

แบบร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
การซื้อพัสดุโดยวิธี e-bidding (วงเงินเกิน 500,000 บาท)
ประจำปีงบประมาณ 2564

1. ชื่อรายการพัสดุ (ภาษาไทย) ครุภัณฑ์ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (ครุภัณฑ์กลุ่มเครื่องวัดและติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ) จำนวน 15 รายการ

- | | |
|---|------------------|
| ✓ 1.1 เครื่องวัดสัญญาณชีพแบบศูนย์กลาง
พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง (central monitor) | จำนวน 2 ชุด |
| ✓ 1.2 เครื่องติดตามสัญญาณชีพ (monitor) | จำนวน 23 เครื่อง |
| ✓ 1.3 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องพักฟื้น | จำนวน 10 ชุด |
| ✓ 1.4 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิด 2 เฟส
พร้อมวัดภาวะวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการหายใจออก (defibrillator) | จำนวน 11 เครื่อง |
| ✓ 1.5 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ แบบเคลื่อนย้ายได้ สำหรับงานผ่าตัด | จำนวน 7 ชุด |
| ✓ 1.6 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพแบบไร้สาย | จำนวน 1 เครื่อง |
| ✓ 1.7 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องรอผ่าตัด | จำนวน 6 ชุด |
| ✓ 1.8 เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับเคลื่อนย้าย (transport monitor) | จำนวน 8 เครื่อง |
| ✓ 1.9 เครื่องติดตามสัญญาณชีพแบบมีลือเซ็น | จำนวน 36 เครื่อง |
| ✓ 1.10 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด (EKG 12 lead) | จำนวน 10 เครื่อง |
| ✓ 1.11 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ (Central Monitor) | จำนวน 1 ชุด |
| ✓ 1.12 เครื่องวัดสัญญาณชีพ (Vital sign monitor) | จำนวน 2 เครื่อง |
| ✓ 1.13 เครื่องวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแบบพกพา | จำนวน 13 เครื่อง |
| 1.14 ชุดเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและค่าอุณหภูมิของร่างกาย (พร้อมผ้าพันแขนขนาดของเด็กและผู้ใหญ่) | จำนวน 4 ชุด |
| ✓ 1.15 เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพทารกในครรภ์ (Fetal monitor) | จำนวน 2 เครื่อง |

2. วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 68,065,000 บาท (หกสิบแปดล้านหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

2.1 เครื่องวัดสัญญาณชีพแบบศูนย์กลาง พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง (central monitor)
วงเงินงบประมาณ 20,000,000 บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

2.2 เครื่องติดตามสัญญาณชีพ (monitor) วงเงินงบประมาณ 10,350,000 บาท (สิบล้านสามแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

2.3 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องพักฟื้น วงเงินงบประมาณ 6,500,000 บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....*สม.*.....กรรมการ
ลงชื่อ.....*สม.*.....กรรมการ
ลงชื่อ.....*สม. & อ. & ส.*.....กรรมการ
ลงชื่อ.....*สม. & อ. & ส.*.....กรรมการ
ลงชื่อ.....*สม.*.....กรรมการ

2.4 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิด 2 เฟส พร้อมวัดภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการหายใจออก (defibrillator) วงเงินงบประมาณ 5,280,000 (ห้าล้านสองแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

2.5 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ แบบเคลื่อนย้ายได้ สำหรับงานผ่าตัด วงเงินงบประมาณ 4,550,000 บาท (สี่ล้านห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

2.6 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพแบบไร้สาย วงเงินงบประมาณ 4,500,000 บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

2.7 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องรพผ่าตัด วงเงินงบประมาณ 3,900,000 บาท (สามล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

2.8 เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับเคลื่อนย้าย (transport monitor) วงเงินงบประมาณ 3,600,000 บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน)

2.9 เครื่องติดตามสัญญาณชีพแบบมีลือเซ็น วงเงินงบประมาณ 3,240,000 บาท (สามล้านสองแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

2.10 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด (EKG 12 lead) วงเงินงบประมาณ 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

2.11 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ (Central Monitor) วงเงินงบประมาณ 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

2.12 เครื่องวัดสัญญาณชีพ (Vital sign monitor) วงเงินงบประมาณ 730,000 บาท (เจ็ดแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

2.13 เครื่องวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแบบพกพา วงเงินงบประมาณ 715,000 บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

2.14 ชุดเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและค่าอุณหภูมิของร่างกาย (พร้อมผ้าพันแขนขนาดของเด็กและผู้ใหญ่) วงเงินงบประมาณ 600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน)

2.15 เครื่องตรวจสมรรถภาพทารกในครรภ์ (Fetal monitor) วงเงินงบประมาณ 600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน)

3. ราคากลาง ราคากลางรวมทั้งสิ้น 64,660,000 บาท (หกสิบล้านสี่แสนหกหมื่นบาทถ้วน)

3.1 เครื่องวัดสัญญาณชีพแบบศูนย์กลาง พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง (central monitor) จำนวน 2 เครื่อง ราคากลาง 19,000,000 บาท (สิบเก้าล้านบาทถ้วน)

3.2 เครื่องติดตามสัญญาณชีพ (monitor) จำนวน 23 เครื่อง ราคากลาง 9,832,000 บาท (เก้าล้านแปดแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

3.3 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องพักรักษา จำนวน 10 เครื่อง ราคากลาง 6,175,000 บาท (หกล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ลงชื่อ..... *พ.อ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ..... *สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ..... *สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ..... *สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ..... *สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ..... *สม*.....กรรมการ

3.4 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิด 2 เฟส พร้อมวัดภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการหายใจออก (defibrillator) จำนวน 11 เครื่อง ราคากลาง 5,016,000 บาท (ห้าล้านหนึ่งหมื่นหกพันบาทถ้วน)

3.5 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ แบบเคลื่อนย้ายได้ สำหรับงานผ่าตัด จำนวน 7 เครื่อง ราคากลาง 4,322,000 บาท (สี่ล้านสามแสนสองหมื่นสองพันบาทถ้วน)

3.6 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และสัญญาณชีพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง ราคากลาง 4,275,000 บาท (สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

3.7 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ช้างเตี้ย สำหรับห้องรผ่าตัด จำนวน 6 เครื่อง ราคากลาง 3,705,000 บาท (สามล้านเจ็ดแสนห้าพันบาทถ้วน)

3.8 เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับเคลื่อนย้าย (transport monitor) จำนวน 8 เครื่อง ราคากลาง 3,420,000 บาท (สามล้านสี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน)

3.9 เครื่องติดตามสัญญาณชีพแบบมีลือเซ็น จำนวน 36 เครื่อง ราคากลาง 3,078,000 บาท (สามล้านเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

3.10 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด (EKG 12 lead) จำนวน 10 เครื่อง ราคากลาง 2,375,000 บาท (สองล้านสามแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

3.11 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ (Central Monitor) จำนวน 1 เครื่อง ราคากลาง 950,000 บาท (เก้าแสนห้าพันบาทถ้วน)

3.12 เครื่องวัดสัญญาณชีพ (Vital sign monitor) จำนวน 2 เครื่อง ราคากลาง 693,000 บาท (หกแสนเก้าหมื่นสามพันบาทถ้วน)

3.13 เครื่องวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแบบพกพา จำนวน 13 เครื่อง ราคากลาง 679,000 บาท (หกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

3.14 ชุดเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและค่าอุณหภูมิของร่างกาย (พร้อมผ้าพันแขนขนาดของเด็กและผู้ใหญ่) จำนวน 4 เครื่อง ราคากลาง 570,000 บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

3.15 เครื่องตรวจสมรรถภาพทารกในครรภ์ (Fetal monitor) จำนวน 2 เครื่อง ราคากลาง 570,000 บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

4. เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องซื้อ เพื่อใช้ในการให้บริการทางการแพทย์

5. สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ อาคาร D ชั้น 1 แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

6. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

6.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

ลงชื่อ.....*W. S.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

6.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

6.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

6.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

6.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

6.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

6.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

6.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาหรือห้ามทำสัญญาตามที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็น

ผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

6.11 ผู้เสนอราคา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ..... *W. J.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

6.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

7. ร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดของพัสดุ ครุภัณฑ์ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (ครุภัณฑ์กลุ่มเครื่องวัดและติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ) จำนวน 15 รายการ

7.1 เครื่องวัดสัญญาณชีพแบบศูนย์กลาง พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง (central monitor) จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

7.1.1 วัดทุกประสงค์ เป็นระบบติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย ในหอผู้ป่วยหนัก เพื่อใช้เฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพ ผู้ป่วยในภาวะวิกฤต โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วยได้ พร้อมมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับช่วยให้แพทย์และผู้เกี่ยวข้องสะดวกในการวิเคราะห์ ข้อมูลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับผู้ป่วยวิกฤต

7.1.2 รายละเอียดและคุณสมบัติทั่วไป

7.1.2.1 ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง 12 เตียง มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรักษา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย จำนวน 1 เครื่อง
- 2) เครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง จำนวน 12 เครื่อง

7.1.2.2 เครื่องใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

7.1.2.3 เป็นระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลผู้ป่วย สำหรับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตด้วยระบบดิจิทัล ผ่านระบบเครือข่ายของโรงพยาบาล ซึ่งต้องรองรับได้ไม่น้อยกว่า 16 เตียง

7.1.2.4 สามารถเข้าถึงการทำงานของระบบ ทั้งสองลักษณะดังนี้

- 1) Windows Application
- 2) Remote Application

7.1.2.5 มีการเก็บบันทึกประวัติการใช้งานระบบแบบละเอียด โดยบันทึก ชื่อผู้ใช้ หมายเลขเครื่อง วัน เวลาที่ใช้งาน และรายละเอียดงานที่ทำ (Event log)

- 1) มีระบบการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลปกปิดที่มีความสำคัญ ด้วยการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล ตามรายชื่อผู้ใช้งาน ตามที่โรงพยาบาลกำหนด
- 2) มีระบบรักษาความปลอดภัยโดยต้องป้อน Username และ Password ทุกครั้งที่มีการเข้าใช้งาน ระบบ

7.1.3 คุณลักษณะเฉพาะ

7.1.3.1 สามารถจัดเก็บข้อมูล เชื่อมต่อ และรายงานสรุปผลผู้ป่วยในสภาวะวิกฤตแบบอัตโนมัติ โดยนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบที่เหมาะสมที่ผู้ใช้งานต้องการ รวมทั้งมีระบบป้องกันความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล

ลงชื่อ.....*ว.ธ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.น.ว.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.น.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.น.ส.ว.ท.ร.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.น.ส.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.น.ส.*.....กรรมการ

7.1.3.2 ข้อมูลของผู้ป่วยในสถานะวิกฤต สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล (Hospital Information System) สำหรับ Admit/Discharge/Transfer และสามารถรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล Laboratory ได้ สามารถรองรับระบบ Standard Health Care Level 7 (HL7) ได้

7.1.3.3 สามารถรองรับการเพิ่มเติมระบบในอนาคตทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

7.1.3.4 สามารถทำงานบนเครือข่ายแบบ Client/Server หรือ Web base ใช้สำหรับการจัดเก็บบริหารจัดการ และสืบค้นเอกสารผู้ป่วย

7.1.3.5 สามารถเชื่อมโยงข้อมูลภายในโรงพยาบาลผ่านทางระบบ Local Area Network และระบบ wireless ได้

7.1.3.6 สามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลกับฐานข้อมูลหลักของโรงพยาบาลได้ (HIS)

7.1.3.7 สามารถรับและแสดงรูปภาพจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล

7.1.3.8 ทำงานบนระบบเครือข่ายแบบ Client/Server ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งมี ส่วนประกอบอย่างน้อย ดังนี้

- 1) Clinical Documentation
- 2) Flowsheet
- 3) Calculation engine and Clinical advisories
- 4) Note and Form
- 5) Infusion Management

7.1.3.9 มี Device Interface ในการเชื่อมต่อกับ port interface ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการรับข้อมูลจาก อุปกรณ์ ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ อย่างน้อยดังนี้ Patient Monitoring, Ventilator, Infusion Pump, IABP เป็นต้น

7.1.3.10 เมื่อมีการเชื่อมต่อข้อมูลจาก Patient Monitoring จากชุด Central Monitor หรือ Patient Monitor โดยสามารถรับข้อมูลเป็น Monitoring Strip และ Event Strip มาแสดงในระบบได้เลยโดยอัตโนมัติ

7.1.3.11 มีความสามารถในการเชื่อมต่อข้อมูลภาพและข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยเข้ากับระบบ EMR ของ โรงพยาบาลได้ ระบบรองรับการเชื่อมต่อตามมาตรฐาน HL7 รองรับ ASTM และ LIS2 Protocol

7.1.3.12 มีระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้ระบบ Username และ Password รวมทั้งสามารถกำหนดสิทธิ์ ในการเข้าถึงเอกสารตามที่กำหนดได้

7.1.3.13 ระบบสามารถรองรับการป้อนข้อมูลและนำเสนอผลเป็นภาษาไทยได้

7.1.3.14 สามารถรับข้อมูลผ่านทาง Barcode Scanner ได้

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*L. W. J.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*A. W.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*A. W. J. W. J.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. J. W. J. W. J.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*J. W. J.*.....กรรมการ

7.1.3.15 การส่งออกข้อมูลได้ 2 รูปแบบ คือ

- 1) ปรี้นเอกสารออกทางเครื่องพิมพ์
- 2) ไฟล์ข้อมูลชนิดสกุล PDF

7.1.3.16 ข้อมูลด้านสารสนเทศ

- 1) ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Window Server 2012 R2 หรือใหม่กว่า
- 2) ใช้ Database เป็น SQL Server 2012 Standard หรือใหม่กว่า
- 3) รองรับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 10 Client
- 4) มีระบบเชื่อมต่อเป็นแบบ HL7 Interface
- 5) ระบบต้องผ่านการรับรองความเข้ากันได้ (POC) กับระบบปฏิบัติการหลักของโรงพยาบาล (HIS)

7.1.4 คุณสมบัติทางเทคนิค ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย จำนวน 1 ชุด

7.1.4.1 เป็นชุดควบคุมศูนย์กลางเพื่อจัดเก็บและเฝ้าติดตามสัญญาณชีพพร้อมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับช่วยให้แพทย์และผู้เกี่ยวข้องสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วย

7.1.4.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงได้ไม่น้อยกว่า 16 เตียง

7.1.4.3 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว แบบ TFT Color หรือดีกว่ามีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 1,024 จุด จำนวนอย่างน้อย 2 จอภาพ สำหรับแสดงรูปคลื่นและตัวเลขของสัญญาณชีพต่างๆของผู้ป่วย ในขณะนั้นพร้อมทั้งแสดงข้อมูลสัญญาณชีพอย่างละเอียด และแสดงข้อมูลเหตุการณ์ย้อนหลังต่างๆ ของผู้ป่วยแต่ละเตียง

7.1.4.4 สามารถแสดงวัน เดือน ปี และเวลาได้

7.1.4.5 จอภาพสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเตียงได้

7.1.4.6 สามารถตรวจจับหรือส่งสัญญาณเตือนกรณีผู้ป่วยเกิดสภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้

7.1.4.7 สามารถแสดงสัญญาณเตือน STE (ST Elevation) โดยการเตือนแบบ STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) ได้

7.1.4.8 สามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้แบบต่อเนื่องบนหน้าจอ โดยสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ , เด็ก และเด็กแรกเกิด เพื่อเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงการเกิด Prolong QT Syndrome และ Torsades de pointes โดยค่า QT/QTc สามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ

