

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์พร้อมระบบบันทึกสถานการณ์

ระบบประเมินผลและห้องจำลองสถานการณ์

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

เงินงบประมาณโครงการ 5,800,000.00 บาท (ห้าล้านแปดแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง 5,800,000.00 บาท (ห้าล้านแปดแสนบาทถ้วน)

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

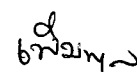
2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

Signature:   

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และเงื่อนไขเฉพาะ

ตามเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุที่แนบมาพร้อมนี้

4. การเสนอราคา ระยะเวลาการส่งมอบ และระยะเวลาการยื่นราคา

- 4.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- 4.2 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 160 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ
- 4.3 กำหนดส่งมอบพัสดุไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

5. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นให้เป็นผู้ขายจะต้องทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

6. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในกำหนด จะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

7. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

- 7.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์หลักเกณฑ์ราคา
- 7.2 หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก ราคารวม
- 7.3 ราคาที่เสนอต้องรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวง
- 7.4 พร้อมแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และแคตตาล็อกในวันเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์

8. การวางหลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคา ในอัตราร้อยละ 5 (5%) ของวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน 290,000.00 บาท (สองแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

5/มค. lw 6 พ.ค. 66

9. การรับฟังความคิดเห็น

☒ รับฟังความคิดเห็น

ผู้ประกอบการสามารถเสนอแนะความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานฉบับนี้ ได้ที่

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (กองการพัสดุ)

โทรศัพท์ 0 44 611221 ต่อ 7213

โทรสาร 0 4461 2858

E-Mail : supply@bru.ac.th

ทั้งนี้ในการเสนอแนะความคิดเห็น ผู้เสนอแนะต้องเปิดเผยชื่อ และที่อยู่ ที่สามารถติดต่อได้

ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ทราบด้วย

☐ ไม่รับฟังความคิดเห็น เนื่องจาก.....

*สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างกรณีวงเงินเงิน 500,000 บาท แต่ไม่เกิน 5,000,000 บาท ขึ้นกับดุลยพินิจของหัวหน้า

หน่วยงานที่จะรับฟังความคิดเห็น

หรือไม่ก็ได้ / สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างกรณีวงเงินเกินกว่า 5,000,000 บาท หน่วยงานของรัฐต้องรับฟังความคิดเห็นทุกครั้ง

สม. หว เสงี่ยม

ชุดจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์พร้อมระบบบันทึกสถานการณ์ ระบบประเมินผลและห้องจำลองสถานการณ์

1. วัตถุประสงค์

เป็นหุ่นจำลองเพื่อใช้ในการฝึกการช่วยชีวิตขั้นสูงและการรักษาทางการแพทย์ในภาวะวิกฤต โดยการสร้างสถานการณ์จำลองต่างๆ ขณะปฏิบัติเพื่อความเสมือนจริงให้แก่ทีมกู้ชีพ และสามารถนำทักษะความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. คุณสมบัติเฉพาะทั่วไป

2.1 หุ่นจำลองผู้ใหญ่เต็มตัว สามารถสื่อสารด้วยเสียงอย่างน้อย 2 ภาษา

2.2 ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นผู้ป่วยจำลองพร้อมซอฟต์แวร์

2.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลพร้อมซอฟต์แวร์

2.4 โปรแกรมชุดซอฟต์แวร์สำหรับสร้างสถานการณ์จำลอง

2.5 ห้องจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์

2.6 ระบบควบคุมหุ่นฝึกสอนโดยใช้ IPAD ในการควบคุมหุ่น

3. คุณสมบัติเฉพาะ/คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 ลักษณะหุ่นผู้ใหญ่

3.1.1 การฝึกทักษะเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

3.1.1.1 ทางเดินหายใจส่วนบนมีลักษณะเสมือนจริง (designed from CT scan data)

3.1.1.1.1 สามารถทำ Head tilt/Chin lift , Jaw thrust

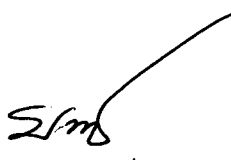
3.1.1.1.2 สามารถจำลองสถานการณ์ Bronchial occlude, Laryngospasm, Airway occluder

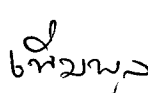
3.1.1.1.3 สามารถจำลองสถานการณ์ ลิ้นบวม (Tongue swelling)

3.1.1.1.4 สามารถช่วยหายใจโดยใส่ท่อช่วยหายใจผ่านทางปาก (Orotracheal) และทางจมูก (Nasotracheal) โดยใช้ ET tubes, LMA, Fiber optic ได้

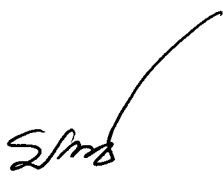
3.1.1.1.5 สามารถฝึก Bag-mask Ventilation ได้

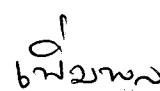
3.1.1.1.6 สามารถฝึก Surgical cricothyrotomy และ Needle cricothyrotomy ได้



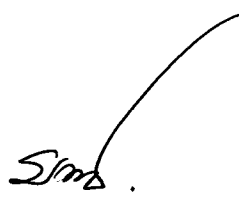


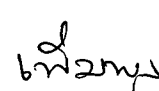
- 3.1.1.1.7 สามารถฝึกการดูดเสมหะผ่านทาง tracheostomy tube ได้
- 3.1.1.2 ลักษณะการหายใจ
 - 3.1.1.2.1 สามารถแสดงการกระเพื่อมขึ้นลงของหน้าอกข้างซ้ายหรือข้างขวา หรือพร้อมกันทั้ง สองข้าง (Bilateral and unilateral chest rise and fall) ได้
 - 3.1.1.2.2 สามารถจำลองสถานการณ์ทำให้มีคาร์บอนไดออกไซด์ตอนหายใจออก (CO₂ exhalation) ได้
 - 3.1.1.2.3 สามารถแสดงการหายใจได้เอง (Spontaneous Breathing)
 - 3.1.1.2.4 มีอุปกรณ์ SpO₂ Finger Probe จำลองเพื่อแสดงผลบนหน้าจอติดตามผู้ป่วย
 - 3.1.1.2.5 สามารถสร้างสถานการณ์ Bilateral needle decompression
- 3.1.1 ลักษณะทางด้านหัวใจ
 - 3.1.2.1 สามารถฝึกทักษะ การช่วยชีวิตโดย Automated External Defibrillator (AED) และ Manual Defibrillation, Pacing และ Cardioversion
 - 3.1.2.2 สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 Lead ได้
 - 3.1.2.3 สามารถจำลอง circulation, cardiac output, central and peripheral blood pressures และ carbon dioxide return ได้
- 3.1.2 ฝึกทักษะด้านระบบไหลเวียน(Circulation)
 - 3.1.3.1 สามารถวัดความดันโลหิต (Blood pressure) ได้ ด้วยการฟัง (Korotkoff sounds) และการคลำชีพจรได้
 - 3.1.3.2 จำลองสถานการณ์ Cyanosis ได้ทางปากและเล็บมือ
 - 3.1.3.3 มีเสียงหัวใจปกติและผิดปกติ มีตำแหน่งฟังเสียงหัวใจ 4 ตำแหน่ง
 - 3.1.3.4 สามารถคลำชีพจรได้ที่ตำแหน่ง ดังนี้ Carotid, Brachial, Radial, Femoral, Popliteal, Posterior Tibial และ Dorsalis Pedis ซึ่งสัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
 - 3.1.3.5 สามารถฝึกทักษะการทำ CPR สอดคล้องกับ AHA 2020 guidelines
 - 3.1.3.6 การกดหน้าอก ส่งผลต่อ circulation, cardiac output, central and peripheral blood pressures
 - 3.1.3.7 แสดงตำแหน่งการวางมือที่ถูกต้องขณะทำการ CPR
 - 3.1.3.8 หุ่นสามารถฝึกให้สารน้ำทาง IV access และ Intraosseous access
 - 3.1.3.9 สามารถจำลองการวัด Central venous pressure ได้
- 3.1.3 ฝึกทักษะทางด้านระบบประสาท



