


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ระบบและเครื่องติดตามคลื่นหัวใจและสัญญาณชีพ (แบบศูนย์รวม 10 เตียง) จำนวน 6 เครื่อง
และหอผู้ป่วยโควิดเต็มชั้น 14 จำนวน 4 เครื่อง

1. ความต้องการ ระบบและเครื่องติดตามคลื่นหัวใจและสัญญาณชีพ (แบบศูนย์รวม 10 เตียง) จำนวน 6 เครื่อง และหอผู้ป่วยโควิดเต็มชั้น 14 จำนวน 4 เครื่อง จำนวน 1 ชุด
2. คุณสมบัติทั่วไป มีอุปกรณ์ต่างๆ แยกออกเป็น 2 ส่วน สำคัญดังนี้
 - 2.1 เครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) พร้อมเครื่องพิมพ์ผลข้อมูลด้วยระบบเลเซอร์พรีนเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 2.2 เครื่องวัดและติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยโดยสามารถวัดค่าต่าง ๆ ดังนี้ได้ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย ความดันโลหิตแบบภายนอก ชนิดหน้าจอรระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว พร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) จำนวน 10 เครื่อง
3. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) พร้อมเครื่องพิมพ์ผลข้อมูลด้วยระบบเลเซอร์พรีนเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 เป็นชุดศูนย์กลางที่สามารถเฝ้าและติดตามการทำงานของเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 20 เตียง โดยไม่ต้อง upgrade หรือเพิ่มอุปกรณ์ใดๆ อีก
 - 3.2 เครื่องติดตามสถานะของผู้ป่วย แบบควบคุมที่ศูนย์กลาง สามารถควบคุม Bedside Monitor ได้ด้วยระบบไร้สาย (Wireless LAN)
 - 3.3 หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 2 จอภาพ
 - 3.4 การควบคุมการทำงาน สามารถใช้ Keyboard หรือ Mouse ก็ได้
 - 3.5 โปรแกรมการใช้งานทำงานโดยระบบปฏิบัติการแบบ Windows
 - 3.6 หน้าจอที่หนึ่งสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ จากเครื่องมอนิเตอร์ข้างเตียงได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง
 - 3.7 หน้าจอที่สองสามารถแสดงสัญญาณต่างๆ เฉพาะเตียงเป็นพิเศษ เพื่อเฝ้าดูเตียงนั้นๆ อย่างใกล้ชิด โดยสามารถแสดงรูปคลื่นของเตียงนั้นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 6 Waveforms พร้อมค่า Numeric ของ Vital Signs ต่างๆ
 - 3.8 สามารถแสดง Trend Data ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง
 - 3.9 สามารถทำ Trend Table, Hemodynamic บนจอภาพได้
 - 3.10 จอภาพจะต้องแสดง ECG Real Time ของทุกเตียง พร้อมกันทั้งหมดเสมอ


(นางสาวกิริณา สีนิล)

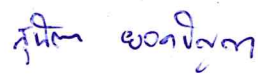

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชรพงศ์ ปิยะภาณี)


(นางสาวสุพัตรา ยอดปัญญา)

- 3.11 สามารถเรียกดู Alarm Event ของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า 360 เหตุการณ์
 - 3.12 สามารถเก็บผลการวัดความดันโลหิตของผู้ป่วยในแต่ละเตียงได้ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง
 - 3.13 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยที่ Discharged ออกไปแล้วได้
 - 3.14 มีโปรแกรมการคำนวณต่างๆ ได้ดังนี้
 - Oxygenation Calculations
 - Ventilation Calculations
 - Hemodynamic Calculations
 - 3.15 สามารถพิมพ์ข้อมูลย้อนหลัง Waveform และ Vital Sign ต่างๆ ได้ทางเครื่อง Laser Printer
 - 3.16 สามารถส่งวัดความดันโลหิตคนไข้แต่ละเตียงได้จากตัว Central Monitor ได้
4. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดและติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยโดยสามารถวัดค่าต่าง ๆ ดังนี้ได้
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย ความดันโลหิตแบบภายนอก ชนิดหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว พร้อมระบบรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless LAN) จำนวน 10 เครื่อง
- 4.1 คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป
- 4.1.1 สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ค่าความดันโลหิตของผู้ป่วยจากภายนอก และค่าอุณหภูมิในร่างกาย โดยค่าที่วัดได้จะต้องสามารถแสดงบนจอภาพได้พร้อมกันทั้งหมด
 - 4.1.2 จอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x600 pixels เป็นระบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen)
 - 4.1.3 หน้าจอเป็นชนิด Capacitive touch screen
 - 4.1.4 สามารถควบคุมการทำงานของหน้าจอบนแบบ Multi touch operation
 - 4.1.5 มีมุมมองความคมชัดของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา ทั้งสี่ด้าน
 - 4.1.6 สามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 รูปคลื่นและสามารถปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณของรูปคลื่นได้
 - 4.1.7 สามารถปรับหน้าจอให้แสดงตัวเลขขนาดใหญ่ขึ้นกว่าปกติได้ (Big Numerics Screen)
 - 4.1.8 สามารถเลือกใช้งานได้ทั้ง Adult, Pediatric และ Neonate
 - 4.1.9 มีระบบ Alarm Event Recall สามารถเรียกดูเหตุการณ์ต่างๆ ที่ผิดปกติย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 360 เหตุการณ์ เช่น ความดันโลหิต ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด อัตราการหายใจ สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้


