรือ รถเข็นวางอุปกรณ์ (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ)          | จำนวน 4 ชุด/ 4 เครื่อง |

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ดร.ประภาดา วัชรนาถ) (นางสาวสุธินี มานัสัจธรรม)