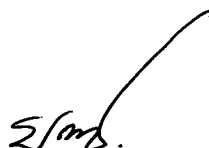


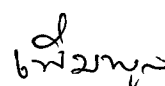
- 3.1.4.1 ม่านตาสามารถตอบสนองต่อแสงที่เข้ามากระตุ้นได้โดยอัตโนมัติ (Reactive pupils) ได้
- 3.1.4.2 ประเมินระดับความรู้สึกตัวได้ GCS ได้
- 3.1.4.3 สามารถแสดงอาการชัก (Convulsions) ได้
- 3.1.4.4 สามารถฝึกการวัด external ventricular drainage ได้
- 3.1.4.5 สามารถฝึกทักษะทางเดินปัสสาวะได้
- 3.1.5.1 สามารถใส่ Urinary Catheters ได้
- 3.1.5.2 สามารถเปลี่ยนเพศได้ (Interchangeable genitalia)
- 3.1.5 การฝึกทักษะด้าน Vascular Access
 - 3.1.7.1 สามารถจำลองการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Bilateral IV) , IM และการให้สารน้ำผ่านทาง IO ได้
- 3.1.6 การฝึกทักษะด้านการให้ยา
 - 3.1.7.1 สามารถสร้างสถานการณ์การให้ยาต่าง ๆ สำหรับยาได้ไม่น้อยกว่า 68 ชนิด
 - 3.1.7.2 ผู้ป่วยจำลองจะตอบสนองต่อยาตามปริมาณต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ
- 3.1.8 การฝึกทักษะด้าน Trauma
 - 3.1.8.1 สามารถจำลองสถานการณ์เลือดไหล (Bleeding) โดยตอบสนองต่อ physiology
 - 3.1.8.2 สามารถจำลองสถานการณ์ Secretions ทาง Mouth , Nose, Eyes
- 3.1.9 ลักษณะทางด้านเสียง
 - 3.1.9.1 สามารถแสดงเสียงที่พูดผ่านระบบได้
 - 3.1.9.2 สามารถแสดงเสียงที่เลือกในระบบที่มาพร้อมซอฟต์แวร์ได้
 - 3.1.9.3 สามารถฟังเสียง Heart, bowel และ breath sounds (anterior and posterior)
- 3.1.10 ลักษณะทางด้านการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Articulation)
 - 3.1.10.1 ข้อต่อบริเวณข้อมือ ข้อศอก หัวเข่า และข้อเท้า สามารถเคลื่อนไหวได้
- 3.1.11 การฝึกทักษะด้านระบบทางเดินอาหาร
 - 3.1.11.1 สามารถฝึกใส่สาย NG tube ได้
 - 3.1.11.2 สามารถฝึกการฟัง bowel sound ได้
- 3.2 คอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นชนิดพกพาหรือระบบควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ตไร้สาย สำหรับการหุ่นฝึกสอน





- 3.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Tablet) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง Mac OS X หรือ Windows
- 3.2.2 หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.2.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- 3.2.4 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
- 3.2.5 ซอฟแวร์สำหรับควบคุมหุ่น
 - 3.2.5.1 สามารถใช้งานโปรแกรม Maestro ในการควบคุมหุ่นจำลองได้
 - 3.2.5.2 สามารถสร้าง แก้ไข กำหนดสถานการณ์จำลองได้เอง
 - 3.2.5.3 สามารถบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ในขณะจำลองสถานการณ์
 - 3.2.5.4 สามารถสร้างผู้ป่วยใหม่และสามารถสร้างสถานการณ์จำลองเองได้
- 3.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลพร้อมซอฟต์แวร์
 - 3.3.1 สามารถใช้งานโปรแกรมหน้าจอแสดงสัญญาณชีพได้ทั้งแบบมีสายและไร้สาย มีระบบสัมผัสหน้าจอ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว ใช้ระบบปฏิบัติการ Mac OS X หรือ Windows มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง
 - 3.3.2 สามารถกำหนดเลือกแสดงสัญญาณ (Waveform) ได้ไม่น้อยกว่า 5 สัญญาณ และแสดงตัวเลขได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 3.3.3 ซอฟแวร์เหมาะสำหรับการใช้งานผ่านระบบ Web-base ของ PC และ MAC
 - 3.3.4 สามารถแสดงกราฟ Waveform ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.3.4.1 ECG
 - 3.3.4.2 O₂ saturator
 - 3.3.4.3 Central Venous Pressure (CVP)
 - 3.3.4.4 Arterial Blood Pressure (ABP)
 - 3.3.4.5 Pulse Oximetry Graph
 - 3.3.4.6 Capnogram (ET CO₂)
 - 3.3.4.7 Pulmonary Blood Pressure
 - 3.3.5 สามารถแสดงตัวเลข Numeric ได้อย่างน้อยดังนี้





Heart Rate, Respiratory Rate, ICP, ABP, NIBP, CVP, Cardiac Output, SpO₂, Core & Peripheral Temperature, PCWP

3.4 โปรแกรมชุดซอฟต์แวร์สำหรับสร้างสถานการณ์จำลอง

3.4.1 โปรแกรมชุดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับสร้างสถานการณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด

3.4.2 โปรแกรมบทเรียนหรือสถานการณ์จำลองจำนวนไม่น้อยกว่า 6 สถานการณ์ ดังนี้

3.4.2.1 Anaphylaxis

3.4.2.2 Heart failure with pulmonary edema

3.4.2.3 Severe young asthmatic

3.4.2.4 Subdural hematoma

3.4.2.5 Cardiac arrest

3.4.2.6 Cardiac arrhythmia

3.5 ห้องจำลองสถานการณ์ จำนวน 3 ห้อง ได้แก่ ห้องหุ่น ห้องควบคุม และห้องสังเกตการณ์