7.1.4.9 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) แบบ EASI 12 ลีด ได้

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ*.....กรรมการ

7.1.4.10 มีสัญญาณเตือน (Alarm) ให้ทราบถึงความผิดปกติได้ พร้อมมีเสียงและข้อความแสดงให้ทราบ

7.1.4.11 สามารถแสดงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด 12 Leads ได้

7.1.4.12 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง (Patient Data Review) ได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน ดังนี้

1) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้ General Review, Alarm Review, Hemodynamic Review, Respiratory Review, Neuro Review, Cardiac Review และ ST Snippets

2) สามารถเรียกดูข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12-Lead Full Disclosure ได้

3) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยได้สูงสุด 7 วันโดยสามารถเก็บข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้ ดังนี้ Full Disclosure waves, Parameter, Alarm และ Events ในผู้ป่วยแต่ละเตียง

4) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้

7.1.4.13 สามารถเก็บข้อมูลสัญญาณเตือน (Alarm) ได้

7.1.4.14 สามารถควบคุมการใช้งานเครื่องโดยใช้ Mouse และ Keyboard

7.1.4.15 สามารถพิมพ์ข้อมูลผ่านเครื่องพิมพ์ออกมาเป็นรายงานได้

7.1.4.16 มีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับการปรับตั้งค่าระบบสำหรับการใช้งาน

7.1.4.17 เครื่องรองรับการติดตั้งและ Update Anti-Virus ได้

7.1.4.18 สามารถรองรับระบบเครือข่ายแบบ Layer 3 ได้

7.1.4.19 ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 8.1 เป็นอย่างน้อย หรือใหม่กว่า

7.1.4.20 มีระบบ Microsoft SQL Server 2012 R2 เป็นอย่างน้อย หรือใหม่กว่า

7.1.4.21 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

1) เครื่องพิมพ์รายงาน (Laser Printer) จำนวน 1 เครื่อง

2) เครื่องสำรองไฟ (UPS) *ยกตัว* จำนวน 1 เครื่อง

7.1.5 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง จำนวน 12 เครื่อง

7.1.5.1 เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วยที่มีภาควัดอย่างน้อยดังนี้ ECG, NIBP, SpO2, IBP, TEMP มีภาควัดเป็นแบบโมดูลและเป็นเครื่องที่สามารถรองรับภาควัดอื่นๆ ได้ ในอนาคตเช่น EtCO2, CO พร้อมทั้งตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแบบมีจอภาพและรองรับชุดวัดค่าสัญญาณแบบไร้สายได้ในอนาคต

7.1.5.2 สามารถทำงานเชื่อมโยงกับชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยได้

ลงชื่อ..... *W.อ.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *U.น.น.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *A.น.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *ก.น.น.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *ก.น.น.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *ก.น.น.*กรรมการ

- 7.1.5.3 จอภาพเป็นชนิด LCD TFT Color หรือดีกว่า มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 768 pixels
- 7.1.5.4 จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 7.1.5.5 สามารถเลือกปรับรูปแบบจอภาพได้ไม่น้อยกว่านี้ Big Number หรือ Big Numeric, 12 Lead ECG , HI RES Trend หรือ Horizon Trend
- 7.1.5.6 สามารถควบคุมการทำงานแบบสัมผัส และรองรับการใช้งานด้วย Mouse - Key board
- 7.1.5.7 สามารถเลือกความเร็วของคลื่นสัญญาณ (Sweep Speed หรือ Waveform Speed) อย่างอิสระโดยไม่ขึ้นต่อกัน ในแต่ละช่องสัญญาณได้
- 7.1.5.8 สามารถเก็บประวัติข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็นแบบ Tabular และ Graphic ได้
- 7.1.5.9 มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติของการเต้นของหัวใจได้ (Arrhythmia Detection) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชนิดดังนี้ ASYSTOLE, VENT FIB หรือ V Fib/Tach, PAC หรือ Atrial fibrillation, MULTI PACS หรือ Irregular HR, Couplet หรือ Pair PVCs, BIGEMINY หรือ Ventricular Bigeminy, TRIGEMINY หรือ Ventricular Trigeminy, R ON T หรือ R-on-T PVCs, TACHY หรือ Heart Rate High, BRADY หรือ Heart Rate Low, MISSED BEATS, PNP หรือ Pacer Not Pacing, PNC หรือ Pacer Not Capture, VPB หรือ PVCs High หรือ Run PVCs, MULTI PVCS หรือ Multiform PVCs, Noise หรือ Pause
- 7.1.5.10 มีโปรแกรมสำหรับการคำนวณค่าต่างๆไม่น้อยกว่านี้ Hemodynamic Calculation, Drug Calculation หรือ Ventilation Calculation
- 7.1.5.11 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจีไฟฟ้า
- 7.1.5.12 เป็นเครื่องที่มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า Degree of protection : Type CF defibrillator-proof, AAMI EC13, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-49, EN 60601-2-30
- 7.1.5.13 มีชุดภาควัดสัญญาณชีพผู้ป่วยเป็นแบบโมดูล ประกอบด้วย ภาควัดต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้
- 7.1.5.13.1 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG and Respiration)
- 1) สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 3-5 leads และ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG wave form) โดยติดสายเคเบิล Lead 5 จุด

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*L. J.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*A. W.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Chin S. W.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S. W.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*J. L.*.....กรรมการ

- 2) สามารถแสดง ST segment และ ST map ทั้ง 12 lead บนจอภาพ เป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง แนวตั้ง (limb leads) และแนวขวาง (chest leads) ของหัวใจ
- 3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้
 - 3.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15-300 ครั้ง ต่อนาที
 - 3.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15-350 ครั้งต่อนาที
- 4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm Limits) ในกรณีอัตราการเต้นของ หัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- 5) ภาควัดอัตราการหายใจ (Thoracic Impedance) สามารถใช้วัดและ แสดงอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า 0 – 150 ครั้งต่อนาที
- 6) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

7.1.5.13.2 ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)

- 1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric และเป็นชนิดท่อลมเดี่ยว
- 2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN
- 3) สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic mode, manual mode และ STAT mode
- 4) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้ อย่างน้อย 120 นาที หรือดีกว่า
- 5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความดันโลหิต ภายนอกสูง หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.1.5.13.3 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

- 1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยี ของ Masimo หรือ FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index
- 2) สามารถวัดค่า SpO2 ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%
- 3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้อย่างน้อย 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาทีหรือ ดีกว่า แสดงค่าพร้อมกันกับค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้
- 4) สามารถเลือกระยะเวลาในการแสดงค่า SpO2 ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความอิ่มตัวของ ออกซิเจนต่ำกว่าที่ตั้งไว้

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Chol*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S. E. K.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S. E. K.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S. E. K.*.....กรรมการ

7.1.5.13.4 ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure)

2 ตำแหน่ง

- 1) สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure ได้โดยแสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่น
- 2) สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ABP (Arterial blood pressure), LAP (Left atrial pressure), RAP (Right atrial pressure), CVP (Central Venous pressure), ICP (Intracranial Pressure), PA หรือ PAP (Pulmonary artery pressure) และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้
- 3) สามารถวัดค่าความดันได้อย่างน้อยตั้งแต่ -40 ถึง 350 มิลลิเมตรปรอทหรือดีกว่า
- 4) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.1.5.13.5 ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

- 1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ อย่างน้อยตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 2) มีความเที่ยงตรงในการวัด บวก/ลบ ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 3) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.1.5.13.6 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 1) สายต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 5 เส้น จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 2) สายต่อลมน้ำสำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 3) ผ้าพันแขนสำหรับผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 4) สายวัดค่าความอิมพัลส์ของออกซิเจนในเลือด จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 5) สายต่อ Invasive Blood Pressure จำนวน 2 ชุด/ต่อเครื่อง
- 6) Disposable Pressure Transducer for IBP จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 7) Temperature Probe จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 8) ชุดติดตั้งบนระบบ Pendant ของโรงพยาบาล จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง

7.1.6 เงื่อนไขเฉพาะ

7.1.6.1 เครื่องต้องผ่านการรับรองความปลอดภัยและผ่านมาตรฐาน US FDA

7.1.6.2 ผู้ขายต้องแสดงใบอนุญาตการนำเข้า และใบอนุญาตจัดจำหน่ายเครื่องมือแพทย์จากสำนักคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ในวันเปิดซองประกวดราคา

7.1.6.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสินค้าที่เสนอต้องผ่านการรับรองความปลอดภัยและผ่านมาตรฐาน US FDA

ลงชื่อ.....*W.S*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Chin S. Wong*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

7.1.6.4 มี Port ที่เชื่อมต่อกับระบบข้อมูลของโรงพยาบาลเพื่อดึงข้อมูลจากในเครื่องเข้าในระบบมาประมวลผลข้อมูลได้

7.2 เครื่องติดตามสัญญาณชีพ (monitor) จำนวน 23 เครื่อง ประกอบด้วย

7.2.1 คุณลักษณะทั่วไป

7.2.1.1 สามารถใช้งานเพื่อการเฝ้าติดตามสัญญาณชีพและใช้งานสำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้

7.2.1.2 สามารถรองรับการวัดค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยได้ ดังนี้

- 1) สามารถติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG) รวมถึงการเฝ้าระวังหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) และการเฝ้าระวังภาวะหัวใจขาดเลือด (ST Monitoring)
- 2) อัตราการหายใจ (Respiration)
- 3) ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)
- 4) ค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

7.2.1.3 สามารถรองรับการใช้งานได้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด เด็กโต และผู้ใหญ่

7.2.1.4 สามารถเก็บข้อมูลสัญญาณชีพผู้ป่วยย้อนหลังไว้ที่ตัวเครื่อง โดยสามารถเรียกดูข้อมูลในแบบตาราง และแบบ Horizon Trend เพื่อช่วยดูการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยได้

7.2.1.5 มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องสามารถรองรับการใช้งานขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

7.2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

7.2.2.1 ควบคุมการใช้งานเครื่องแบบสัมผัสที่หน้าจอ (Touchscreen) เป็นแบบ Capacitive หรือ Knob

7.2.2.2 การใช้งานง่ายคล้ายกับการใช้ Smartphone

7.2.2.3 หน้าจอแสดงผลแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 6.1 นิ้วความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 1024 x 480 จุดเป็นแบบมุมมองกว้าง ตัวเลขขนาดใหญ่ พร้อมค่าตัวเลขการตั้งค่าสัญญาณเตือน และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปคลื่นพร้อมกันบนหน้าจอ

7.2.2.4 มีเซนเซอร์สำหรับวัดแสง เพื่อการปรับแสงสว่างหน้าจอได้แบบอัตโนมัติ

7.2.2.5 สามารถปรับหน้าจอในการแสดงผลได้หลายรูปแบบ เพื่อให้เข้ากับตามความต้องการในการดูข้อมูลทางคลินิก

7.2.2.6 การแสดงผลที่จอภาพสามารถใช้งานได้ทั้งในแนวตั้งหรือแนวนอนโดยตัวเครื่องจะปรับจอแสดงผลตาม ตำแหน่งการวางการวางเครื่อง

7.2.2.7 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยสามารถดูได้ในแบบตาราง (Tabular Trend) และแบบกราฟ (Graphic Trend)

ลงชื่อ.....*W.S*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

7.2.2.8 สามารถเลือกการใช้งานเครื่องเริ่มต้น (Profile) ในแต่ละรูปแบบได้ เพื่อกำหนดค่าของการแสดงผล โดย สามารถตั้งค่าให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่ใช้งานเช่น ใน ICU หรือ OR ใช้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด เด็กโต หรือ ผู้ใหญ่ พร้อมการตั้งค่าสัญญาณเตือน โดยอัตโนมัติ เพื่อความรวดเร็ว และสะดวกในการใช้งาน

7.2.2.9 สามารถเลือกการตั้งค่าสัญญาณเตือนแบบตั้งค่าอัตโนมัติจากการวัดค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้ (Auto Limits)

7.2.2.10 มีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้ เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับผู้ป่วย อย่างน้อย 3 ระดับ

7.2.2.11 ตัวเครื่องผ่านข้อกำหนดอุปกรณ์ทางการแพทย์ ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEC 60601-1, EN 60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1

7.2.2.12 ตัวเครื่องผ่านการตรวจตาม Type CF และตัวเครื่องมีส่วนป้องกันความเสียหายขณะมีการใช้งานเครื่องกระตุ้นหัวใจ และเครื่องตัดจี้ด้วยไฟฟ้า

7.2.2.13 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกินกว่า 1.5 กิโลกรัม

7.2.2.14 รองรับการเชื่อมต่อเข้ากับชุดขยายความสามารถเพิ่มเติมสำหรับการแสดงผลได้ (XDS Display)

7.2.3 คุณลักษณะเฉพาะของภาควัด

7.2.3.1 ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)

1) สามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG waveform)

2) สำหรับผู้ใหญ่สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads พร้อมแสดงแผนภาพของ ST (STMAP) ได้ และแสดงภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation) เพื่อการวิเคราะห์ผลและเป็นสัญญาณเตือนภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้

3) สามารถแสดงค่า QT/QTc ได้โดยอัตโนมัติ

4) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้

(4.1) สำหรับผู้ใหญ่ และเด็กโต ช่วงตั้งแต่ 15 ถึง 300 ครั้งต่อนาที

(4.2) สำหรับเด็กแรกเกิด ช่วงตั้งแต่ 15 ถึง 350 ครั้งต่อนาที

5) สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้

7.2.3.2 ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

1) สามารถใช้วัดอัตราการหายใจได้

(1.1) สำหรับผู้ใหญ่และเด็กโต ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 120 ครั้งต่อนาที

(1.2) สำหรับเด็กแรกเกิด ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 170 ครั้งต่อนาที

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*An*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

2) สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้

7.2.3.3 ภาควัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

1) สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) แสดงรูปคลื่น Plethysmograph และวัดค่าชีพจร (Pulse) ได้

2) การวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดใช้เทคนิคการวัดแบบ FAST SpO₂ หรือ Masimo หรือ Nellcor โดยสามารถรองรับการใช้งานกับผู้ป่วยประเภท Low Perfusion ได้

3) สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์

4) สามารถวัดค่าชีพจรได้ในช่วงตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที

7.2.3.4 ภาควัดค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (Non Invasive Blood Pressure)

1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric

2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure

3) สามารถเลือกวัดได้ 4 แบบ คือ Automatic Manual STAT mode และ Sequence mode

4) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้ดังนี้ 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45 นาที, 1, 2, 4, 8, 12 และ 24 ชั่วโมง

5) สามารถตั้งสัญญาณเตือนในกรณีความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ ทั้งค่า Systolic Diastolic และ Meanarterial pressure

7.2.4 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง

7.2.4.1 สายลิตวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 3/5 ลิต จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.2.4.2 สายวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Reusable) จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.2.4.3 สายท่อลมวัดความดันโลหิตแบบภายนอก จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.2.4.4 ผ้าพันแขนวัดความดันโลหิตแบบภายนอก จำนวน 3 ชิ้น/เครื่อง

7.2.4.5 ชุดยึดเครื่องสำหรับเคลื่อนย้าย จำนวน 1 ชุด / เครื่อง

7.3 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ข้างเตียง สำหรับห้องพักฟื้น จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย

7.3.1 รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

7.3.1.1 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง จำนวน 10 เครื่อง ประกอบด้วย