(นางสาวกิริมา สินีล)


(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภาณี)


(นางสาวสุพัตรา ยอดปัญญา)

- 4.1.10 สามารถเรียกข้อมูลค่า Vital Signs ต่าง ๆ เช่น ค่าความดันโลหิต ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจน ในเลือด มาดูย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง ทั้งในรูปแบบตัวเลขและกราฟ (Trend graph and trend table)
- 4.1.11 สามารถเก็บข้อมูล ECG แบบ Full disclosure ได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 4.1.12 มีระบบสัญญาณเตือนแบบเสียง ไฟสัญญาณแยกสีตามระดับความสำคัญ และข้อความ พร้อมกัน
- 4.1.13 มีโปรแกรมสำหรับคำนวณค่า EWS (Early warning score) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย
- 4.1.14 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ความถี่ 50 HZ และมีแบตเตอรี่ชนิด Lithium อยู่ภายในตัวเครื่อง สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 4.1.15 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน port ของตัวเครื่องหรือผ่านระบบ security wireless ไปยังคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอนโทรลเลอร์มาตรฐานได้

4.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.2.1 ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

- 4.2.1.1 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยใช้สาย 3 , 5 ลีดได้
- 4.2.1.2 มีอัตราการขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า 0.125, 0.25, 0.5, 1 , 2 และ 4 มิลลิเมตรต่อมิลลิโวลต์ และมี auto เพื่อให้เครื่องเลือกให้อัตโนมัติ
- 4.2.1.3 สามารถเลือกความเร็วในการกวาดของสัญญาณได้ดังนี้ 12.5, 25 และ 50 มิลลิเมตรต่อวินาที
- 4.2.1.4 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ 15 ถึง 300 ครั้งต่อนาทีในผู้ป่วยผู้ใหญ่ และ 15 ถึง 350 ครั้งต่อนาทีในผู้ป่วยเด็กโตและเด็กแรกเกิด โดยมีค่าความแม่นยำ ± 1 ครั้งต่อนาที
- 4.2.1.5 สามารถวัดค่า ST level ในช่วง -2.0 mV ถึง $+2.0$ mV ได้โดยสามารถปรับ Isoelectric และ ST Segment ได้โดยผู้ใช้เครื่อง เพื่อให้เหมาะสมในคนไข้แต่ละรายได้
- 4.2.1.6 มีระบบ QT/QTc Analysis
- 4.2.1.7 มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า
- 4.2.1.8 มีระบบ Arrhythmia analysis สามารถตรวจจับ Arrhythmia ได้ไม่น้อยกว่า 24 ชนิด
- 4.2.1.9 มีระบบ Arrhythmia events สามารถเรียกดูรูปคลื่นหัวใจที่ผิดปกติย้อนหลังได้
- 4.2.1.10 สามารถวัดอัตราการหายใจในช่วง 6-120 ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่า พร้อมทั้งแสดงรูปคลื่นการหายใจได้พร้อมกับรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภาณี)

(นางสาวกิริมา สีนิล)

(นางสาวสุพัตรา ยอดปัญญา)

4.2.2 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

- 4.2.2.1 สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 1 – 100 % หรือกว้างกว่า พร้อมทั้งแสดง Plethysmogram
- 4.2.2.2 สามารถแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่วัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 20 – 300 ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า
- 4.2.2.3 สามารถแสดงความแรงการไหลเวียนเลือด (PI) เป็นค่าตัวเลขได้