3.5.1 กล้องสำหรับบันทึกภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

3.5.1.1 เป็นกล้องแบบ PTZ สามารถปรับมุมกล้องได้โดยแผงควบคุม

3.5.1.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

3.5.1.3 รองรับการขยายแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 20 เท่า

3.5.1.4 รองรับการขยายแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 8 เท่า

3.5.2 ชุด control สำหรับควบคุมมุมมองของกล้อง

3.5.2.1 รองรับการเชื่อมต่อกล้องได้อย่างน้อย 3 ตัว

3.5.2.2 รองรับการเชื่อมต่อกล้องชนิด PTZ

3.5.3 เครื่องประมวลผลสำหรับบันทึกภาพ

3.5.3.1 รองรับกล้องได้อย่างน้อย 4 ตัว

3.5.3.2 รองรับการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 1920x1080

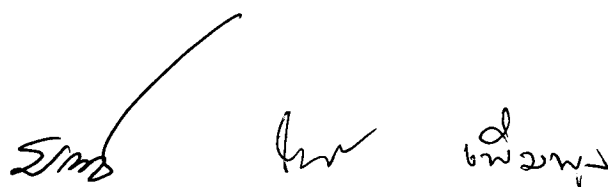
3.5.3.3 มีความจุสำหรับบันทึกภาพไม่น้อยกว่า 1TB

3.5.3.4 มี Port HDMI และ VGA และที่จำเป็นสำหรับ tablet เพื่อเชื่อมต่อจอแสดงภาพ

3.5.4 จอสำหรับแสดงผล

3.5.4.1 จอสำหรับแสดงผลห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว แบบสัมผัส จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง

3.5.4.2 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1920 x 1080



3.5.4.3 จอสำหรับแสดงผลสำหรับห้องสังเกตการณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง

3.5.4.4 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1920 X 1080

3.5.4.1 จอสำหรับแสดงผลห้องจำลองสถานการณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว แบบสัมผัส จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง

3.5.4.2 ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

3.5.5 ชุดระบบเครื่องเสียง

3.5.5.1 ลำโพงสำหรับห้องจำลองสถานการณ์ 1 ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

3.5.5.2 ลำโพงสำหรับห้องควบคุม 1 ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว

3.5.5.3 ลำโพงสำหรับห้องสังเกตการณ์ 2 ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

3.5.5.4 ลำโพงรองรับกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 W

3.5.5.5 ชุดควบคุมเสียง (Mixer) รองรับ Input ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

3.5.5.6 มีช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.5.5.7 เครื่องขยายเสียง มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 80 W ต่อช่องสัญญาณ

3.5.5.8 ระบบไมโครโฟน ในห้องจำลอง ห้องควบคุม และห้องสังเกตการณ์

3.6 ระบบบันทึกภาพและประเมินผล

3.6.1 ซอฟต์แวร์เป็นลักษณะ web-based software application

3.6.2 สามารถถ่ายทอดสดได้ผ่านทาง Web Browser

3.6.3 สามารถแสดงโดยหน้าจอภาพขณะถ่ายทอดประกอบด้วย ภาพจากกล้อง อย่างน้อย 3 จุด และแสดงสัญญาณชีพของหุ่น Simulator

3.6.4 สามารถขยายภาพจากกล้องที่ต้องการแบบ Full Screen Mode ได้

3.6.5 สามารถเชื่อมสัญญาณ Real-time เพื่อแสดง Trend Chart และแสดง Physiological ได้

3.6.6 สามารถควบคุมกล้องแต่ละกล้องได้ เช่น zoom in , zoom out, pan-tilt

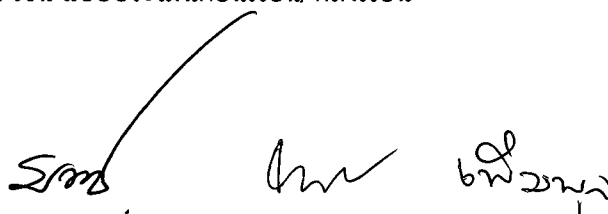
3.6.7 สามารถควบคุมการบันทึก Video ทั้งหมดได้ เช่น แสดงผลย้อนหลัง (Debriefing)

3.6.8 มีไมโครโฟน เพื่อสื่อสารกับผู้ฝึก

3.6.9 สามารถบันทึกภาพจากวิดีโอได้

3.6.10 สามารถใส่คำอธิบายประกอบ ขณะบันทึกสถานการณ์ได้

3.6.11 สามารถสร้างแบบฟอร์มการประเมินผลได้ เช่น แบบประเมินก่อนเรียน/หลังเรียน

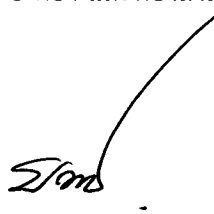
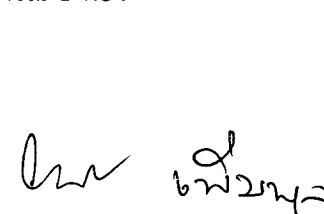