ลงชื่อ.....*W. S.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S. & W. S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W. S.*.....กรรมการ

7.3.1.1.1 เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วยที่มีภาควัดอย่างน้อยดังนี้ ECG, NIBP, SpO2, IBP, TEMP มีภาควัดเป็นแบบโมดูลและเป็นเครื่องที่สามารถรองรับภาควัดอื่นๆ ได้ในอนาคต เช่น EtCO2, CO พร้อมทั้งตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแบบมีจอภาพและรองรับชุดวัดค่าสัญญาณแบบไร้สายได้ในอนาคต

7.3.1.1.2 สามารถทำงานเชื่อมโยงกับชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยได้

7.3.1.1.3 จอภาพเป็นชนิด LCD TFT Color หรือดีกว่า มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 768 pixels

7.3.1.1.4 จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

7.3.1.1.5 สามารถเลือกปรับรูปแบบจอภาพได้ไม่น้อยกว่านี้ Big Number หรือ Big Numeric, 12 Lead ECG, HI RES Trend หรือ Horizon Trend

7.3.1.1.6 สามารถควบคุมการทำงานแบบสัมผัส และรองรับการใช้งานด้วย Mouse - Key board

7.3.1.1.7 สามารถเลือกความเร็วของคลื่นสัญญาณ (Sweep Speed หรือ Waveform Speed) อย่างอิสระโดยไม่ขึ้นต่อกัน ในแต่ละช่องสัญญาณได้

7.3.1.1.8 สามารถเก็บประวัติข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็นแบบ Tabular และ Graphic ได้

7.3.1.1.9 มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติของการเต้นของหัวใจได้ (Arrhythmia Detection) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชนิดดังนี้ ASYSTOLE, VENT FIB หรือ V Fib/Tach, PAC หรือ Atrial fibrillation, MULTI PACS หรือ Irregular HR, Couplet หรือ Pair PVCs, BIGEMINY หรือ Ventricular Bigeminy, TRIGEMINY หรือ Ventricular Trigeminy, R ON T หรือ R-on-T PVCs, TACHY หรือ Heart Rate High, BRADY หรือ Heart Rate Low, MISSED BEATS, PNP หรือ Pacer Not Pacing, PNC หรือ Pacer Not Capture, VPB หรือ PVCs High หรือ Run PVCs, MULTI PVCS หรือ Multiform PVCs, Noise หรือ Pause

7.3.1.1.10 ตัวเครื่องสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้สามารถมีฟังก์ชันการทำงานในแบบการเตือนชนิดที่เป็นคะแนน เพื่อแจ้งสัญญาณเตือนอันตราย (Early Warning Scoring : EWS) ได้ ซึ่งเป็นการนำค่าสัญญาณชีพและค่าต่างๆ มาคิดคะแนนเพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยง ของผู้ป่วย

ลงชื่อ.....*W. ๒*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*Am*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am*.....กรรมการ

7.3.1.1.11 มีโปรแกรมสำหรับการคำนวณค่าต่างๆไม่น้อยกว่านี้ Hemodynamic Calculation , Drug Calculation หรือ Ventilation Calculation

7.3.1.1.12 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจ (QT/QTc Interval Monitoring)

7.3.1.1.13 สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads และสามารถแสดงผลเป็นรูปแบบแผนภูมิภาพของ ST Elevation (ST Map) และแสดงสัญญาณเตือน ST Elevation (STE Map) ได้

7.3.1.1.14 สามารถแสดงค่า Pulse Pressure Variation (PPV) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าแบบ beat-to-beat arterial pressure

7.3.1.1.15 ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าให้มีการปรับความสว่างที่หน้าจอได้แบบอัตโนมัติ เพื่อให้เป็นไปตามแสงสภาวะรอบข้าง หรือสามารถเลือกปรับตั้งค่าได้จากเมนูปรับความสว่างที่หน้าจอ

7.3.1.1.16 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจี้ไฟฟ้า

7.3.1.1.17 เป็นเครื่องที่มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า Degree of protection : Type CF defibrillator-proof, AAMI EC13, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-49, EN 60601-2-30

7.3.1.1.18 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความเสียหายทางด้านซอฟต์แวร์สอดคล้องตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ ISO 14971, EN ISO 14971, ANSI/AAMI ISO 14971, IEC 62304, EN62304

7.3.1.1.19 มีชุดภาควัดสัญญาณชีพผู้ป่วยเป็นแบบโมดูล ประกอบด้วย ภาควัดต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

1) ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG/Respiration)

(1.1) สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 3-5 leads และ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG wave form) โดยติดสายเคเบิล Lead 5 จุด

(1.2) สามารถแสดง ST segment และ ST map ทั้ง 12 lead บนจอภาพเป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง แนวตั้ง (limb leads) และแนวขวาง (chest leads) ของหัวใจ

(1.3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้

ลงชื่อ..... *W. S.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

- (1.3.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15-300 ครั้งต่อนาที
- (1.3.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15-350 ครั้งต่อนาที
- (1.4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm Limits) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- (1.5) ภาควัดอัตราการหายใจ (Thoracic Impedance)
- (1.6) สามารถใช้วัดและแสดงอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า 0 – 150 ครั้งต่อนาที
- (1.7) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)
- 2) ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)
- (2.1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric และเป็นชนิดท้อสมเดียว
- (2.2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN
- (2.3) สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, manual และ STAT mode
- (2.4) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้อย่างน้อย 120 นาที หรือดีกว่า
- (2.5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความดันโลหิตภายนอกสูง หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้
- 3) ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด
- (3.1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยีของ Masimo หรือ FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index
- (3.2) สามารถวัดค่า SpO2 ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%
- (3.3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้อย่างน้อย 30 ถึง 240 ครั้งต่อ นาทีหรือดีกว่า แสดงค่าพร้อมกันกับค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้
- (3.4) สามารถเลือกระยะเวลาในการแสดงค่า SpO2 ได้อย่างน้อย 3 ระดับ

ลงชื่อ.....*W. J*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am S & Wh S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am S & Wh S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Am S & Wh S*.....กรรมการ

- (3.5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความอิมพัลส์ของออกซิเจนต่ำ กว่าที่ตั้งไว้
- 4) ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure) 2 ตำแหน่ง
- (4.1) สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure ได้โดยแสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่น
- (4.2) สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ART (Arterial blood pressure), LAP (Left atrial pressure), RAP (Right atrial pressure), CVP (Central Venous pressure), ICP (Intracranial Pressure), PA หรือ PAP (Pulmonary artery pressure) และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้
- (4.3) สามารถวัดค่าความดันได้อย่างน้อยตั้งแต่ -40 ถึง 350 มิลลิเมตรปรอทหรือดีกว่า
- (4.4) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- 5) ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)
- (5.1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- (5.2) มีความเที่ยงตรงในการวัดบวก/ลบ ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- (5.3) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- 6) อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- (6.1) สายต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 5 เส้น จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- (6.2) สายต่อลมสำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- (6.3) ผ้าพันแขนสำหรับผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- (6.4) สายวัดค่าความอิมพัลส์ของออกซิเจนในเลือด จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- (6.5) สายต่อ Invasive Blood Pressure

ลงชื่อ.....*พ.จ*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สม*.....กรรมการ

จำนวน 2 ชุด/ต่อเครื่อง

(6.6) Disposable Pressure Transducer for IBP

จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง

(6.7) Temperature Probe จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง

(6.8) ชุดติดตั้งที่ผนัง หรือรถเข็น (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ)

จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง

7.4 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิด 2 เฟส พร้อมวัดภาวะวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการหายใจออก (defibrillator) จำนวน 11 เครื่อง ประกอบด้วย

7.4.1 คุณลักษณะทั่วไป

7.4.1.1 เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจขนาดกะทัดรัด มีน้ำหนัก เคลื่อนย้ายได้สะดวกรวดเร็วด้วยน้ำหนักไม่เกิน 6.9 กิโลกรัม รวมแบตเตอรี่

7.4.1.2 สามารถใช้กระตุ้นหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

7.4.1.3 ตัวเครื่องประกอบด้วยการทำงาน 5 ส่วน คือ ภาคนิติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor), ภาคนิถกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า พร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง (AED หรือ Advisory Mode), สามารถวัดค่า Masimo SpO2 ได้, สามารถวัดความดันโลหิตแบบภายนอก (Non Invasive Blood pressure) ได้, ภาคนิถกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าและสามารถวัดค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (EtCO2) ได้

7.4.1.4 ตัวเครื่องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย IEC60601-1, IEC60601-1-12 หรือ IEC60601-2-4, UL 60601, AAMI DF80, EN60601-2-25, และ 60601-2-27

7.4.2 คุณสมบัติเฉพาะ

7.4.2.1 ภาคนิติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)

7.4.2.1.1 จอภาพแสดงสัญญาณเป็นแบบชนิด Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 รูป คลื่น

7.4.2.1.2 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 3 ลีด หรือ 5 ลีด

7.4.2.1.3 สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low Limit Alarmได้

7.4.2.1.4 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ ตั้งแต่ 30-300 ครั้งต่อนาที

7.4.2.1.5 สามารถแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพได้ดังนี้ คือ อัตราการเต้นของหัวใจ, ลีดที่ใช้, พลังงานที่ใช้ในการกระตุ้นหัวใจ

7.4.2.1.6 การใช้งานเป็นระบบ Touch Screen สามารถใช้มือสัมผัสหน้าจอ ทั้งมือเปล่าหรือใส่ถุงมือ ได้ หรือแบบ Softkey หรือ แบบปุ่มกด

ลงชื่อ.....*W.S.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

7.4.2.1.7 แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium ion กว่า 100 ครั้ง ที่พลังงานสูงสุด หรือสามารถใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง และสามารถกวดที่ รูปแบตเตอรี่ บนจอภาพ เพื่อเรียกหน้าจอย่อย เพื่อดู ระดับพลังงาน แบตเตอรี่ที่เหลืออยู่ พร้อมทั้งบอก จำนวนครั้ง ที่สามารถใช้ shock ได้ หรือกวดเวลาที่สามารถใช้งานได้ที่แบตเตอรี่

7.4.2.2 ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator)

7.4.2.2.1 รูปคลื่นเป็นแบบ Pulsed Biphasic Truncated (Multipulse Biowave) หรือ Rectilinear Biphasic

7.4.2.2.2 สามารถตั้งพลังงานในการปล่อยประจุไฟฟ้าสำหรับกระตุกหัวใจผู้ป่วย โดยพลังงานสูงสุดไม่เกิน 200 จูลส์

7.4.2.2.3 มีระบบ Synchronized Cardio version

7.4.2.2.4 สามารถเลือกกระตุกหัวใจโดยใช้ แผ่นสื่อไฟฟ้า ในแบบ Semi-automatic หรือ Manual Mode ได้

7.4.2.2.5 มีระบบ แนะนำการกระตุกหัวใจ (Automatic External Defibrillator) พร้อมเสียงแนะนำการกระตุก (Voice Prompts) หรือ Advisory Mode

7.4.2.3 ภาคกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า(PaceMaker)

7.4.2.3.1 สามารถเลือกการทำงานได้ 2 โหมดดังนี้ Demand กับ Fix

7.4.2.3.2 สามารถตั้งค่าการเต้นของหัวใจได้ 30-180 ครั้งต่อนาที

7.4.2.3.3 สามารถตั้งกระแสไฟฟ้ากระตุ้นได้ตั้งแต่ 15-140 มิลลิแอมป์

7.4.2.4 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

7.4.2.4.1 สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ โดยใช้ Masimo Technology

7.4.2.5 ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (Non-invasive Blood Pressure)

7.4.2.5.1 สามารถวัดความดันโลหิตได้ และแสดงค่าความดันโลหิตที่วัดได้แบบย้อนหลัง (Trend) บนหน้าจอได้อย่างน้อย 4 ค่า

7.4.2.6 ภาควัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (etCO2)

7.4.2.6.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Mainstream หรือ SideStream

7.4.2.6.2 สามารถวัดและแสดงค่าตัวเลขของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออกได้

7.4.2.7 ภาคการวัดคุณภาพในการทำการกู้ชีวิต

7.4.2.7.1 สามารถวัดความลึกและความเร็วในการกดหน้า โดยแสดงบนหน้าจอ

7.4.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

ลงชื่อ.....*พ.จ*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*AS*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AmS & WRS*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*ร.น.ศ. รุ่งโรจน์ วัฒนศิริ*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*JS*.....กรรมการ

7.4.3.1 Lead ECG Cable หรือ 3 ลีด หรือ 5 ลีด	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.2 Disposable ECG Electrode	จำนวน 6 ชิ้น
7.4.3.3 สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับ	จำนวน 1 เส้น
7.4.3.4 เจลสำหรับกระตุ้นหัวใจ	จำนวน 1 หลอด
7.4.3.5 SpO2 sensor	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.6 สายท่อลมและ Cuff ผู้ใหญ่	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.7 ชุดวัด EtCO2	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.8 ชุดวัดคุณภาพการกู้ชีวิต (CPR Pads หรือ Sensors)	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.9 คู่มือการใช้งาน	จำนวน 1 ชุด
7.4.3.10 รถเข็นวางเครื่อง	จำนวน 1 คัน

7.5 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ แบบเคลื่อนย้ายได้ สำหรับงานผ่าตัด จำนวน 7 ชุด ประกอบด้วย

7.5.1 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องติดตามสัญญาณชีพแบบเคลื่อนย้าย จำนวน 7 เครื่อง

7.5.1.1 เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพในห้องผ่าตัด ที่มีภาควัดอย่างน้อยดังนี้ ECG, NIBP, SpO2, IBP และ TEMP มีภาควัดเป็นแบบโมดูลและเป็นเครื่องที่สามารถรองรับภาควัดอื่น ๆ ได้ในอนาคต เช่น EtCO2, CO พร้อมทั้งตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแบบมีจอภาพ และรองรับชุดวัดค่าสัญญาณแบบไร้สายได้ในอนาคต

7.5.1.2 เครื่องมีช่องสำหรับใส่โมดูลแบบเดี่ยว (Single Module) ได้อย่างน้อย 3 ช่อง

7.5.1.3 สามารถทำงานเชื่อมโยงกับชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยได้

7.5.1.4 สามารถใช้งานได้ตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่

7.5.1.5 รูปแบบในการแสดงผลที่หน้าจอสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย ตามการใช้งานภาควัดต่าง ๆ ของเครื่อง

7.5.1.6 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังเป็นค่าตัวเลขมาดูได้ทั้งแบบตาราง (Tabular Trend) และแบบเส้นกราฟ (Graphic Trend)

7.5.1.7 ตัวเครื่องมีโปรแกรมที่ช่วยในการคำนวณข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ไม่น้อยกว่านี้

7.5.1.7.1 โปรแกรมสำหรับการคำนวณการให้ยา (Drug Calculations)

7.5.1.7.2 โปรแกรมคำนวณระบบการหายใจ (Ventilation Calculations)

7.5.1.7.3 โปรแกรมคำนวณการไหลเวียนโลหิต (Hemodynamic Calculations)

7.5.1.7.4 โปรแกรมคำนวณออกซิเจน (Oxygenation Calculations)