4.2.3 ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP)

- 4.2.3.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 4.2.3.2 สามารถวัดค่า Systolic, Diastolic และ Mean ได้
- 4.2.3.3 สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Auto, Manual, Sequence และ STAT โหมด
- 4.2.3.4 มีระบบป้องกันลมเกิน (Over pressure protection)
- 4.2.3.5 สามารถวัดค่าความดัน Systolic ได้ตั้งแต่ 40 ถึง 290 มิลลิเมตรปรอท ความดัน Diastolic ได้ตั้งแต่ 10 ถึง 250 มิลลิเมตรปรอท และค่า Mean ตั้งแต่ 20 ถึง 230 มิลลิเมตรปรอทหรือกว้างกว่า
- 4.2.3.6 สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนหากค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้

4.2.4 ภาควัดอุณหภูมิในร่างกาย (Temp)

- 4.2.4.1 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 4.2.4.2 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิได้พร้อมกันทั้งสองตำแหน่งพร้อมทั้งแสดงค่าความแตกต่างของค่าอุณหภูมิทั้งสองตำแหน่งได้
- 4.2.4.3 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้ในช่วง 0-50 องศาเซลเซียส
- 4.2.4.4 มีความละเอียดในการวัด 0.1 องศาเซลเซียส

5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (ต่อเครื่อง)

- | | |
|--|-------|
| 5.1 ECG Patient Cable with 3/5 lead wire | 1 ชุด |
| 5.2 SpO ₂ sensor | 1 ชุด |
| 5.3 BP cuff และ Air hose | 1 ชุด |
| 5.4 Temp probe | 1 ชุด |
| 5.5 รถเข็นสำหรับวางเครื่องหรือ ชั้นวางแบบติดฝาผนัง | 1 ชุด |
| 5.6 คู่มือการใช้งานต่อเครื่อง | 1 ชุด |

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภาณี)

กิริมา
(นางสาวกิริมา สีนีล)

กัญญา ขอบปัญญา
(นางสาวกัญญา ขอบปัญญา)

6. เงื่อนไขพิเศษ

- 6.1 รับประกันคุณภาพอุปกรณ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 6.2 มีช่างที่ผ่านการอบรมตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตให้บริการหลังการขาย
- 6.3 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว

หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอระบบและเครื่องติดตามคลื่นหัวใจและสัญญาณชีพ (แบบศูนย์รวม 10 เตียง)

จำนวน 6 เครื่องและหอผู้ป่วยโควิดเดิม ชั้น 14 จำนวน 4 เครื่อง

จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จะพิจารณา โดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

1. เกณฑ์ราคา ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 40
2. เกณฑ์คุณภาพ ประกอบด้วย
 - 2.1 ข้อเสนอด้านเทคนิค กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 35
 - ความละเอียดหน้าจอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 35
 - 2.2 บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 25
 - 2.2.1 ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 15
 - 2.2.2 ระยะเวลาบริการบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต (maintenance) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 10

(1) ความละเอียดหน้าจอ ให้น้ำหนักร้อยละ 35

ความละเอียดหน้าจอ	คะแนน
ความละเอียดหน้าจอ 800x600 pixels	50
ความละเอียดหน้าจอ 1280x800 pixels หรือสูงกว่า	100

(2) ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด ให้น้ำหนักร้อยละ 15

การรับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด	คะแนน
รับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด ระยะเวลา 3 ปี	50
รับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด ระยะเวลา 4 ปี	75
รับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์ทั้งหมด ระยะเวลา 5 ปี	100

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภาณี)

กิริมา น. (นางสาวกิริมา สีนิต)

กิตติ น. (นางสาวสุพัตรา ยอดปัญญา)

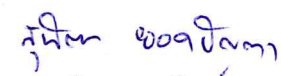
(3) ระยะเวลาการบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต (maintenance) โดยไม่คิดมูลค่าหลังหมดประกัน
ให้นำหนักร้อยละ 10

บริการบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต maintenance หลังหมดประกัน	คะแนน
มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา หลังหมดประกัน	0
ไม่คิดค่าบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต maintenance ระยะเวลา 1 ปีหลังหมดประกัน	50
ไม่คิดค่าบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต maintenance ระยะเวลา 2 ปีหลังหมดประกัน	100



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชรพงศ์ ปิยะภาณี)


(นางสาวกิริณา สีนัด)


(นางสาวสุพัตรา ยอดปัญญา)