3.6.12 สามารถตรวจสอบ ชื่อ วันที่ เหตุการณ์ และ Physiological data ได้

3.7 เตียงวางหุ่นชนิด 3 ไกร์ ดิจิทัล เป็นเตียงไฟฟ้าสำหรับผู้ป่วยวิกฤติควบคุมการทำงานด้วยรีโมทคอนโทรล มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) โครงสร้างหลักทำจากเหล็กกล่องขนาด 3x6 cm พื้นเตียงผลิตจากแผ่นเหล็กปั๊มขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 0.5 mm พร้อมช่องระบายอากาศ 28 ช่อง ขนาด 2x7 cm สามารถระบายอากาศและลดความอับชื้น ของเตียงได้เป็นอย่างดี มีความแข็งแรงทนทาน ใช้ฟันสึฝุ่นป้องกันสนิม
- 2) ความกว้างของเตียงวัดจากราวข้างเตียงชนราวข้างเตียงตั้งขึ้นกว้าง 100 cm ความยาวของเตียงมีขนาด 210 cm ปรับเตียงต่ำสุดได้ 47 cm และปรับสูงสุดได้ 76 cm
- 3) ส่วนรองรับคนไข้ แบ่งเป็น 4 ตอน จากหัวเตียงไปท้ายเตียงตามลำดับ
- 4) เตียงรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม
- 5) พนักหัว-ท้ายเตียงทำด้วยวัสดุโพลีเอธิลีน (Polyethylene) ฉีดขึ้นรูปทั้งชิ้น แข็งแรง สวยงาม มีช่องสำหรับจับเข็นย้ายเตียงได้ สามารถยกถอดออกจากตัวเตียงได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ
- 6) ราวกันปัดก้นทำจากวัสดุโพลีเอธิลีน (Polyethylene) ฉีดขึ้นรูปทั้งชิ้น แข็งแรง สวยงาม ราวกันปัดก้น มีความสูง 40 เซนติเมตร และยาว 110 และ 48 เซนติเมตร ปลดล็อคราวกันปัดก้นด้วยการดึงสลัก
- 7) ปรับระดับเตียงไฟฟ้าได้ด้วยรีโมทคอนโทรล
- 8) ระดับศีรษะสามารถปรับได้ 0-75 องศา
- 9) ระดับปลายเท้าสามารถปรับระดับได้ 0-35 องศา
- 10) ระดับสูง-ต่ำของเตียง 47-76 เซนติเมตร
- 11) เมื่อต้องการปรับด้านหัวลงในแนวดิ่งให้ปรับเตียงในระดับสูงสุดแล้วดันสลักเข้าจากนั้นปรับระดับเตียงลง (เอียงได้ 15 องศา)
- 12) ล้อระบบ Central lock ขนาด 5 นิ้ว จัดขึ้นเพื่อปลดล็อคล้อทั้ง 4 ล้อ และกดลงเพื่อล็อคล้อทั้งล้อ
- 13) หัว-ท้ายเตียง มีที่สำหรับใส่เสาน้ำเกลือทั้ง 4 จุด พร้อมเสาน้ำเกลือ 1 ชุดสามารถปรับระดับได้
- 14) ส่วนของเบาะที่นอน 1 ตอน ทำด้วยฟองน้ำ PU หุ้มด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์
- 15) มีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบอกองศาที่ราวข้างเตียง
- 16) มีก้านชนแบบล้อและแบบปุ่มยางทั้ง 4 มุมของเตียง เส้นผ่าศูนย์กลางล้อก้านชน 3 นิ้ว

3.8 ห้องหุ่นฝึกสถานการณ์จำลอง 1 ห้อง ห้องควบคุม 1 ห้อง และห้องสังเกตการณ์ 1 ห้อง

ชุดห้องจำลองสถานการณ์

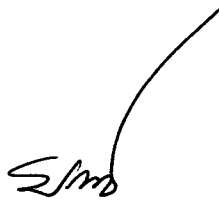
- 1) ห้องจำลองสถานการณ์ สำหรับใช้ในการจำลองสถานการณ์ โดยมีการใช้ช่องกระจกวันเวย์เพื่อให้ผู้สังเกตการณ์จากห้องสังเกตการณ์สามารถมองเข้าไปในห้องจำลองสถานการณ์ได้
 - 2) ห้องควบคุม สำหรับใช้ในการควบคุมหุ่น มีช่องกระจกวันเวย์สำหรับมองเข้าไปในห้องจำลองสถานการณ์
 - 3) ห้องสังเกตการณ์ สำหรับให้ผู้สังเกตการณ์การจำลองสถานการณ์
- 3.9 โต๊ะปฏิบัติการแบบกลมหรือแปดเหลี่ยม (โต๊ะสาธิต) ไม่น้อยกว่า 6 ตัว, เก้าอี้วิทยาศาสตร์ (เก้าอี้หัวกลม) 30 ตัว สำหรับใช้ในห้องสังเกตการณ์ทำด้วยวัสดุแข็งแรงทนทาน
- 3.10 อ่างล้างมือ อ่างล้างเครื่องมือ ในห้องจำลองสถานการณ์ 2 อ่าง
- 3.11 ระบบไปป์ไลน์จำลองเสมือนจริง
- 1) มอนิเตอร์มีเซดวอลล์แชฟไฟร์สามารถเคลื่อนย้ายที่ใช้งานได้
 - 2) จำลองออกซิเจนจากอากาศและการดูดอากาศในบริเวณรอบๆ เพื่อนำไปใช้ในการผลิตอากาศ
 - 3) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องอัดอากาศภายนอกมอนิเตอร์นี้ได้
 - 4) สามารถเคลื่อนที่ได้โดยมีล้อในการช่วยเคลื่อนย้ายได้ง่ายทำให้ และใช้ได้ทุกที่ในห้องปฏิบัติการ
- 3.12 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

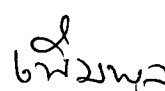
อุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่น ๆ ที่จำเป็น

1. Automated External Defibrillator (AED) จำนวน 3 เครื่อง

1.1 คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1.1 เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจให้กลับทำงานได้อย่างปกติโดยใช้ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator, AED)
- 1.1.2 ตัวเครื่องสามารถเริ่มต้นการทำงานโดยอัตโนมัติ ด้วยการเปิดฝาเครื่อง
- 1.1.3 มีระบบวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพื่อทำการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าในกรณีที่เหมาะสม
- 1.1.4 มีช่องสำหรับเสียบ SD Card เพื่อเก็บข้อมูล
- 1.1.5 มีช่องสัญญาณอินฟราเรด (Infrared) เพื่อสามารถรองรับการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ในอนาคต
- 1.1.6 มีแบตเตอรี่ประเภท Non-rechargeable ชนิด LiMnO₂ ที่สามารถใช้เป็นหัวใจตัวเครื่องได้เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย





1.1.7 แบตเตอรี่ที่ใช้กับตัวเครื่องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี และสามารถใส่กระตุกหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง หรือสามารถใช้ติดตามการทำงานของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

1.1.8 มีสายเคเบิลอิเล็กทรอนิกส์ (Pads) ยาวไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร สามารถใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

1.1.9 ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด มีน้ำหนัก (รวมแบตเตอรี่) ไม่เกิน 2.65 กิโลกรัม

1.1.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการยอมรับ และสามารถใช้งานได้ตาม AHA Guideline 2020 ที่ว่าด้วยการบวกรฟื้นคืนชีพแก่ผู้ป่วย (CPR) และผ่านมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล เช่น IEC 60601-2-4 และ IEC 60601-1

1.2. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

1.2.1 กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการกระตุกหัวใจมีรูปแบบ Biphasic Truncated Exponential (BTE) โดยมีระบบ Impedance compensation ที่ใช้ความต้านทานของผู้ป่วยเป็นตัวกำหนดการปล่อยระดับพลังงานเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นการป้องกันการใช้พลังงานที่สูงเกินความจำเป็นในการกระตุกหัวใจ

1.2.2 ตัวเครื่องมีสัญลักษณ์บนจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน และระดับพลังงานของแบตเตอรี่

1.2.3 มีระบบเสียงแนะนำผู้ใช้งาน (Voice Prompt) และเสียงการให้จังหวะ (Beep) ในการกดหน้าอก (CPR)

1.2.4 ใช้เวลาในการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ไม่เกิน 10 วินาที