ลงชื่อ.....*พ. ๘*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

- 7.5.1.8 จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่าง ๆ พร้อมค่าสัญญาณเตือน (Hi-Low Alarm Limit) อยู่ในจอเดียวกัน
- 7.5.1.9 สามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังของค่าต่างๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกกลับมาดูได้ทั้งแบบตารางตัวเลข (Numerical/Tabular trends) และแบบรูปภาพ (Graphical trends)
- 7.5.1.10 สามารถใช้งานได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 7.5.1.11 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้มีหน้าจอแสดงผล และหน่วยประมวลผลอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน
- 7.5.1.12 ตัวเครื่องเป็นเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ได้ผ่านการตรวจมาตรฐาน 93/42/EEC อย่างน้อยดังนี้ IEC 60601-1, EN 60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1
- 7.5.1.13 ตัวเครื่องผ่านมาตรฐาน Type CF และมีระบบป้องกันความเสียหายที่เกิดจากเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator) และ เครื่องตัดจี้ไฟฟ้า (Electrosurgery)
- 7.5.1.14 จอภาพชนิด LCD TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 800 จุด และการควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบสัมผัสที่หน้าจอ (Touchscreen) หรือดีกว่า
- 7.5.1.15 ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าให้มีการปรับความสว่างหน้าจอได้แบบอัตโนมัติให้เป็นไปตามแสงสภาวะรอบข้าง หรือสามารถเลือกปรับตั้งค่าได้จากเมนูปรับความสว่างที่หน้าจอ
- 7.5.1.16 หน้าจอสามารถแสดงผลรูปคลื่น และตัวเลข เป็นแบบสัญลักษณ์สี แบบเดียวกัน พร้อมแสดงรูปคลื่น ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 รูปคลื่น
- 7.5.1.17 สามารถใส่ข้อมูลของผู้ป่วย เช่น เลขประจำตัว (HN), ชื่อ - นามสกุล ที่เครื่องได้ โดยจะมีคีย์บอร์ดแสดงขึ้นมาบนหน้าจอเพื่อสะดวกในการใส่ข้อมูล
- 7.5.1.18 สามารถตรวจจับและแสดงสัญญาณเตือนภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้อย่างน้อยดังนี้ Asystole, Ventricular Fibrillation, Ventricular Tachycardia, Extreme Bradycardia, Extreme Tachycardia, Nonsustained V-Tach, Ventricular Rhythm, Run PVCs, Pair PVCs, R-on-T PVC, Ventricular bigeminy, Ventricular trigeminy, PVC/min, Multiformal PVCs, Pacer not capture, Pacer not pacing, Pause, Missed Beat, Supraventricular Tachycardia, Irregular heart rate และ Atrial Fibrillation
- 7.5.1.19 ตัวเครื่องสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของเครื่องให้สามารถมีฟังก์ชันการใช้งานในแบบการเตือน ชนิด ที่เป็นคะแนนแจ้งสัญญาณเตือนอันตราย (Early Warning Scoring : EWS) ได้ ซึ่งเป็นการนำค่า สัญญาณชีพ และค่าต่างๆ นำมาคิดเป็นคะแนน เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Chir*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Wim S. Ubans*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W.S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W.S.*.....กรรมการ

7.5.1.20 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ค่า ST ได้พร้อมกันสูงสุด 12 ลีด สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ โดยสามารถวัดค่า ST elevation และ ST depression ได้ พร้อมแสดงสัญญาณเตือนเมื่อค่าสูงหรือต่ำกว่าที่วัดได้

7.5.1.21 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจ (QT/QTc Interval Monitoring)

7.5.1.22 สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads และ สามารถแสดงผลเป็นรูปแบบแผนภูมิภาพของ ST Elevation (ST Map) และแสดงสัญญาณเตือน ST Elevation (STE Map) ได้

7.5.1.23 สามารถแสดงค่า Pulse Pressure Variation (PPV) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าแบบ beat-to-beat arterial pressure

7.5.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

7.5.2.1 ชุดโมดูลภาควัดพื้นฐาน

7.5.2.1.1 ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

- 1) สามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้อย่างน้อย 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG waveform)
- 2) สามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 ลีด โดยการติดอิเล็กโทรดแบบ 5 จุด (EASI Lead) ช่วยประหยัดเวลา และลดการเกิดสัญญาณรบกวน
- 3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้อย่างน้อยในช่วงตั้งแต่ 15 – 300 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- 4) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.5.2.1.2 ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

- 1) สามารถวัดอัตราการหายใจได้อย่างน้อยในช่วงตั้งแต่ 0 – 120 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- 2) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.5.2.1.3 ภาควัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

- 1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยีของ Masimo, FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index
- 2) สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ในช่วงตั้งแต่ 0 – 100 %

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.อ.สุวิทย์*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.อ.วิวัฒน์*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.อ.*.....กรรมการ

3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้อย่างน้อยในช่วงตั้งแต่ 30 – 300 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า และแสดงค่าพร้อมกันกับอัตราการเต้นของหัวใจบนหน้าจอแสดงผล

4) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีความอึดตัวของออกซิเจนสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.5.2.1.4 ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (Non Invasive Blood Pressure)

1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric ชนิดท่อลมเดี่ยว

2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure

3) สามารถเลือกวัดได้ 4 แบบ คือ อัตโนมัติ (Automatic), วัดเอง (Manual), ต่อเนื่อง (STAT mode) และ กำหนดต่อเนื่อง (Sequence mode)

4) สามารถเลือกตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้อย่างน้อยดังนี้ 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที หรือดีกว่า

5) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure พร้อมกัน หรือเฉพาะค่าที่ต้องการได้

7.5.2.1.5 ภาควัดความดันโลหิตภายในหลอดเลือด (Invasive Blood Pressure)

1) สามารถวัดและแสดงผลค่าความดันโลหิตภายในหลอดเลือดเป็นค่าตัวเลข และรูปคลื่นความดันโลหิตภายในหลอดเลือดได้

2) สามารถวัดและแสดงค่าได้ทั้ง 3 ค่า Systolic , Diastolic และ Mean

3) สามารถวัดความดันโลหิตได้ - 40 ถึง + 360 มิลลิเมตรปรอท หรือดีกว่า

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) พร้อม

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

มีการกำหนดสเกลสำหรับการแสดงค่าได้เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้อย่างเหมาะสมโดยอัตโนมัติ

5) มีสัญญาณเตือนได้ในกรณีค่าความดันโลหิตสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้

6) สามารถแสดงค่า Pulse Pressure Variation (PPV) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าแบบ beat-to-beat arterial pressure

7.5.2.1.6 ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ ตั้งแต่ - 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

2) ความผิดพลาดในการตรวจวัดอุณหภูมิไม่มากกว่า 0.1 องศาเซลเซียส

3) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอุณหภูมิร่างกายสูง หรือ ต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.5.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.5.3.1 สายวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG Cable) แบบ 5 เส้น จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.5.3.2 สายท่อลมวัดความดันโลหิต (Air Hose) จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.5.3.3 ผ้าพันแขนวัดความดัน (Arm Cuff) จำนวน 3 ขนาด จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.5.3.4 สายวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Reusable SpO2 Sensor) จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.5.3.5 สายต่อวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.5.3.6 ชุดวัดความดันโลหิตแบบภายในแบบใช้ครั้งเดียว จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.5.3.7 สายวัดอุณหภูมิร่างกาย จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.5.3.8 ชุดติดตั้งบนผนัง หรือ รถเข็นวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.6 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

7.6.1 คุณสมบัติทั่วไป และคุณสมบัติเฉพาะ

7.6.1.1 ชุดศูนย์กลางเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยวิกฤต จำนวน 1 ชุด

7.6.1.1.1 หน้าจอหลัก สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณแบบ Real Time, ค่าตัวเลข และแสดงสัญญาณเตือนการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด 8 เตียง

7.6.1.1.2 หน้าจอแสดงผลแบบ 2 หน้าจอสามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด 16 เตียง โดยหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว เป็นชนิดหน้าจอสีมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จุด

7.6.1.1.3 จอภาพสามารถแสดงวัน เดือน ปี และเวลาได้

7.6.1.1.4 จอภาพสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเตียงได้

ลงชื่อ.....*ท.อ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.ว.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.ว.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.ว.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.ว.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ก.ว.*.....กรรมการ

7.6.1.1.5 หน้าจอหลักสามารถตั้งค่าสำหรับการแสดงผลแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม โดยมีความแตกต่างกัน ตามจำนวนเตียงที่ใช้งานอยู่ได้

7.6.1.1.6 การแสดงผลที่หน้าจอหลักในแต่ละช่องสัญญาณ (Sector) สามารถเลือกฟังก์ชันการแสดงผลให้สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณ และค่าตัวเลข, ST MAPs และแสดงสัญลักษณ์การแสดงสภาวะ ต่าง ๆ ทางคลินิกได้ เช่น DNR (No Resuscitation) และ Patient Group

7.6.1.1.7 หน้าจอแสดงผล สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 รูปคลื่นได้

7.6.1.1.8 ผู้ใช้งานสามารถจัดกลุ่มของผู้ป่วยแต่ละเตียงให้เป็นไปตามพยาบาล ผู้ดูแล ในแต่ละกลุ่มผู้ป่วยได้

7.6.1.1.9 สามารถตั้งค่าเสียงสัญญาณเตือนให้มีการปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ แบ่งแยกจากเวลากลางวัน หรือ กลางคืน

7.6.1.1.10 การตั้งค่าช่องหน้าจอแสดงผลของผู้ป่วย (Patient Sector)

1) สามารถปรับขนาด และ โครงร่างการแสดงผล (Chang Layout) ได้ โดยสามารถแสดงข้อมูลขั้นสูงเกี่ยวกับ ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการรักษาในหลายๆ รูปแบบได้ เช่น การแสดงผลแบบ Big Numerics, Horizon Numerics, Trends, ST Map หรือ STE (ST Elevation) MAP ได้

2) รูปคลื่น และค่าตัวเลข สามารถปรับเปลี่ยนรูปคลื่น หรือ ขนาดของรูปคลื่น และปรับ เปลี่ยนตัวเลขแสดงผลได้ทันทีในช่องแสดงผลนี้

3) ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limit) สามารถปรับเปลี่ยนช่วงสัญญาณเตือนในแต่ละ พารามิเตอร์ และสามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนในช่องแสดงผลนี้ได้

4) ลดขนาดช่องแสดงผลของผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยในแต่ละช่องสัญญาณนี้ เมื่อไม่มีการ มอนิเตอร์ผู้ป่วยสามารถตั้งค่าเอง หรือแบบอัตโนมัติได้ ให้ลดขนาดลง หากมีการเริ่ม ใช้งานมอนิเตอร์ใหม่ช่องสัญญาณนั้นจะขยายช่องสัญญาณขึ้นมาอัตโนมัติ

5) สามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลช่องสัญญาณ (Sector) เพิ่มหรือลดขนาดได้ แบบตั้งค่า เอง หรือ แบบอัตโนมัติ เพื่อประโยชน์สำหรับการแสดงผลข้อมูลของผู้ป่วยในแต่ละคน ไม่เหมือนกัน ซึ่งบางคนอาจจะต้องการรูปคลื่นแค่ 1 หรือ 2 รูปคลื่น และค่าตัวเลข หรือบาง เตียงอาจจะต้องการแสดงผล STE (ST Elevation) MAPs ร่วมด้วย

6) สามารถเลือกแสดงผลรูปคลื่นแบบ Real Time ได้อย่างน้อยดังนี้ ECG, Pleth

ลงชื่อ..... *W. J.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Am S. W. M.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ

7) สามารถเลือกแสดงค่าตัวเลข ได้อย่างน้อยดังนี้ HR, Pulse, SpO2, Resp และ ST Numerics

7.6.1.1.11 การตั้งค่า และการแสดงสัญญาณเตือน

1) ชุดศูนย์กลางนี้ สามารถเตือนเป็นสัญลักษณ์โค้ดสี โดยสามารถวิเคราะห์แยกสภาวะสัญญาณเตือนผู้ป่วย จากโค้ดสีที่มองเห็นได้ และมันยังบอกถึงความรุนแรง โดยช่องแสดงที่หน้าจอแสดงผล ในแต่ละเตียงเมื่อเกิดสัญญาณเตือน จะแสดงพื้นเป็นสีน้ำเงินที่ช่องสัญญาณนั้น โดยระดับของสัญญาณเตือนนี้จะมีโทนเสียงสัญญาณเตือนแบ่งตามระดับความรุนแรง

2) สัญญาเตือนโค้ดสีนี้จะแสดงให้เห็นและมีเสียงเตือน เมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่เกินกว่าช่วงสัญญาณเตือนที่ตั้งไว้ (Alarm Limit) และเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) โดยแบ่งระดับเป็นสีแดง, เหลืองหรือส้ม และฟ้า (Inop Alarm)

3) สามารถตรวจจับและแสดงสัญญาณเตือนเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) แบบ Afib และ End of Afib ได้

4) สามารถตั้งค่าการพิมพ์ผลได้อย่างหลากหลาย แบบกำหนดเวลาออกทางเครื่องพิมพ์ (Laser Printer) ได้

5) สามารถเก็บผลเหตุการณ์สัญญาณเตือน ลงในส่วนของ Audit log ได้

7.6.1.1.12 สามารถวิเคราะห์และเฝ้าระวังค่า ST Segment และหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้ ซึ่งการวัดและแสดงผล ST Segment นี้สามารถแสดงผล Elevation และ Depression ได้ และการตรวจจับสัญญาณเตือนหัวใจเต้นผิดปกติ สามารถใช้กับผู้ป่วยที่ Paced หรือ Non-Paced ได้

7.6.1.1.13 สามารถตรวจจับและส่งสัญญาณเตือนกรณีผู้ป่วยเกิดสภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้อย่างน้อย 23 ชนิด ดังนี้

- 1) Asystole
- 2) Vfib/Tach
- 3) VTach
- 4) Extreme Tachy/Tachycardia
- 5) Extreme Brady/Bradycardia
- 6) Pacer Not Capture
- 7) Pacer Not Paced/Pacemaker Output Failure

ลงชื่อ.....*W.S*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Choms & Choms*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Surat Sudanapitak*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

- 8) Frequent PVCs (PVC > limit)
- 9) High Heart Rate
- 10) Low Heart Rate
- 11) Nonsustained V-Tach/Sustained VTach
- 12) Supraventricular Tach
- 13) Ventricular Rhythm
- 14) Run PVCs/Ventricular Run
- 15) Pair PVCs
- 16) Pause/High Pause Rate
- 17) R-on-T PVCs/R-on-T Beat
- 18) Ventricular Bigeminy/Bigeminy
- 19) Ventricular Trigeminy/Trigeminy
- 20) Multiform PVCs
- 21) Missed Beat/Missing QRS
- 22) Atrial Fibrillation/End AFib
- 23) Irregular HR/End Irreg HR/Irregular Rythm

7.6.1.1.14 สามารถแสดงสัญญาณเตือน STE (ST Elevation) โดยการเตือนแบบ STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) ได้

7.6.1.1.15 สามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้ โดยสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่, เด็ก และเด็กแรกเกิด เพื่อเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงการเกิด Prolong QT Syndrome และ Torsades de pointes โดยค่า QT/QTc สามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ

7.6.1.1.16 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) แบบ EASI 12 ลีด ได้

7.6.1.1.17 ชุดศูนย์กลางนี้สามารถควบคุมการทำงานกลับไปยังเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงได้ เช่น ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limits), Arrhythmia และการ Relearn Arrhythmia

7.6.1.1.18 การเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง

- 1) สามารถเรียกดูข้อมูลสัญญาณชีพย้อนหลังได้ ประกอบด้วย รูปคลื่น ค่าย้อนหลังแบบตาราง หรือแบบกราฟ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้
- 2) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้
General Review, Alarm Review, Hemodynamic Review,