1.2.5 มีระบบชาร์จพลังงานอัตโนมัติ และใช้เวลาในการชาร์จพลังงาน (Charging Time) ไม่เกิน 12 วินาที

1.2.6 มีสวิตช์ปรับเปลี่ยนโหมดในการใช้งานกับผู้ป่วยที่เป็นเด็กและผู้ใหญ่

1.2.7 ใช้พลังงานในการกระตุกหัวใจสำหรับเด็ก 45-50 จูลล์ (Pediatric: 45 to 50 J)

1.2.8 ใช้พลังงานในการกระตุกหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ 185-200 จูลล์ (Adult: 185 to 200 J)

1.2.9 สามารถใช้งานกับผู้ป่วยที่มีความต้านทาน (Patient Impedance Range) ในช่วงอย่างน้อยตั้งแต่ 25 โอห์ม จนถึง 175 โอห์ม

1.2.10 มีระบบทดสอบความพร้อมใช้งานภายในตัวเครื่องโดยอัตโนมัติ (Self Test) โดยจะทดสอบทุก 24 ชม., ทุกสัปดาห์ หรือทุกเดือน

1.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1.3.1 แบตเตอรี่ ชนิด Lithium manganese dioxide 1 ก้อน

1.3.2 สายเคเบิลอิเล็กทรอนิกส์ (Disposable Pads) 1 ชุด

1.3.3 กระเป๋าสะพายสำหรับใส่ตัวเครื่อง 1 ใบ

1.3.4 คู่มือการใช้งาน 1 เล่ม

  6 มีนาคม 2564

1.4 การรับประกันจากผู้ขายระยะเวลาการรับประกัน 5 ปี

2. เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจ (Defibrillator) จำนวน 2 เครื่อง

2.1 คุณสมบัติทั่วไป

2.1.1 เป็นเครื่องกระตุกหัวใจขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วในตัว เคลื่อนย้ายได้สะดวกรวดเร็วด้วยน้ำหนักไม่เกิน 6 กิโลกรัม รวมแบตเตอรี่

2.1.2 สามารถใช้งานร่วมกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2.1.3 สามารถใช้กระตุกหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม

2.1.4 ตัวเครื่องประกอบด้วย 5 ส่วนคือ การกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillation) ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (monitor) ภาควัดการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติพร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง (AED) ภาควัดบันทึกการทำงานของหัวใจ (Recorder) ภาควัดการกระตุกหัวใจไฟฟ้า (Pacemaker) และภาควัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด

2.1.5 สามารถเพิ่มฟังก์ชันการวัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลมหายใจออกได้ในอนาคต

2.1.6 ตัวเครื่องมีระบบทดสอบพลังงานภายในตัวเครื่อง (Operation Check)

2.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

2.2.1 ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (monitor)

- 1) จอภาพแสดงสัญลักษณ์เป็นชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 640x480 Pixels (VGA)
- 2) สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย 3,5 ลีด
- 3) สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low ได้อย่างน้อย 30 ถึง 300
- 4) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ตั้งแต่ 16 – 300 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Adult) พร้อมทั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจและสามารถปรับความดังของเสียงได้อย่างอิสระ
- 5) สามารถแสดงข้อมูลต่าง ๆ บนจอภาพได้ดังนี้ คือ อัตราการเต้นของหัวใจ, ลีดที่ใช้, พลังงานที่ใช้ในการกระตุกหัวใจ, ความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจผิดปกติที่ตั้งไว้
- 6) แบตเตอรี่เป็นแบบ Litium ion เพื่อลดการเกิด Memory Effect และง่ายต่อการดูแลรักษาสามารถใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการชาร์จเพียง 3 ชั่วโมงที่ 100% และ 2 ชั่วโมงที่ 80%

2.2.2 ภาคระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator) และภาคระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติพร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง (AED)

- 1) รูปคลื่นเป็นแบบ biphasic Truncated Exponential หรือ Rectilinear โดยมีระบบปรับความเหมาะสม ของรูปคลื่นตามความต้านของหน้าอกผู้ป่วย (Impedance Compensation) โดยจะวัดความต้านทานของผู้ป่วยก่อน Shock และขณะ Shock
- 2) สามารถตั้งพลังงานในการปล่อยประจุไฟฟ้าสำหรับระตุกหัวใจผู้ป่วยโดยพลังงานสูงสุด ไม่เกิน 200 จูลล์ ตามมาตรฐาน AHA Guideline
- 3) ใช้เวลาสำหรับการเก็บประจุ (Charge Time) ที่พลังงานสูงสุดได้ไม่เกิน 5 วินาที โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 4) ที่ด้านหน้าของตัวเครื่องจะมีสัญลักษณ์บอกขั้นตอนการทำงาน
 - Select energy
 - Charge พลังงาน
 - Shock เรียงลำดับ เห็นเด่นชัด โดยแบ่งแยกสีอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- 5) มีระบบ synchronized cardioversion
- 6) เครื่องสามารถแสดงพลังงานที่ปล่อยออกไปได้เป็นแบบดิจิทัลทำให้สามารถทราบพลังงานที่เครื่องให้กับผู้ป่วยได้
- 7) มีสัญญาณไฟบอกสถานะหน้าสัมผัส paddles เป็น LED อย่างน้อย 3 สี 9 ระดับ บน sternum paddle เพื่อบอกให้รู้หน้าสัมผัสและน้ำหนักในการกดอยู่ในระดับที่ดีที่สุดก่อนที่จะปล่อยพลังงาน
- 8) สามารถระตุกหัวใจโดยใช้ Adhesive pads
- 9) มีระบบแนะนำการระตุกหัวใจ (Automatic External Defibrillator) พร้อมเสียงแนะนำการระตุกหัวใจผู้ป่วย (Voice Prompts)
- 10) สามารถใช้กับหุ่นจำลองได้

2.2.3 ภาควิธีการบันทึกการทำงานของหัวใจ

- 1) ระบบการบันทึกเป็นแบบ Thermal Array ความกว้างของกระดาษบันทึกขนาดมาตรฐานไม่เกิน 50 มม.
- 2) ส่วนที่บันทึกสัญญาณ (Recorder) อย่างน้อยต้องสามารถบันทึกเวลา วัน เดือน ปี



ลีดที่ใช้ ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้นของหัวใจและความต้านทานไฟฟ้าของผู้ป่วย และค่าพลังงานที่กระตุ้นหัวใจผู้ป่วย Drug Annotations และสามารถรายงานการทดสอบการทำงานของเครื่อง (Operation Check Report) ได้

3) สามารถบันทึกเหตุการณ์และเก็บข้อมูลก่อนหลังทำการกระตุ้นหัวใจและเรียกบันทึกลงบนกระดาษได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง

2.2.4 ภาควัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด

- 1) รูปคลื่นสัญญาณเป็นแบบ Monophasic
- 2) สามารถควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ ได้ตั้งแต่ 30 – 180 ครั้ง/นาที หรือดีกว่า
- 3) สามารถปล่อยกระแสที่ใช้ในการกระตุ้นได้ตั้งแต่ 0 - 200 มิลลิแอมแปร์

2.2.5 สามารถวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0 - 100% พร้อมทั้งขรูปคลื่นชีพจรสัญญาณชีพ (Plethymograph)

2.2.6 สามารถวัดชีพจรได้ 30 ถึง 240 ครั้งต่อนาที

2.2.7 มีระบบหน่วงเวลาก่อนที่เกิดสัญญาณ (Alarm Delay)

2.2.8 สามารถตั้งสัญญาณเตือนความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดได้

2.2.9 มีสัญญาณเตือนกรณีมีความผิดปกติ

2.3 อุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน

2.3.1 ECG Cable จำนวน 1 ชุด

2.3.2 External Pacemaker Electrode จำนวน 1 ชุด

2.3.3 Disposable ECG Electrode จำนวน 100 ชิ้น

2.3.4 สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 เส้น

2.3.5 กระดาษบันทึก จำนวน 5 ม้วน

2.3.6 รถเข็นสแตนด์เล็วเครื่อง จำนวน 1 คัน

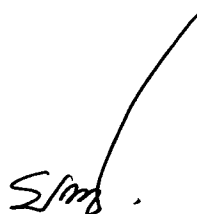
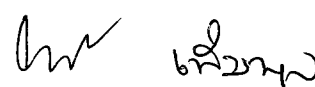
2.3.7 เจลสำหรับกระตุ้นหัวใจ จำนวน 3 หลอด

2.3.8 Multifunction Cable จำนวน 1 ชุด

2.3.9 Multifunction Adhesive Pads จำนวน 2 ชุด

2.3.10 SpO₂ sensor จำนวน 1 ชุด

2.4 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

3. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อย่างน้อย 12 ตำแหน่ง พร้อมบันทึกผลการตรวจ จำนวน 2 เครื่อง คุณลักษณะทั่วไป

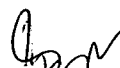
- 1) เป็นเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 Channel พร้อมสามารถวิเคราะห์ผลโดยอัตโนมัติ
- 2) ตัวเครื่องมีน้ำหนัก มีน้ำหนักเบา ไม่มากกว่า 8 กิโลกรัม
- 3) มีจอภาพแสดงรูปคลื่น เป็นแบบ Color LCD ความละเอียด 800x600
- 4) สามารถใช้งานได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมีแบตเตอรี่สำรองชนิด

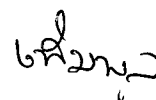
lithium 14.4 V/4400 mAh ภายในเครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 Channel สามารถวิเคราะห์ผลโดยอัตโนมัติ
- 2) มีจอภาพแสดงผลเป็นจอภาพสีแบบ Touch Screen Color TFT LCD ขนาด 12 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x600 ปรับความสว่างหน้าจอได้ 3 ระดับ
- 3) เป็นสำหรับพิมพ์ผลอยู่ในหน้าจอ Touch Screen ไม่มีแป้นพิมพ์แยกออกมา เพื่อความสะดวกจัดของตัวเครื่อง หน้าจอสามารถทำได้ทั้ง Keyboard และ touch screen
- 4) สามารถพิมพ์ผลได้จากการกดเพียงปุ่มเดียวได้โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลก่อนเพื่อความรวดเร็วในการทำงานแบบเร่งด่วน
- 5) รูปแบบการบันทึกและวิเคราะห์ผลเป็นแบบ 12 Channel Simultaneous ECG
- 6) สามารถบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (Patient Data) ได้แก่ เลขที่เวชระเบียน (ID), ชื่อ (Name), อายุ (Age), เพศ (Gender), ส่วนสูง (Height), น้ำหนัก (Weight), ความดันโลหิต (Blood pressure) และ, Etc
- 7) สามารถวัดค่าพื้นฐานได้อย่างน้อย ดังนี้ HR/PR/QT/OTC Interval , P/QRS/T Axis etc
- 8) สามารถบันทึกและวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยเลือกแบบบันทึกได้อย่างน้อย 5 แบบ คือ 12x1 , 12x1+P, 6Tx2 , 6x2+1rhy +p , 3x4+3rhy+p , Template+P
- 9) สามารถเลือกปรับ Sensitivity ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ อย่างน้อย 4 ระดับ คือ 2.5, 5, 10, 20 mm/mV หรือเลือกปรับแบบอัตโนมัติ (Auto)
- 10) ตัวเครื่องสามารถแสดงการทำงาน แบบ 1 LEAD ได้พร้อมบันทึกผล และ พิมพ์ผลได้และรายงานผลทุก 10 วินาทีแบบต่อเนื่อง
- 11) มีวงจรกรองสัญญาณรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC), คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) และ EMG และ ADS และ Low Pass โดยสามารถปรับตั้งการกรองสัญญาณรบกวนให้เหมาะสมกับผู้ป่วย เพื่อลดสัญญาณรบกวนได้







12) มีระบบแยกและป้องกันจากภาคการกระตุ้นหัวใจ (Protection against Defibrillation) และตรวจจับสัญญาณ Pacemaker ได้

13) ตัวเครื่องมีโหมด Cine-loop function สามารถบันทึก waveform ในตัวเครื่องและสามารถนำกลับมาดูใหม่ได้

14) สามารถสร้าง WAVEFORMS พิมพ์ผลได้ในเวลาไม่มากกว่า 3.4 วินาที และ สามารถพิมพ์รายงานผลในกรณีที่เกิด interface

15) สามารถพิมพ์ผล Waveform , waveform + measurement report , waveform+measurement+analysis.etc

16) สามารถใช้กระดาษแบบความร้อน ขนาด 210/216 mm. (A4) และ สามารถพิมพ์ผ่านเครื่องปริ้นเตอร์จากเครื่องโดยไม่ต้องผ่านคอมพิวเตอร์

17) สามารถเลือกความเร็วในการพิมพ์ผลได้น้อย 6 ระดับ คือ 5/6.25/10/12.5, 25 และ 50 mm/sec

18) สามารถพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 100-240 V 50/60 เฮิร์ตซ์หรือพลังงานจากแบตเตอรี่ได้

19) สามารถเก็บบันทึกรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจของผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 180 ECG

อุปกรณ์ประกอบ

1) สายนำสัญญาณจากผู้ป่วย (Patient Cable) จำนวน 1 ชุด

2) Chest และ Limb Electrodes จำนวน 1 ชุด

3) กระดาษบันทึก ECG จำนวน 3 พับ

4) สายไฟ AC จำนวน 1 ชุด

5) คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ จำนวน 1 เล่ม

4. Patient Monitor จำลอง สำหรับแสดงค่า Vital Sign ของหุ่น จำนวน 2 เครื่อง

ความต้องการ เครื่องเฝ้าและติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมอุปกรณ์มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ซึ่งตัวเครื่องประกอบด้วย Function การทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้

1) ภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

2) ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

3) ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

4) ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

Signature

Signature

Signature

คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องเฝ้าติดตาม, วัดความดันโลหิตแบบภายนอก อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และสามารถวัด Temp ได้โดยเพิ่มเติมเฉพาะอุปกรณ์ ใช้งาน (Accessories)
- 2) สามารถใช้ Keypad, Touch Screen และ Touch pen control หรือ Trim Knob ควบคุมในการใช้งาน
- 3) สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ และ แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ชนิด NicMH สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง (เมื่อแบตเตอรี่ไฟเต็ม) หรือ ดีกว่า
- 4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm) สูงและต่ำได้
- 5) มีรูปภาพตัวอย่างประกอบการติด Electrode, การพันผ้าพันแขนวัดความดันโลหิตแบบภายนอก, การวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด หรือ ดีกว่า
- 6) ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60601-1 , IEC 60601-2-27 หรือเทียบเท่า

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1. ภาคแสดงผล (Display)

- 1.1 จอภาพสีแบบ TFT Color LCD ขนาด 10.4 นิ้ว ความละเอียด 800x600
- 1.2 ภาคแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่าง ๆ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4

ช่องสัญญาณ

- 1.3 สามารถเลือกความเร็วในการกวาดรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 1.4 สามารถขยายตัวเลข (Enlarged) เพื่อการมองเห็นตัวเลขในระยะไกลพร้อมสัญญาณคลื่นไฟฟ้า 1 รูปคลื่นสัญญาณ หรือ Auto Adjust หรือปรับได้ 2 รูปแบบ
- 1.5 สามารถเปลี่ยนสีสัญญาณชีพได้ หรือ ดีกว่า
- 1.6 สามารถดู (Alarm History) สัญญาณเตือนย้อนหลังได้ 120 ชั่วโมงหรือ ดีกว่า
- 1.7 สามารถเรียกข้อมูลย้อนหลังเป็นกราฟได้ Trendgraph ดูได้ 120 ชั่วโมงหรือ ดีกว่า
- 1.8 สามารถแสดงสัญญาณชีพต่าง ๆ (Vital signs list) ตามพารามิเตอร์ที่วัดจากผู้ป่วยได้ โดยสามารถแสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมงหรือ ดีกว่า
- 1.9 สามารถเก็บเหตุการณ์และเรียกกลับมาดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia recall) และ Full Disclosure ได้

2 ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

- 2.1 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ 0, 15 ถึง 300 ครั้ง/นาที

สม. . หน ฝั่งพว

2.2 สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ไม่น้อยกว่า 20 รูปแบบ

2.3 มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ดังนี้ ESU filter (ภายในตัวเครื่อง) , Pacing Pulse และ Defibrillation – Proof

2.4 สามารถดูสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 3 Lead I , II , และ III (สำหรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 6 Lead ดังนี้ I , II , III , aVR , aVL , aVF และ V Lead สามารถเพิ่มได้ในภายหลัง)

2.5 สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสามารถปรับ SENSITIVITY ได้

3. ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

3.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบ impedance method

3.2 สามารถวัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 0 ถึง 150 ครั้งต่อนาที

3.3 สามารถติดตามสัญญาณชีพการหายใจ และสามารถปรับ SENSITIVITY ได้

4. ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

4.1 สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂ and Pulse Wave) ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100%

4.2 สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้ง/นาที

4.3 สามารถติดตามรูปคลื่น Plethsmographic และสามารถปรับ SENSITIVITY ได้ตั้งแต่ 1/2 , 1, 2, 4 และ 8 หรือ Auto

5. ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP)

5.1 สามารถวัดความดันโลหิตแบบไม่แทงเส้น (Non-Invasive Blood Pressure) โดยใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric และ PWTT

5.2 สามารถวัดความดันโลหิตได้ตั้งแต่ 0 – 300 มิลลิเมตรปรอท

5.3 สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ดังนี้ Manual และ Periodic

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1) ECG Connection Cable (3/6 Electrodes) 1 เส้น

2) ECG Electrode Lead (3 Electrodes) 1 ชุด

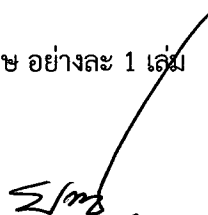
3) Air Hose for NIBP 1 เส้น

4) Cuff for Adult 1 ชิ้น

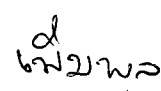
5) SpO₂ Connection Cable 1 เส้น

6) SpO₂ Probe BluPRO 1 เส้น

7) คู่มือการใช้งานภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม







5. เครื่องส่องผ่านแผ่นฟิล์ม X – ray สำหรับติดผนัง 1 ชุด

6. อุปกรณ์ประกอบการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง

1) อุปกรณ์สำหรับใส่ท่อช่วยหายใจ ประกอบด้วย Laryngoscope และ blade เบอร์ 2,3,5 จำนวน 2 ชุด ท่อช่วยหายใจ เบอร์ 4, 5, 6,7 ,8 อย่างละ 5 ชิ้น ambu bag with mask ผู้ใหญ่ 3 ชุด

2) ยา inotropic drug และยาช่วยฟื้นคืนชีพ ตาม AHA guide line 2020 บรรจุในชุดกล่องยา จำนวน 1 ชุด

7. เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (Infusion pump) จำนวน 4 เครื่อง

7.1 คุณลักษณะทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้ว และที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือได้

1.2 ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลท์, 50/60 เฮิร์ต พร้อมระบบแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่องชนิดประจุไฟฟ้าใหม่ได้

7.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 ระบบควบคุมการให้สารละลายเป็นแบบ Peristaltic Finger Pumping System

2.2 เครื่องสามารถใช้ได้กับชุดให้สารละลายที่ได้มาตรฐานโดยทั่วไปได้ ทั้งชนิด 15, 19, 20 และ 60 drops/ml. โดยมีสัญญาณไฟแจ้งให้ทราบ

2.3 สามารถตั้งอัตราให้สารละลายได้แบบมิลลิลิตร/ชั่วโมง หรือแบบหยด/นาที หรือสูงกว่า

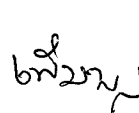
2.4 สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ได้ตั้งแต่ 0-9999 มิลลิลิตร สามารถปรับได้ทุก 1 มิลลิลิตร หรือ การให้ปริมาณของเหลวแบบอิสระ (Delivery Limit Free)

2.5 มีจอ LCD (ชนิด Backlit) สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแม้ในที่มืด แสดงตัวเลขบอกปริมาณของสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับเข้าไปแล้วตั้งแต่ 0-9,999 มิลลิลิตร