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*ล.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*อ.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*พ.อ.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*พ.อ.อ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*พ.อ.อ.*.....กรรมการ

Respiratory Review, Neuro Review, Cardiac Review และ ST Snippets

3) สามารถเรียกดูข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 - Lead Full Disclosure ได้

4) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยได้สูงสุด 7 วันโดยสามารถเก็บข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้ ดังนี้ Full Disclosure waves, Parameter, Alarm และ Events ในผู้ป่วยแต่ละเตียง

5) สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้

6) สามารถเก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยหลังจาก Discharge แล้วโดยอัตโนมัติโดยจะเก็บข้อมูล ผู้ป่วยทุกคนไว้ย้อนหลัง 7 วัน หลังจาก Discharge ไปแล้ว

7.6.1.1.19 สามารถเลือกพิมพ์ผลรายงานโดยสามารถตั้งค่าตามความต้องการหรือตั้งเป็นเวลาสำหรับการพิมพ์ผลรายงานได้ออกทาง Laser Printer

7.6.1.1.20 ข้อมูลทางเทคนิคด้านสารสนเทศ (IT)

1) ชุดศูนย์กลางนี้มีระบบความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานโครงสร้าง และการสื่อสาร ข้อมูลด้าน IT ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับระบบของโรงพยาบาลได้

2) มีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับการปรับตั้งค่าระบบสำหรับการใช้งาน

3) เครื่องรองรับการติดตั้งและ Update Anti-Virus ได้

4) สามารถรองรับระบบเครือข่ายแบบ Layer3 ได้

5) ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 8.1 เป็นอย่างน้อย หรือใหม่กว่า

6) มีระบบ Microsoft SQL Server 2012 R2 เป็นอย่างน้อย

7.6.1.1.21 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1) จอแสดงผลชนิดสี ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 2 จอภาพ

2) เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer) จำนวน 1 เครื่อง

3) เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA จำนวน 1 เครื่อง

7.6.1.2 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจชนิดไร้สาย สามารถวัด ECG, SpO2 จำนวน 8 เครื่อง

7.6.1.2.1 ตัวส่งสัญญาณมีน้ำหนักเบา สามารถวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR), ค่า PVC, SpO2 และ Pulse ของผู้ป่วยได้

7.6.1.2.2 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 3,5 Lead และแบบ 12 lead ได้

ลงชื่อ.....*พ.ธ*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

7.6.1.2.3 สามารถวัดและเฝ้าระวังค่า QT และ ST segment ได้ เมื่อมีการเชื่อมต่อเข้ากับชุดศูนย์กลาง

7.6.1.2.4 สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ โดยใช้เทคนิคการวัดแบบ FAST SpO2 หรือ Masimo หรือ Nellcor

7.6.1.2.5 ตัวส่งสัญญาณมีจอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 240 x 320 จุดควบคุมการใช้งานด้วยระบบสัมผัส

7.6.1.2.6 หน้าจอแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 รูปคลื่น

7.6.1.2.7 สามารถแสดงข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยแบบตาราง และข้อความสัญญาณเตือนบนหน้าจอได้

7.6.1.2.8 มีระบบการส่งสัญญาณแบบ Smart Hoping Network หรือ Wifi สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับชุดศูนย์กลาง

7.6.1.2.9 ตัวส่งสัญญาณใช้แบตเตอรี่ชนิด AA Alkaline จำนวน 3 ก้อน

7.6.1.2.10 ตัวเครื่องมี Service และ Configuration Mode เพื่อใช้สำหรับการอบรมแก่เจ้าหน้าที่ การตั้งค่าต่าง ๆ และเพื่อการทดสอบเครื่อง

7.6.2 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.6.2.1 สายลิต 5 ลิต หรือ 10 ลิต จำนวน 8 เส้น

7.6.2.2 สาย SpO2 Sensor จำนวน 8 เส้น

7.6.2.3 Battery AA Alkaline จำนวน 24 ก้อน

7.7 เครื่องติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ ช้างเตี้ยง สำหรับห้องรพผ่าตัด จำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย

7.7.1 คุณสมบัติทางเทคนิค

7.7.1.1 เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพช้างเตี้ยงผู้ป่วยที่มีภาควัดอย่างน้อยดังนี้ ECG, NIBP, SpO2, IBP, TEMP, มีภาควัดเป็นแบบโมดูลและเป็นเครื่องที่สามารถรองรับภาควัดอื่น ๆ ได้ในอนาคต เช่น EtCO2, CO พร้อมทั้งตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแบบมีจอภาพและรองรับชุดวัดค่าสัญญาณแบบไร้สายได้ในอนาคต

7.7.1.2 สามารถทำงานเชื่อมโยงกับชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยได้

7.7.1.3 จอภาพเป็นชนิด LCD TFT Color หรือดีกว่า มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 768 pixels

7.7.1.4 จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

7.7.1.5 สามารถเลือกปรับรูปแบบจอภาพได้ไม่น้อยกว่านี้ Big Number หรือ Big Numeric, 12 Lead ECG, HI RES Trend หรือ Horizon Trend

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*พ.อ.*.....กรรมการ

- 7.7.1.6 สามารถควบคุมการทำงานแบบสัมผัส และรองรับการใช้งานด้วย Mouse - Key board
- 7.7.1.7 สามารถเลือกความเร็วของคลื่นสัญญาณ (Sweep Speed หรือ Waveform Speed) อย่างอิสระโดยไม่ขึ้นต่อกัน ในแต่ละช่องสัญญาณได้
- 7.7.1.8 สามารถเก็บประวัติข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็นแบบ Tabular และ Graphic ได้
- 7.7.1.9 มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติของการเต้นของหัวใจได้ (Arrhythmia Detection) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชนิด ดังนี้ ASYSTOLE, VENT FIB หรือ V Fib/Tach, PAC หรือ Atrial fibrillation, MULTI PACS หรือ Irregular HR, Couplet หรือ Pair PVCs, BIGEMINY หรือ Ventricular Bigeminy, TRIGEMINY หรือ Ventricular Trigeminy, R ON T หรือ R-on-T PVCs, TACHY หรือ Heart Rate High, BRADY หรือ Heart Rate Low, MISSED BEATS, PNP หรือ Pacer Not Pacing, PNC หรือ Pacer Not Capture, VPB หรือ PVCs High หรือ Run PVCs, MULTI PVCS หรือ Multiform PVCs, Noise หรือ Pause
- 7.7.1.10 ตัวเครื่องสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้สามารถมีฟังก์ชันการใช้งานในแบบ การเตือนชนิดที่เป็นคะแนน เพื่อแจ้งสัญญาณเตือนอันตราย (Early Warning Scoring : EWS) ได้ ซึ่งเป็นการนำค่าสัญญาณชีพและค่าต่าง ๆ มาคิดคะแนนเพื่อใช้ในการประเมิน ความเสี่ยงของผู้ป่วย
- 7.7.1.11 มีโปรแกรมสำหรับการคำนวณค่าต่างๆไม่น้อยกว่านี้ Hemodynamic Calculation, Drug Calculation หรือ Ventilation Calculation
- 7.7.1.12 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อ เฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจ (QT/QTc Interval Monitoring)
- 7.7.1.13 สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads และสามารถแสดงผลเป็น รูปแบบแผนภูมิภาพของ ST Elevation (ST Map) และแสดงสัญญาณเตือน ST Elevation (STE Map) ได้
- 7.7.1.14 สามารถแสดงค่า Pulse Pressure Variation (PPV) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าแบบ beat-to-beat arterial pressure
- 7.7.1.15 ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าให้มีการปรับความสว่างที่หน้าจอได้แบบอัตโนมัติ เพื่อให้ เป็นไปตามแสงสภาวะรอบข้าง หรือสามารถเลือกปรับตั้งค่าได้จากเมนูปรับความสว่างที่ หน้าจอ
- 7.7.1.16 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและ เครื่องจีไฟฟ้า

ลงชื่อ..... *W. J.*ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ
 ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ
 ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ
 ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ
 ลงชื่อ..... *W. J.*กรรมการ

7.7.1.17 เป็นเครื่องที่มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า Degree of protection : Type CF defibrillator-proof, AAMI EC13, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-49, EN 60601-2-30

7.7.1.18 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความเสียหายทางด้านซอฟต์แวร์สอดคล้องตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ ISO 14971, EN ISO 14971, ANSI/AAMI ISO 14971, IEC 62304, EN62304

7.7.1.19 มีชุดภาควัดสัญญาณชีพผู้ป่วยเป็นแบบโมดูล ประกอบด้วย ภาควัดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

7.7.1.19.1 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG/Respiration)

1) สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 3-5 leads และ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG wave form) โดยติดสายเคเบิล Lead 5 จุด

2) สามารถแสดง ST segment และ ST map ทั้ง 12 lead บนจอภาพ เป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง แนวตั้ง (limb leads) และแนวขวาง (chest leads) ของหัวใจ

3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้

(3.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15-300 ครั้งต่อนาที

(3.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15-350 ครั้งต่อนาที

4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm Limits) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้

5) ภาควัดอัตราการหายใจ (Thoracic Impedance)

6) สามารถใช้วัดและแสดงอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า 0 – 150 ครั้งต่อนาที

7) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

7.7.1.19.2 ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)

1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric และเป็นชนิดท่อลมเดี่ยว

2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN

3) สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, manual และ STAT mode

4) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้ อย่างน้อย 120 นาที หรือดีกว่า

ลงชื่อ..... *W. S.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. S.*กรรมการ

5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความดันโลหิตภายนอกสูง หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.7.1.19.3 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยีของ Masimo หรือ FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index

2) สามารถวัดค่า SpO2 ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%

3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้อย่างน้อย 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาทีหรือดีกว่า แสดงค่าพร้อมกันกับค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้

4) สามารถเลือกระยะเวลาในการแสดงค่า SpO2 ได้อย่างน้อย 3 ระดับ

5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.7.1.19.4 ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure)

2 ตำแหน่ง

1) สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure ได้โดยแสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่น

2) สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ART (Arterial blood pressure), LAP (Left atrial pressure), RAP (Right atrial pressure), CVP (Central Venous pressure), ICP (Intracranial Pressure), PA หรือ PAP (Pulmonary artery pressure) และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้

3) สามารถวัดค่าความดันได้อย่างน้อยตั้งแต่ -40 ถึง 350 มิลลิเมตรปรอทหรือดีกว่า

4) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.7.1.19.5 ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

2) มีความเที่ยงตรงในการวัดบวก/ลบ ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส

3) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.7.1.19.6 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1) สายต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 5 เส้น จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

2) สายท่อลมสำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

ลงชื่อ.....*W.J*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*W.P*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*A.W*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.P*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.P*.....กรรมการ

- | | |
|---|------------------------|
| 3) ผ้าพันแขนสำหรับผู้ใหญ่ | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 4) สายวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 5) สายต่อ Invasive Blood Pressure | จำนวน 2 ชุด/เครื่อง |
| 6) Disposable Pressure Transducer for IBP | จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง |
| 7) Temperature Probe | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 8) ชุดติดตั้งที่ผนัง หรือรถเข็น | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |

7.8 เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับเคลื่อนย้าย (transport monitor) จำนวน 8 เครื่อง ประกอบด้วย

7.8.1 คุณลักษณะทั่วไป

7.8.1.1 สามารถใช้งานเพื่อการเฝ้าติดตามสัญญาณชีพและใช้งานสำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้

7.8.1.2 สามารถรองรับการวัดค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยได้ ดังนี้

7.8.1.2.1 สามารถติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG) รวมถึงการเฝ้าระวังหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) และการเฝ้าระวังภาวะหัวใจขาดเลือด (ST Monitoring)

7.8.1.2.2 อัตราการหายใจ (Respiration)

7.8.1.2.3 ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

7.8.1.2.4 ค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

7.8.1.3 สามารถรองรับการใช้งานได้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด เด็กโต และผู้ใหญ่

7.8.1.4 สามารถเก็บข้อมูลสัญญาณชีพผู้ป่วยย้อนหลังไว้ที่ตัวเครื่อง โดยสามารถเรียกดูข้อมูลในรูปแบบตาราง และแบบ Horizon Trend เพื่อช่วยดูการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยได้

7.8.1.5 มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องสามารถรองรับการใช้งานขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

7.8.2 คุณลักษณะเฉพาะ

7.8.2.1 ควบคุมการใช้งานเครื่องแบบสัมผัสที่หน้าจอ (Touchscreen) เป็นแบบ Capacitive หรือ Knob

7.8.2.2 การใช้งานง่ายคล้ายกับการใช้ Smartphone

7.8.2.3 หน้าจอแสดงผลแบบ TFT

ลงชื่อ..... *W. J.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *[Signature]*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *[Signature]*กรรมการ

ลงชื่อ..... *[Signature]*กรรมการ

ลงชื่อ..... *[Signature]*กรรมการ

- 7.8.2.4 หน้าจอแสดงผลแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 6.1 นิ้วความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 1024 x 480 จุดเป็นแบบมุมมองกว้าง ตัวเลขขนาดใหญ่ พร้อมค่าตัวเลขการตั้งค่าสัญญาณเตือน และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปคลื่นพร้อมกันบนหน้าจอ
- 7.8.2.5 มีเซนเซอร์สำหรับวัดแสง เพื่อการปรับแสงสว่างหน้าจอได้แบบอัตโนมัติ
- 7.8.2.6 สามารถปรับหน้าจอในการแสดงผลได้หลายรูปแบบ เพื่อให้เข้ากับตามความต้องการในการดูข้อมูลทางคลินิก
- 7.8.2.7 การแสดงผลที่จอภาพสามารถใช้งานได้ทั้งในแนวตั้งหรือแนวนอนโดยตัวเครื่องจะปรับจอแสดงผลตาม ตำแหน่งการวางการวางเครื่อง
- 7.8.2.8 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยสามารถดูได้ในแบบตาราง (Tabular Trend) และแบบกราฟ (Graphic Trend)
- 7.8.2.9 สามารถเลือกการใช้งานเครื่องเริ่มต้น (Profile) ในแต่ละรูปแบบได้เพื่อกำหนดค่าของการแสดงผล โดย สามารถตั้งค่าให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่ใช้งาน เช่น ใน ICU หรือ OR ใช้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิด เด็กโต หรือ ผู้ใหญ่ พร้อมการตั้งค่าสัญญาณเตือน โดยอัตโนมัติ เพื่อความรวดเร็ว และสะดวกในการใช้งาน
- 7.8.2.10 สามารถเลือกการตั้งค่าสัญญาณเตือนแบบตั้งค่าอัตโนมัติจากการวัดค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้ (Auto Limits)
- 7.8.2.11 มีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับผู้ป่วย อย่างน้อย 3 ระดับ
- 7.8.2.12 ตัวเครื่องผ่านข้อกำหนดอุปกรณ์ทางการแพทย์ ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEC 60601-1, EN 60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1
- 7.8.2.13 ตัวเครื่องผ่านการตรวจตาม TypeCF และตัวเครื่องมีส่วนป้องกันความเสียหายขณะมีการใช้งานเครื่องกระตุ้นหัวใจ และเครื่องตัดจี้ด้วยไฟฟ้า
- 7.8.2.14 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกินกว่า 1.5 กิโลกรัม

7.8.3 คุณสมบัติเฉพาะของภาควัด

7.8.3.1 ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)

- 7.8.3.1.1 สามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG waveform)
- 7.8.3.1.2 สำหรับผู้ใหญ่สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads พร้อมแสดงแผนภาพของ ST (STMAP) ได้ และแสดงภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation) (STE MAP) เพื่อการวิเคราะห์ผลและเป็นสัญญาณเตือนภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้

ลงชื่อ..... *W. J.* ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ..... *A. W.* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *A. W.* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *Choms E. W.* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *S. S.* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *J. S.* กรรมการ

- 7.8.3.1.3 สามารถวัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 ลีด โดยการติดอิเล็กโทรดแบบ 5 จุด (EASI Lead) ช่วยประหยัดเวลา และลดการเกิดสัญญาณรบกวน
- 7.8.3.1.4 สามารถแสดงค่า QT/QTc ได้โดยอัตโนมัติ
- 7.8.3.1.5 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้
- 1) สำหรับผู้ใหญ่ และเด็กโต ช่วงตั้งแต่ 15 ถึง 300 ครั้ง/นาที
 - 2) สำหรับเด็กแรกเกิด ช่วงตั้งแต่ 15 ถึง 350 ครั้ง/นาที
- 7.8.3.1.6 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- 7.8.3.2 ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
- 7.8.3.2.1 สามารถใช้วัดอัตราการหายใจได้
- 1) สำหรับผู้ใหญ่และเด็กโต ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 120 ครั้ง/นาที
 - 2) สำหรับเด็กแรกเกิด ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 170 ครั้ง/นาที
- 7.8.3.2.2 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้
- 7.8.3.3 ภาควัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)
- 7.8.3.3.1 สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) แสดงรูปคลื่น Plethysmograph และวัดค่าชีพจร (Pulse) ได้
- 7.8.3.3.2 การวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดใช้เทคนิคการวัดแบบ FAST SpO₂ หรือ Masimo หรือ Nellcor โดยสามารถรองรับการใช้งานกับผู้ป่วยประเภท Low Perfusion ได้
- 7.8.3.3.3 สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 100 %
- 7.8.3.3.4 สามารถวัดค่าชีพจรได้ในช่วงตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที
- 7.8.3.4 ภาควัดค่าความดันโลหิตแบบภายนอก (Non Invasive Blood Pressure)
- 7.8.3.4.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 7.8.3.4.2 สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic Diastolic และ Mean arterial pressure
- 7.8.3.4.3 สามารถเลือกวัดได้ 4 แบบ คือ Automatic, Manual , STAT mode และ Sequence mode
- 7.8.3.4.4 สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้ดังนี้ 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45 นาที, 1, 2, 4, 8, 12 และ 24 ชั่วโมง

ลงชื่อ.....*ว. ๘*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Abdul*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Az*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Thomas Williams*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ฟูม ฟูมฟูมฟูม*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ฟูม*.....กรรมการ

7.8.3.4.5 สามารถตั้งสัญญาณเตือนในกรณีความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ Meanarterial pressure

7.8.3.5 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง

7.8.3.5.1 สายลีดวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 5 ลีด จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.8.3.5.2 สายวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด (Reusable) จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.8.3.5.3 สายท่อลมวัดความดันโลหิตแบบภายนอก จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.8.3.5.4 ผ้าพันแขนวัดความดันโลหิตแบบภายนอก จำนวน 3 ชิ้น/เครื่อง

7.8.3.5.5 ชุดยัดเครื่องสำหรับเคลื่อนย้าย จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.9 เครื่องติดตามสัญญาณชีพแบบมีลือเซ็น จำนวน 36 เครื่อง ประกอบด้วย

7.9.1 คุณลักษณะทั่วไป

7.9.1.1 ตัวเครื่องมีขนาดกระทัดรัด น้ำหนักเบาไม่เกิน 5 กิโลกรัม

7.9.1.2 มีปุ่มควบคุมการทำงานเป็นแบบปุ่มหมุน (Navigation Wheel) หรือปุ่มควบคุมที่ใช้งานได้รวดเร็ว (fixed key) หรือหน้าจอเป็นแบบระบบสัมผัส (Touch Screen)

7.9.1.3 จอภาพเป็นชนิด SVGA TFT –AM LCD หรือ LCD with 5-wire resistive touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว โดยมีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 800 x 480 pixel หรือดีกว่า

7.9.1.4 เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองความปลอดภัยและมาตรฐานไม่น้อยกว่า IEC60601-1, Class I และ Type CF Defibrillation Proof

7.9.1.5 มีแบตเตอรี่ที่ใช้งานเป็นแบบ Lithium ion Smart Battery ซึ่งใช้เวลาในการชาร์จประจุเต็ม สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

7.9.1.6 มีระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 800 คน (Patient recorder) และสามารถเลือกแสดงผลได้เป็นแบบตารางตัวเลข

7.9.1.7 สามารถป้อนค่าต่าง ๆ ได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง และสามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน

7.9.1.8 สามารถเพิ่มเติมภาควัดอุณหภูมิแบบ Predictive temp หรือ Temporal temp (Optional)

7.9.1.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์แบบอิเล็กทรอนิกส์ EMR (Electronic Medical Record) ของโรงพยาบาลโดย HL7 output โดยต่อผ่านระบบ LAN หรือ wireless (optional) ได้โดยตรง

7.9.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

7.9.2.1 ภาคตรวจวัดและติดตามความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

7.9.2.1.1 สามารถวัดความดันโลหิตได้โดยใช้วิธี Oscillometric หรือ SureBP

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*Abh*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Au*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Choms W*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W.S.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Y*.....กรรมการ

- 7.9.2.1.2 มีโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Auto, Manual และ STAT โหมด
- 7.9.2.1.3 สามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และค่า Mean พร้อมทั้งค่าชีพจรได้พร้อมกัน
- 7.9.2.1.4 สามารถเลือกโหมดการเตือนสัญญาณชีพจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติสามารถตั้งสัญญาณเตือนสูงต่ำได้
- 7.9.2.2 ภาคตรวจวัดและติดตามความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)
- 7.9.2.2.1 สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 0-100 % มีความเที่ยงตรงอยู่ในช่วง 70- 100% ที่ + 3% หรือดีกว่า
- 7.9.2.2.2 ขณะทำการตรวจวัดเครื่องจะแสดงชีพจร รูปคลื่น และตัวบอกสภาวะการกำซาบของโลหิตได้ (Perfusion index)
- 7.9.2.2.3 สามารถตั้งค่าความเร็วในการตรวจจับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 7.9.2.2.4 มีย่านการวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาที + 3 % หรือ + 1 bpm หรือดีกว่า

7.9.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|--|---------------------|
| 7.9.3.1 NBP interconnect tubing | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 7.9.3.2 Adult finger SpO2 | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 7.9.3.3 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและ/หรืออังกฤษ | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |

7.10 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด (EKG 12 lead) จำนวน 10 เครื่อง ประกอบด้วย

7.10.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 7.10.1.1 เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งผู้ใหญ่และเด็ก ซึ่งสามารถตรวจได้ครบมาตรฐานทั้ง 12 ลีด (Leads) พร้อมระบบเก็บข้อมูลลงในตัวเครื่อง (Main Memory) ได้ไม่น้อยกว่า 200 ECG
- 7.10.1.2 สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมวิเคราะห์ผลได้ทั้ง 12 ลีด พร้อมทั้งมีระบบช่วยวินิจฉัยความน่าจะเป็นของตำแหน่งการตีบตันของหลอดเลือดหัวใจ (STEMI Diagnostic aid) และสามารถแสดง ST Maps บนหน้าจอเพื่อบอกสภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation, Depression)
- 7.10.1.3 มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลเพื่อบอกสภาพเร่งด่วนของความผิดปกติของหัวใจผู้ป่วย (Critical Value) ดังนี้ Acute MI, Acute ischemia, Complete heart block, Very high heart rate เพื่อให้มีการตอบสนองการดูแลผู้ป่วยอย่างทันท่วงทีหลังจากการตรวจพบภาวะดังกล่าว

ลงชื่อ.....*พ. 8*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

7.10.1.4 มีจอสำหรับแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกสัปดาห์ทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงสู่กระดาษเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen)

7.10.1.5 มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก พร้อมด้วยแป้นพิมพ์ (Key Board) สำหรับใส่ข้อมูลผู้ป่วย

7.10.1.6 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 100-220 โวลท์ ความถี่ 50-60 เฮิรท์ และมีแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้อยู่ในตัวเครื่อง

7.10.1.7 แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย 30 นาที ใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่เต็ม 4 ชั่วโมง

7.10.2 คุณลักษณะเฉพาะ

7.10.2.1 ภาครับสัญญาณและประมวลผล

7.10.2.1.1 มีสัญญาณและโค้ดสีบอกตำแหน่งของลีดที่ทำการติดเข้ากับผู้ป่วย

7.10.2.1.2 มีอัตราการแปลงสัญญาณ 8000 ครั้งต่อวินาทีต่อลีด (Samples per second per electrode/lead)

7.10.2.1.3 มีระบบตรวจจับสัญญาณ Pacemaker กรณีผู้ป่วยใช้เครื่อง Pacemaker ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและผู้ใช้กำหนดเอง

7.10.2.1.4 สามารถเลือกช่วงอัตราการตอบสนองต่อความถี่ (Frequency Response) ได้ไม่น้อยกว่า 9 ช่วงดังนี้ คือ

0.05-150 Hz.,	0.15-150 Hz.,	0.5-150 Hz.,
0.05-100 Hz.,	0.15-100 Hz.,	0.5-100 Hz.,
0.05-40 Hz.,	0.15-40 Hz.,	0.5-40 Hz.

7.10.2.1.5 มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน (Pre-Processing filters) ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ป้องกันการรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Noise)
- 2) การเลือกการป้องกันสัญญาณรบกวน (High and Low Pass Filter)
- 3) ป้องกันการรบกวน ต่าง ๆ ที่มาจากภายนอกเครื่อง (Artifact Rejection and Baseline Wander)

7.10.2.2 ภาควิจัยผล Display

7.10.2.2.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ชนิด TFT Active matrix

7.10.2.2.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 640 × 480 VGA Pixel Resolution

7.10.2.2.3 สามารถแสดงผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบทันทีทันใดทั้ง 12 ลีด Real Time และอัตราการเต้นของหัวใจ ชื่อ ID เป็นต้น

ลงชื่อ..... *W. D.*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *W. D.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. D.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. D.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. D.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *W. D.*กรรมการ

7.10.2.2.4 มีตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพของสัญญาณซึ่งแสดงด้วยสีของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจบนจอภาพ

7.10.2.3 ภาคบันทึกข้อมูล

7.10.2.3.1 ใช้ระบบบันทึกแบบ Digital Array Printer

7.10.2.3.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ 200 จุดต่อความยาว 1 นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Voltage axis) และ 500 จุดต่อความยาว 1 นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของเวลา (Time Axis)

7.10.2.3.3 สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบดังนี้คือ

Pan 12, 12 x 1, 6 x 2, 3 x 4,
3 x 4 1R, 3 x 4 3R, 3 x 4 1R 8ST, 3 x 4 1R 10ST

7.10.2.4 ภาคเก็บข้อมูล (ECG Storage)

7.10.2.4.1 สามารถเก็บข้อมูลภายในได้อย่างน้อย 200 ECG และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้เก็บข้อมูลได้ถึง 200 ECG โดยเชื่อมต่อผ่าน USB Port ได้ทันที

7.10.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.10.3.1 รถเข็นวางเครื่อง	จำนวน 1 คัน/เครื่อง
7.10.3.2 กระดาษบันทึก	จำนวน 2 พับ/เครื่อง
7.10.3.3 Chest Electrode	จำนวน 6 อัน/เครื่อง
7.10.3.4 Limb Lead Electrode	จำนวน 4 อัน/เครื่อง
7.10.3.5 AC Power Cord	จำนวน 1 เส้น/เครื่อง

7.11 เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพ (Central Monitor) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

7.11.1 รายละเอียดและคุณสมบัติทั่วไป

7.11.1.1 ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง 8 เตียง มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรักษา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย




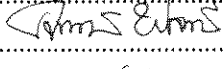
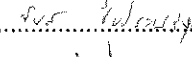

- 1) ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย จำนวน 1 เครื่อง
- 2) เครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง จำนวน 2 เครื่อง

7.11.1.2 เครื่องใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

7.11.2 คุณสมบัติทางเทคนิค ชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย จำนวน 1 เครื่อง

ลงชื่อ.....*W.S*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

- 7.11.2.1 เป็นชุดควบคุมศูนย์กลางเพื่อจัดเก็บและเฝ้าติดตามสัญญาณชีพพร้อมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับช่วยให้แพทย์และผู้เกี่ยวข้องสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วย
- 7.11.2.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงได้ไม่น้อยกว่า 8 เตียง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อรองรับการเชื่อมต่อได้ไม่น้อยกว่า 16 เตียง ในอนาคต
- 7.11.2.3 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว แบบ TFT Color หรือดีกว่ามีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 1,024 จุด จำนวนอย่างน้อย 2 จอภาพสำหรับแสดงรูปคลื่นและตัวเลขของสัญญาณชีพต่าง ๆ ของผู้ป่วย ในขณะที่นั้นพร้อมทั้งแสดงข้อมูลสัญญาณชีพอย่างละเอียดและแสดงข้อมูลเหตุการณ์ย้อนหลังต่าง ๆ ของผู้ป่วยแต่ละเตียง
- 7.11.2.4 สามารถแสดงวัน เดือน ปี และเวลาได้
- 7.11.2.5 จอภาพสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเตียงได้
- 7.11.2.6 สามารถตรวจจับหรือส่งสัญญาณเตือนกรณีผู้ป่วยเกิดสภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้
- 7.11.2.7 สามารถแสดงสัญญาณเตือน STE (ST Elevation) โดยการเตือนแบบ STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) ได้
- 7.11.2.8 สามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้แบบต่อเนื่องบนหน้าจอ โดยสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ เด็ก และเด็กแรกเกิด เพื่อเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงการเกิด Prolong QT Syndrome และ Torsades de pointes โดยค่า QT/QTc สามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ
- 7.11.2.9 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) แบบ EASI 12 ลีด ได้
- 7.11.2.10 มีสัญญาณเตือน (Alarm) ให้ทราบถึงความผิดปกติได้ พร้อมมีเสียงและข้อความ แสดงให้ทราบ
- 7.11.2.11 สามารถแสดงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด 12 Leads ได้
- 7.11.2.12 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง (Patient Data Review) ได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 7.11.2.12.1 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้
General Review, Alarm Review, Hemodynamic Review, Respiratory Review, Neuro Review, Cardiac Review และ ST Snippet
- 7.11.2.12.2 สามารถเรียกดูข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12-Lead Full Disclosure ได้
- 7.11.2.12.3 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยได้สูงสุด 7 วันโดยสามารถเก็บข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยได้ ดังนี้ Full Disclosure waves, Parameter, Alarm และ Events ในผู้ป่วยแต่ละเตียง

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....  กรรมการ
 ลงชื่อ.....  กรรมการ
 ลงชื่อ.....  กรรมการ
 ลงชื่อ.....  กรรมการ
 ลงชื่อ.....  กรรมการ

- 7.11.2.12.4 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้
- 7.11.2.13 สามารถเก็บข้อมูลสัญญาณเตือน (Alarm) ได้
- 7.11.2.14 สามารถควบคุมการใช้งานเครื่องโดยใช้ Mouse และ Keyboard
- 7.11.2.15 สามารถพิมพ์ข้อมูลผ่านเครื่องพิมพ์ออกมาเป็นรายงานได้
- 7.11.2.16 มีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับการปรับตั้งค่าระบบ
สำหรับการใช้งาน
- 7.11.2.17 เครื่องรองรับการติดตั้งและ Update Anti-Virus ได้
- 7.11.2.18 สามารถรองรับระบบเครือข่ายแบบ Layer3 ได้
- 7.11.2.19 ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 8.1 เป็นอย่างน้อย หรือใหม่กว่า
- 7.11.2.20 มีระบบ Microsoft SQL Server 2012 R2 เป็นอย่างน้อย
- 7.11.2.21 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- 7.11.2.21.1 เครื่องพิมพ์รายงาน (Laser Printer) จำนวน 1 เครื่อง
- 7.11.2.21.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) จำนวน 1 เครื่อง
- 7.11.3 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียง จำนวน 2 เครื่อง
- 7.11.3.1 เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงผู้ป่วยที่มีภาควัดอย่างน้อยดังนี้ ECG, NIBP, SpO2, IBP, TEMP มีภาควัดเป็นแบบโมดูลและเป็นเครื่องที่สามารถรองรับภาควัด
อื่น ๆ ได้ในอนาคต เช่น EtCO2, CO พร้อมทั้งตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ
โมดูลแบบมีจอภาพและรองรับชุดวัดค่าสัญญาณแบบไร้สายได้ในอนาคต
- 7.11.3.2 สามารถทำงานเชื่อมโยงกับชุดควบคุมศูนย์กลางระบบเฝ้าติดตามสัญญาณชีพ
ผู้ป่วยได้
- 7.11.3.3 จอภาพเป็นชนิด LCD TFT Color หรือดีกว่า มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า
12 นิ้ว มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 768 pixels
- 7.11.3.4 จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 7.11.3.5 สามารถเลือกปรับรูปแบบจอภาพได้ไม่น้อยกว่านี้ Big Number หรือ Big
Numeric, 12 Lead ECG, HI RES Trend หรือ Horizon Trend
- 7.11.3.6 สามารถควบคุมการทำงานแบบสัมผัส และรองรับการใช้งานด้วย Mouse -
Key board
- 7.11.3.7 สามารถเลือกความเร็วของคลื่นสัญญาณ (Sweep Speed หรือ Waveform
Speed) อย่างอิสระโดยไม่ขึ้นต่อกัน ในแต่ละช่องสัญญาณได้
- 7.11.3.8 สามารถเก็บประวัติข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง
และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็นแบบ Tabular และ Graphic ได้
- 7.11.3.9 มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติของการเต้นของหัวใจได้ (Arrhythmia
Detection) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชนิดดังนี้ ASYSTOLE, VENT FIB หรือ V Fib/Tach,

ลงชื่อ.....*W.S*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Ar*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Chams Ekhans*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*W.S*.....กรรมการ

PAC หรือ Atrial fibrillation, MULTI PACS หรือ Irregular HR, Couplet หรือ Pair PVCs, BIGEMINY หรือ Ventricular Bigeminy, TRIGEMINY หรือ Ventricular Trigeminy, R ON T หรือ R-on-T PVCs, TACHY หรือ Heart Rate High, BRADY หรือ Heart Rate Low, MISSED BEATS, PNP หรือ Pacer Not Pacing, PNC หรือ Pacer Not Capture, VPB หรือ PVCs High หรือ Run PVCs, MULTI PVCS หรือ Multiform PVCs, Noise หรือ Pause

7.11.3.10 มีโปรแกรมสำหรับการคำนวณค่าต่าง ๆ ไม่น้อยกว่านี้ Hemodynamic Calculation, Drug Calculation หรือ Ventilation Calculation

7.11.3.11 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจี้ไฟฟ้า

7.11.3.12 เป็นเครื่องที่มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า Degree of protection : Type CF defibrillator-proof, AAMI EC13, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-49, EN 60601-2-30

7.11.3.13 มีชุดภาควัดสัญญาณชีพผู้ป่วยเป็นแบบโมดูล ประกอบด้วย ภาควัดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

7.11.3.13.1 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG/Respiration)

1) สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 3-5 leads และ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG wave form) โดยติดสายเคเบิล Lead 5 จุด

2) สามารถแสดง ST segment และ ST map ทั้ง 12 lead บนจอภาพ เป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง แนวตั้ง (limb leads) และแนวขวาง (chest leads) ของหัวใจ

3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้

(3.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15-300 ครั้งต่อนาที

(3.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15-350 ครั้งต่อนาที

4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm Limits) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ได้

5) ภาควัดอัตราการหายใจ (Thoracic Impedance)

6) สามารถใช้วัดและแสดงอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า 0 – 150 ครั้งต่อนาที

7) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

7.11.3.13.2 ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)

ลงชื่อ.....*W.J*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

- 1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric และเป็นชนิดท่อลมเดี่ยว
- 2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN
- 3) สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, manual และ STAT mode
- 5) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้อย่างน้อย 120 นาที หรือดีกว่า
- 6) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความดันโลหิตภายนอกสูง หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.11.3.13.3 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

- 1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยีของ Masimo หรือ FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index
- 2) สามารถวัดค่า SpO2 ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 %
- 3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้อย่างน้อย 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาทีหรือดีกว่า แสดงค่าพร้อมกันกับค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้
- 4) สามารถเลือกระยะเวลาในการแสดงค่า SpO2 ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 5) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm limits) ในกรณีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนต่ำกว่าที่ตั้งไว้

7.11.3.13.4 ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure) 2 ตำแหน่ง

- 1) สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure ได้โดยแสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่น
- 2) สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ART (Arterial blood pressure), LAP (Left atrial pressure), RAP (Right atrial pressure), CVP (Central Venous pressure), ICP (Intracranial Pressure), PA หรือ PAP (Pulmonary artery pressure) และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้
- 3) สามารถวัดค่าความดันได้อย่างน้อยตั้งแต่ -40 ถึง 350 มิลลิเมตรปรอท หรือดีกว่า
- 4) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.11.3.13.5 ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

- 1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ อย่างน้อยตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....*W.O.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

- 2) มีความเที่ยงตรงในการวัดบวก/ลบ ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 3) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.11.3.13.6 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 1) สายต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 5 เส้น จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 2) สายต่อลมสำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 3) ผ้าพันแขนสำหรับผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 4) สายวัดค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 5) สายต่อ Invasive Blood Pressure จำนวน 2 ชุด/ต่อเครื่อง
- 6) Disposable Pressure Transducer for IBP จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 7) Temperature Probe จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง
- 8) ชุดติดตั้งที่ผนัง หรือรถเข็น จำนวน 1 ชุด/ต่อเครื่อง

7.12 เครื่องวัดสัญญาณชีพ (Vital sign monitor) จำนวน 2 เครื่อง ประกอบด้วย

7.12.1 วัตถุประสงค์การใช้งาน

7.12.1.1 เป็นเครื่องขนาดกะทัดรัดมีหูหิ้ว น้ำหนักเบา สะดวกแก่การเคลื่อนย้าย

7.12.1.2 เป็นเครื่องที่สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตแบบภายนอก และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ได้พร้อมกัน เป็นอย่างน้อย

7.12.1.3 จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่าง ๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน

7.12.1.4 ตัวเครื่องมีส่วนแสดงผล (Display) หน่วยประมวลผล (Processing Unit) และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกัน เพื่อสะดวกสำหรับการเคลื่อนย้าย

7.12.1.5 เป็นเครื่องที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายผ่านการทดสอบ Shock Test, Random Vibration, Sinusoidal Vibration, Bump Test, Free Fall Test ตามมาตรฐาน IEC

7.12.1.6 จอภาพเป็นชนิด TFT Color Display โดยแสดงได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3-Channel) และสามารถควบคุมการทำงานโดยใช้ระบบสัมผัส (Touch Screen)

7.12.1.7 จอภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 600 จุด หรือดีกว่า

7.12.1.8 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และสามารถใช้งานเครื่องจากแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

7.12.1.9 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจี้ไฟฟ้า

ลงชื่อ.....*พ.จ.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

7.12.1.10 สามารถวัดและแสดง 12 lead ST พร้อมกันบนจอภาพได้ (12 ST Lead Analysis W/ EASI)

7.12.1.11 สามารถแสดงค่า ST ทั้ง 12 lead บนจอภาพเป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้งแนวระนาบตั้ง (limb leads) และแนวระนาบขวาง (chest leads) ของหัวใจ เพื่อให้ผู้ให้การรักษาสามารถทราบถึงตำแหน่งของหัวใจที่เกิด ST Dynamic change ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการประเมินการตอบสนองต่อการรักษาโดยไม่ต้องใช้เครื่อง ECG 12 leads

7.12.1.12 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพ เพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเดินผิดปกติของหัวใจแบบ Torsade de Pointes กรณีผู้ป่วย เพศหญิง ผู้ป่วยสูงอายุ หรือผู้ป่วยที่มีการเต้นของหัวใจแบบ Bradycardia, impaired left ventricular function (ischemia, left ventricular hypertrophy) hypokalemia and hypomagnesemia ซึ่งเป็นประเภทการเต้นของหัวใจที่มีความเสี่ยงภาวะการเกิด Arrhythmia ดังกล่าว (Torsade de Pointes)

7.12.1.13 สามารถเก็บข้อมูลของค่าต่าง ๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วย (Parameter) ได้ถึง 48 ชั่วโมง และเรียกกลับมาดูได้ในแบบตารางตัวเลข (Tabular Trends) รูปภาพ (Graphic Trends)

7.12.1.14 มีระบบสัญญาณเตือน และตรวจจับ เมื่อเกิดการเต้นหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia Detection) แบบ ทั้งแบบ Single /Multi Lead แบบ Ventricular Fibrillation และ Ventricular Tachycardia, Tachycardia, Bradycardia และหัวใจหยุดเต้นฉับพลัน (Asystole) อย่างน้อย 22 ชนิด

7.12.2 คุณลักษณะเฉพาะ

7.12.2.1 ภาคตรวจจับและรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและอัตราการหายใจ (ECG/RESP)

7.12.2.1.1 ภาคตรวจจับและรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- 1) สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด พร้อมกันแบบเคลื่อนไหว (Realtime ECG) โดยการติด ECG Cable 5 จุด (EASI)
- 2) สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) พร้อมการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric) และเด็กแรกเกิด (Neonatal)
- 3) สามารถเลือกติด Lead แบบ 3 หรือ 5 ตำแหน่ง ได้
- 4) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ได้ดังนี้
 - (4.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15 – 300 ครั้งต่อนาที

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. J.*.....กรรมการ

(4.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15 – 350 ครั้งต่อนาที

5) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limit)

7.12.2.1.2 ภาวะการทำงานของอัตราการหายใจ

1) สามารถแสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric) และเด็กแรกเกิด (Neonatal)

2) สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ดังนี้

(2.1) ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ไม่น้อยกว่า 0-120 ครั้งต่อนาที

(2.2) ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ไม่น้อยกว่า 0-170 ครั้งต่อนาที

(2.3) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limit)

7.12.2.2 ภาควัดความดันโลหิต ชนิดวัดจากภายนอกหลอดเลือด (Non-Invasive Blood Pressure)

7.12.2.2.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric

7.12.2.2.2 สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN

7.12.2.2.3 สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual, Stat Mode และ Sequence Mode

7.12.2.2.4 สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC) ได้อย่างน้อย 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที

7.12.2.2.5 ช่วงการวัดค่าความดันโลหิตนอกหลอดเลือด มีดังนี้

1) Systolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 30 ถึง 270 มิลลิเมตรปรอท หรือกว้างกว่า

2) Diastolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 10 ถึง 245 มิลลิเมตรปรอท หรือกว้างกว่า


3) Mean ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 20 ถึง 255 มิลลิเมตรปรอท หรือกว้างกว่า


7.12.2.2.6 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarm) ตามความต้องการของผู้ใช้


7.12.2.2.7 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 40 ถึง 300 ครั้งต่อนาที

7.12.2.2.8 เวลาในการพองตัวของ Cuff ไม่เกิน 10 วินาที เมื่อใส่ Adult arm cuff

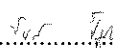
7.12.2.3 ภาควัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO2)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

- 7.12.2.3.1 สามารถวัดค่า SpO2 ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 %
- 7.12.2.3.2 สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยีของ Masimo, FAST SpO2 หรือ Nellcor พร้อมแสดงค่าตัวเลข Perfusion index
- 7.12.2.3.3 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกินบวก/ลบ 2%
- 7.12.2.3.4 สามารถแสดงรูปคลื่นชีพจรได้ในจอภาพของเครื่อง
- 7.12.2.3.5 มีระบบสัญญาณเตือนที่สามารถตั้งค่าได้ (Limit Alarms)

7.12.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.12.3.1 ECG Connection Cable แบบ 5 ลีด	จำนวน 1 ชุด
7.12.3.2 Air Hose	จำนวน 1 ชุด
7.12.3.3 Arm Cuff 3 Size Cuff Kit	จำนวน 1 ชุด
7.12.3.4 Reusable SpO2 Probe	จำนวน 1 ชุด
7.12.3.5 รถเข็นสำหรับวางเครื่อง	จำนวน 1 ชุด
7.12.3.6 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 ชุด

7.13 เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแบบพกพา จำนวน 13 เครื่อง ประกอบด้วย

7.13.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 7.13.1.1 มีขนาดเล็กกะทัดรัดสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 7.13.1.2 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว แบบ LCD color ได้
- 7.13.1.3 สามารถทำงานแบบ Touch Screen หรือ ปุ่มกด ได้
- 7.13.1.4 ตัวเครื่องรวมแบตเตอรี่มีน้ำหนักต้องไม่เกิน 274 กรัม
- 7.13.1.5 ใช้แบตเตอรี่ใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 7.13.1.6 แบตเตอรี่เป็นแบบ Li-ion ขนาดไม่น้อยกว่า 2550 mAh สามารถนำกลับมาชาร์จไฟใหม่ได้
- 7.13.1.7 มีระบบตรวจสอบตัวเองโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดการทำงานของเครื่อง
- 7.13.1.8 ตัวเครื่องสามารถแสดงผล waveform SpO2 พร้อมกันบนหน้าจอได้
- 7.13.1.9 สามารถเก็บค่า trend ได้
- 7.13.1.10 สามารถแสดงค่า Trend tabular ได้
- 7.13.1.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อดึงข้อมูลได้ในอนาคต

7.13.2 คุณสมบัติด้านเทคนิค

- 7.13.2.1 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)

ลงชื่อ..... *W-8c* ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ..... *[Signature]* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *[Signature]* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *[Signature]* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *[Signature]* กรรมการ
 ลงชื่อ..... *[Signature]* กรรมการ

- 1) ช่วงของการวัด SpO2 ได้ตั้งแต่ 1-100 % โดยมีความผิดพลาดไม่เกินบวก/ลบ 2%
- 2) ช่วงของการวัดชีพจรได้ 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกินบวก/ลบ 2 ครั้งต่อนาที
- 3) สามารถเปลี่ยนหน้าจอแสดงผลได้ 3 รูปแบบ
- 4) สามารถแสดงกราฟรูปคลื่นของ Pleth waveform บนจอภาพได้

7.13.3 อุปกรณ์ประกอบ

7.13.3.1 สาย SpO2 Sensor Reusable	จำนวน 1 เส้น
7.13.3.2 เครื่องวัด SpO2	จำนวน 1 เครื่อง
7.13.1.3 แบตเตอรี่แบบ Li-ion	จำนวน 1 ก้อน
7.13.1.4 แท่นชาร์จแบตเตอรี่	จำนวน 1 ชิ้น
7.13.1.5 คู่มือการใช้งาน	จำนวน 1 เล่ม

7.14 ชุดเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดและค่าอุณหภูมิของร่างกาย (พร้อมผ้าพันแขนขนาดของเด็กและผู้ใหญ่) จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย

7.14.1 คุณลักษณะทั่วไป

- 7.14.1.1 ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบาไม่เกิน 5 กิโลกรัม
- 7.14.1.2 มีปุ่มควบคุมที่ใช้งานได้รวดเร็ว (fixed key) หรือ Touch screen
- 7.14.1.3 จอภาพเป็นชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว โดยมีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 800 x 480 pixels หรือดีกว่า
- 7.14.1.4 เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองความปลอดภัยและมาตรฐานไม่น้อยกว่า IEC60601-1, Class I และ Type CF Defibrillation Proof
- 7.14.1.5 มีแบตเตอรี่ที่ใช้งานเป็นแบบ Lithium ion Smart Battery
- 7.14.1.6 มีระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 800 คน (Patient recorder) และสามารถเลือกแสดงผลได้เป็นแบบตารางตัวเลข
- 7.14.1.7 สามารถป้อนค่าน้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการหายใจ (Respiration rate) และระดับความเจ็บปวด (Pain level) ได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องและสามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน
- 7.14.1.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์แบบอิเล็กทรอนิกส์ EMR (Electronic Medical Record) ของโรงพยาบาลโดย HL7 output โดยต่อผ่านระบบ LAN หรือ wireless ได้โดยตรง

7.14.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

- 7.14.2.1 ภาคตรวจวัดและติดตามความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*ท.จ.*.....กรรมการ

- 1) สามารถวัดความดันโลหิตได้โดยใช้วิธี Oscillometric หรือ SureBP หรือ StepBP
- 2) มีโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Auto, Manual และ STAT โหมด
- 3) สามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ ค่า Mean พร้อมทั้งค่าชีพจรได้พร้อมกัน
- 4) สามารถเลือกโหมดการเตือนสัญญาณชีพจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติสามารถตั้งสัญญาณเตือนสูงต่ำได้

7.14.2.2 ภาคตรวจวัดและติดตามความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

- 1) สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 0-100 % มีความเที่ยงตรงอยู่ในช่วง 70- 100 % ที่ +3 % หรือดีกว่า
- 2) ขณะทำการตรวจวัดเครื่องจะแสดง ชีพจร รูปคลื่น และตัวบอกสภาวะการกำซาบของโลหิต (Perfusion index)
- 3) สามารถตั้งค่าความเร็วในการตรวจจับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 4) มีย่านการวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาที + 3 % หรือดีกว่า

7.14.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

7.14.3.1 NBP interconnect tubing ผู้ใหญ่	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
7.14.3.2 NBP interconnect tubing เด็กเล็ก	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
7.14.3.3 Adult finger SpO ₂	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
7.14.3.4 Neonatal finger SpO ₂	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
7.14.3.5 คู่มือการใช้งาน	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

7.15 เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพทารกในครรภ์ (Fetal monitor) จำนวน 2 เครื่อง ประกอบด้วย

7.15.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 7.15.1.1 สามารถตรวจบันทึกการบีบตัวของมดลูกและการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์
- 7.15.1.2 สามารถใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 7.15.1.3 น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 5.5 กิโลกรัม
- 7.15.1.4 สามารถติดตั้งบนฝาผนังหรือวางบนรถเข็นได้
- 7.15.1.5 ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบศูนย์กลางเพื่อเก็บข้อมูลได้
- 7.15.1.6 มีมาตรฐานรับรองจาก IEC และ CSA

7.15.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Coms & Sons*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Aw*.....กรรมการ

7.15.2.1 ภาควัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์โดยมีช่องสำหรับเสียบต่อหัวอัลตราซาวด์ที่ตัวเครื่องจำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพเป็น 2 ช่องสัญญาณได้ในอนาคต

7.15.2.1.1 มีวิธีการวัดแบบภายนอกโดยใช้หัวตรวจอัลตราซาวด์สำหรับวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ใช้หัวตรวจแบบคริสตัล ไม่เกินกว่า 7 คริสตัล

7.15.2.1.2 หัวตรวจอัลตราซาวด์ใช้วิธีวัดแบบ Ultrasound Pulse Doppler มีความถี่ไม่เกินกว่า 1.1 MHz

7.15.2.1.3 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ได้ตั้งแต่ช่วง 50 ถึง 240 ครั้ง/นาที

7.15.2.1.4 สามารถแสดงอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์เป็นตัวเลข

7.15.2.1.5 มีสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

7.15.2.1.6 สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าสูง (Tachycardia Limit) และค่าต่ำ (Bradycardia Limit) ได้

7.15.2.1.7 หัวตรวจอัลตราซาวด์ มีไฟสัญญาณแสดงการตอบสนองเมื่อมีการสัมผัสหน้าจอภาพแสดงผล

7.15.2.1.8 หัวตรวจอัลตราซาวด์ สามารถตรวจจับเด็กดิ้นได้อัตโนมัติ (Fetal Movement)

7.15.2.1.9 หัวตรวจอัลตราซาวด์ สามารถรับสัญญาณการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ โดยแปลงสัญญาณจาก Analog เป็น Digital ที่หัวตรวจได้เลย (Digital signal Transmission)

7.15.2.1.10 กรณีครรภ์แฝดสามารถตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ได้พร้อมกัน 2 ค่า และมีการตรวจจับสัญญาณแบบ CROSS-CHANNEL VERIFICATION เมื่อเครื่องมีการรับสัญญาณอัตราการเต้นของหัวใจเหมือนกันหรือเด็กคนเดียวกันเครื่องจะแสดงสัญลักษณ์บนกระดาษบันทึก

7.15.2.1.11 กรณีครรภ์แฝดสามารถแยกเส้นกราฟอัตราการเต้นของหัวใจ โดยยกเส้นกราฟอีกเส้นหนึ่งให้สูงขึ้นไม่น้อยกว่า 20 ครั้ง/นาที

7.15.2.2 ภาควัดการบีบตัวของมดลูกมีช่องสำหรับเสียบต่อหัวตรวจการบีบตัวของมดลูกที่ตัวเครื่อง

7.15.2.2.1 หัวตรวจการบีบตัวของมดลูกเป็นแบบภายนอกและมี Sensor ที่สามารถวัดชีพจรของมารดาได้

7.15.2.2.2 สามารถแสดงข้อมูลค่าการบีบตัวของมดลูกและค่าชีพจรของมารดาเป็นค่าตัวเลข

ลงชื่อ..... *W. J. c*ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *L. H. v*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Aw*กรรมการ

ลงชื่อ..... *Amis E. H. v*กรรมการ

ลงชื่อ..... *จ.จ.ค.*กรรมการ

ลงชื่อ..... *จ.จ.ค.*กรรมการ

7.15.2.2.3 สามารถปรับเส้นมาตรฐาน (Baseline) 20 unit

7.15.2.2.4 สามารถตรวจวัดการบีบตัวของมดลูกได้ตั้งแต่ 0 – 127 unit

7.15.2.3 ภาคจอภาพแสดงผล

7.15.2.3.1 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว เป็นจอภาพสีแบบ TFT และเป็นจอแบบ Touch Screen

7.15.2.3.2 โดยเป็นจอภาพที่สามารถแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์เป็นตัวเลขพร้อมมี Signal Quality Indicator แสดงระดับคุณภาพของสัญญาณของอัลตราซาวด์ได้ไม่น้อยกว่า 1 ตำแหน่ง และสามารถแสดงค่าการบีบตัวของมดลูกเป็นแบบตัวเลขได้ 1 ตำแหน่ง

7.15.2.3.3 เมื่อมีการเพิ่มอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคต เพื่อการตรวจครรภ์แฝดคนที่ 2 หรือ 3 จอภาพต้องสามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์เป็นตัวเลขพร้อมมี Signal Quality Indicator แสดงระดับคุณภาพของสัญญาณของอัลตราซาวด์ได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง

7.15.2.3.4 จอภาพแบบ Touch Screen อย่างน้อยต้องสามารถป้อนข้อมูลชื่อและนามสกุลของผู้ป่วย เลขประจำตัวผู้ป่วย และสามารถปรับตั้งระดับความดังของเสียง สามารถปรับระดับค่าสูง-ต่ำ ของการเตือน (High- Low Limited Alarm) ได้

7.15.2.3.5 จอภาพสามารถพับและปรับมุมมองได้

7.15.2.3.6 มีระบบสัมผัสหน้าจอที่อัตราการเต้นของหัวใจแต่ละค่าและจะมีไฟสัญญาณแสดงที่หัวอัลตราซาวด์แต่ละหัวได้

7.15.2.4 ภาคการบันทึก (Recorder)

7.15.2.4.1 ภาคการบันทึกเป็นแบบ Thermal Array สามารถบันทึกสัญญาณลงกระดาษได้ชัดเจนไม่น้อยกว่า 8 DOTS/mm ชนิด Z – Fold

7.15.2.4.2 สามารถเลือกความเร็วของกระดาษได้ถึง 1, 2 หรือ 3 เซนติเมตร/นาที

7.15.2.4.3 สามารถพิมพ์รายละเอียดลงบนกระดาษบันทึก เช่น วัน เดือน ปี เวลา ความเร็วกระดาษ สถิติและสัญลักษณ์ แสดงการเดินของทารกในครรภ์เป็นต้น

7.15.2.4.4 เครื่องบันทึกจะต้องอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน เพื่อสะดวกกับการใช้งานและการดูแลรักษา

7.15.2.5 สามารถต่อสาย Remote Event Marker เพื่อให้มารดา กดเมื่อเด็กดิ้นและบันทึกลงบนกระดาษ

7.15.2.6 มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัตโนมัติ (Self-Test) เมื่อเปิดเครื่องใช้งานแต่ละครั้ง

ลงชื่อ.....*W. J.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

- 7.15.2.7 มีเสียงสัญญาณเตือนและสัญญาณลักษณะ เมื่อกระดابخันที่กหมดและเวลาที่ตั้ง
 บันที่กหมด
- 7.15.2.8 สามารถตั้งเวลาในการบันทึก (NST Timer) ได้
- 7.15.2.9 ภาควัดความดันโลหิตสำหรับมารดาเป็นแบบอัตโนมัติและอยู่ภายในตัวเครื่อง
 เพื่อสะดวกกับการใช้งานและการดูแลรักษา
- 7.15.2.10 สามารถวัดความดันโลหิตได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 30-270 มิลลิเมตรปรอทและ
 สามารถวัดอัตราการเต้นของชีพจรได้ไม่น้อยกว่า 40-300 ครั้งต่อนาที
- 7.15.2.11 สามารถแสดงข้อมูลความดันโลหิตเป็นตัวเลขพร้อมกันทั้งค่า
 Systolic, Diastolic และค่า Meanบนจอภาพได้
- 7.15.2.12 สามารถตั้งให้เครื่องวัดแบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ และสามารถวัด
 แบบ Manual ได้
- 7.15.2.13 มีระบบการเตือนและสามารถตั้งระดับการเตือนได้

7.15.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 7.15.3.1 ULTRASONIC TRANSDUCER จำนวน 1 อัน/เครื่อง
- 7.15.3.2 TOCO TRANSDUCER จำนวน 1 อัน/เครื่อง
- 7.15.3.3 REMOTE EVENT MARKER จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
- 7.15.3.4 สายรัดสำหรับยึด TRANSDUCER ติดหน้าท้องมารดา จำนวน 2 ชุด/เครื่อง
- 7.15.3.5 NIBP Interconnect Tubing จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
- 7.15.3.6 Reusable NIBP Cuffs ; Adult size จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
- 7.15.3.7 กระดابخันที่กใช้กับเครื่อง จำนวน 1 พับ/เครื่อง
- 7.15.3.8 รถเข็นทำด้วยเหล็กไร้สนิม (STAINLESS STEEL) จำนวน 1 คัน/เครื่อง
 สำหรับวางเครื่อง มีล้อเคลื่อนที่ได้สะดวก 4 ล้อ
- 7.15.3.9 ครีมสำหรับทำคลื่นเสียงความถี่สูง (ULTRASONIC GEL) จำนวน 1 ขวด/เครื่อง

8. กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน : เมื่อมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือแล้ว เนื่องจากสถานที่ติดตั้งอยู่
 ระหว่างการก่อสร้างหรือปรับปรุงหรือตกแต่งภายใน จึงขอกำหนดวันส่งมอบพัสดุภายใน 120 วัน นับจากวันที่
 มหาวิทยาลัยได้ออกหนังสือแจ้งให้มาส่งมอบพัสดุ

9. ระยะเวลารับประกัน :

- 9.1. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 9.2 ระยะเวลาแก้ไขซ่อมแซมให้ติดตั้งเดิม 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

10. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ : เกณฑ์ราคา และโดยพิจารณาราคารวม

11. อื่นๆ

ลงชื่อ.....*W. S.*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*Shw*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Au*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Amr*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*Sur*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*W. S.*.....กรรมการ

11.1 เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ

- 1) ผู้ขายต้องจัดหาผู้ชำนาญการและจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสาธิตและทดสอบการทำงานของเครื่องตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ โดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติม และผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- 2) เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

11.2 เงื่อนไขทั่วไป

- 1) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
- 2) ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ
- 3) ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้
- 4) ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษฉบับย่ออย่างละ 1 เล่ม/เครื่อง (ถ้ามี)
- 5) ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์อย่างละ 1 เล่ม/เครื่อง (ถ้ามี)
- 6) มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและ/หรืออังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 7) ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า พร้อมมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 8) ในกรณีเครื่องมีปัญหาหรือชำรุด ต้องใช้ระยะเวลาในการซ่อมแซมและแก้ไขนานเกินกว่า 15 วันทำการ จะต้องมีการสำรองให้ใช้งานได้ และหากกรณีเครื่องมีปัญหาหรือชำรุดและส่งซ่อมมากกว่า หรือเท่ากับ 3 ครั้ง ในอาการเดิม ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ ซึ่งเป็นชนิดและรุ่นเดียวกัน โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นในระยะเวลารับประกัน
- 9) มีช่างของบริษัทมาตรวจเช็คบำรุงเครื่องปีละ 3 ครั้ง (4 เดือน/ครั้ง) และ Calibrate ปีละครั้งในระยะเวลาประกันโดยมีแผนกำหนดเวลาการมาตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องและ Calibrate แสดงให้คณะกรรมการตรวจรับดูในวันตรวจรับ
- 10) บริษัทต้องส่งหนังสือแจ้งวันที่จะเข้ามาบำรุงรักษาและ Calibrate เครื่องมายังมหาวิทยาลัยทราบ เครื่องที่ได้รับการตรวจเช็คบำรุงรักษาและ Calibration จะต้องมีการติดสติ๊กเกอร์ติดโดยข้อมูลในสติ๊กเกอร์ ประกอบด้วย วันเดือนปี ที่ตรวจเช็คบำรุงรักษาและ Calibration วันเดือนปี ที่ต้องตรวจเช็คบำรุงรักษาและ Calibrate ครั้งต่อไป

ลงชื่อ.....*W-8*.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*AW*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ

11) กรณีมีการ Update Software บริษัทต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดมูลค่าตลอดระยะเวลา
ประกัน

12. การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติ
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากสำนักงบประมาณแล้วและกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรร
งบประมาณ เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้อมหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

ลงชื่อ.....*พ.จ.*.....ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ.....*W.P.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*A.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Am S. Am S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Red. S. S.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*S.*.....กรรมการ