2.6 มีระบบเร่งการไหล (Purge Flow Rate) ในอัตรา 300 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ควบคุมโดยปุ่มทางด้านหน้าของเครื่อง หรือสูงกว่า

2.7 มีสัญญาณเตือนทั้งระบบเสียงและแสงให้ทราบถึงสถานะแต่ละอย่าง ดังนี้ Infusion complete, Occlusion, Air-in-line, Door open, Empty fluid container, Flow error, Low Battery โดยเครื่องจะหยุดการทำงานทันทีโดยอัตโนมัติ ยกเว้นกรณี Low Battery alarm

2.8 มีระบบ Re-alarm เพื่อเตือนให้ผู้ให้ใช้ตรวจสอบกรณีที่ยังไม่ได้แก้ไขสาเหตุของการ alarm ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ โดยจะแสดงสัญญาณเตือนซ้ำภายใน 2 นาที ไม่เกิน 2 นาที

2.9 ระบบ Start-Reminder เพื่อเตือนให้ผู้ใช้เครื่องกดปุ่ม "START" ให้เครื่องเริ่มทำงานต่อไป

2.10 มีระบบ KVO ; Keep-Vein-Open โดยเครื่องจะยังคงทำงานต่อเนื่องในกรณีที่ให้สารละลายครบตามจำนวนที่กำหนดแล้วก็ตาม

2.11 สามารถปรับความดังของสัญญาณเสียงเตือนได้ 3 ระดับ หรือเหนือกว่า

2.12 มีระบบแบตเตอรี่สำรองในเครื่องใช้เวลาในการชาร์จไฟเต็มไม่เกิน 12 ชั่วโมง และใช้งานต่อเนื่องได้นาน 2 ชั่วโมง หรือมากกว่า

2.13 มีสัญญาณแสงแสดงให้ทราบขณะเครื่องใช้ไฟฟ้ากระแสสลับหรือจากแบตเตอรี่ในตัวเครื่อง

2.14 มีระบบบล็อกสายอัตโนมัติ (Tubing clamp function) เมื่อมีการเปิดประตูเครื่อง

2.15 มีระบบยกเลิกปริมาตรสารละลายที่ให้ไปโดยไม่ต้องปิดเครื่อง (Volume delivered clear function)

2.16 มีระบบความจำ (Memory function) ข้อมูลที่ตั้งไว้คือ อัตราการไหล และจำนวนที่จะให้แม้เมื่อปิดเครื่องไปแล้ว

2.17 เครื่องมีระบบมาตรฐานความปลอดภัยชนิด Class I, CF Type

2.18 ตัวเครื่องกะทัดรัด น้ำหนักเบาโดยน้ำหนักไม่เกิน 2.5 กิโลกรัม

2.19 มีระบบฟิวส์ (Fuse) 2 ชุด ป้องกันกระแสไฟฟ้าภายนอกและวงจรกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง

8. Syringe pump จำนวน 4 เครื่อง

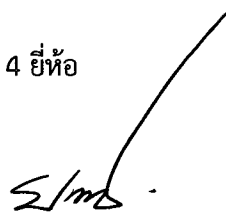
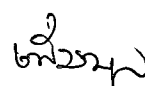
คุณลักษณะทั่วไป

1.1 เครื่องควบคุมการให้ยาหรือสารละลายด้วยกระบอกฉีดยา ขนาดกระทัดรัด สามารถต่อกับหัวฉีด โดยสามารถตั้งบนโต๊ะหรือยึดติดกับเสาน้ำเกลือทั่วไปที่ใช้ตามตึกผู้ป่วยได้

1.2 รองรับการจัดตั้งในสถานงานสำหรับติดตั้ง (Workstation) เพื่อทำงานร่วมกับเครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำหรือเครื่องควบคุมการให้สารละลายด้วยกระบอกฉีดยาอื่น โดยสามารถนำเครื่องรุ่นเดียวกันมาต่อเป็นชั้นๆ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

1.3 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ หรือสามารถใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้ในตัวเครื่องได้นานไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง (ที่อัตราการไหลของสารละลาย 5 มล./ชม.)

1.4 รองรับการใช้งานกับกระบอกฉีดยาได้ไม่น้อยกว่า 4 ยี่ห้อ

1.5 ได้มาตรฐานสากลในการป้องกันน้ำระดับ IPX2 เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 สามารถเลือกโหมดการใช้งานได้หลายโหมด เช่น Rate Mode, Time Mode, Weight Mode, LoadingDose Mode, Trapezia Mode, Sequence Mode, Relay Mode(กรณีใช้แบบตั้งแต่สองเครื่องเป็นต้นไปและอยู่ในสถานีนานเดียวกัน), Micro Mode, TIVA Mode และรองรับการทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำหรือเครื่องควบคุมการให้สารละลายด้วยกระบอกฉีดยาอื่นในกรณีที่ติดตั้งเครื่องในสถานีนานเดียวกันได้

2.2 สามารถเลือกใช้งานกับกระบอกฉีดยาขนาดต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 5 ขนาดได้แก่ 5, 10, 20, 30 และ 50 มล.

2.3 สามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ดังนี้

- ตั้งแต่ 0.1-100.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 5 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-300 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-600 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-900 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 30 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-2,000 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 50 มล.

โดยปรับเพิ่มหรือลดได้ครั้งละ 0.01 มล./ช.ม. ในช่วง 0.10-99.99 มล./ช.ม., 0.1 มล./ช.ม.

ในช่วง 100-999.9 มล./ช.ม. และ 1 มล./ช.ม. ในช่วง 1,000-2,000 มล./ช.ม.

2.4 สามารถกำหนดปริมาตรรวมของการให้สารละลาย ได้ตั้งแต่ 0.1-9,999 มล. ซึ่งปรับเพิ่มหรือลดได้ครั้งละ 0.01 มล. ในช่วง 0.10-99.99 มล., 0.1 มล. ในช่วง 100-999.9 มล. และ 1 มล. ในช่วง 1,000-9,999 มล.

2.5 สามารถตั้งอัตรา KVO ได้ตั้งแต่ 0.1-5.0 มล./ช.ม.

2.6 มีหน้าจอสี LCD แบบสัมผัส สำหรับตั้งค่าและแสดงค่าต่างๆ โดยสามารถปรับระดับความสว่างและล็อคหน้าจอได้

2.7 สามารถใช้อัตรา Purge Rate โดยมีอัตราดังนี้

- 100.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 5 มล.
- 300.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล.
- 600.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล.
- 900.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 30 มล.
- 2,000 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 50 มล.

2.8 สามารถตั้งอัตรา Bolus Rate โดยมีอัตราดังนี้

- ตั้งแต่ 0.1-100.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 5 มล.

5/10/20
 W
 10/10/20

- ตั้งแต่ 0.1-300.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล.
- ตั้งแต่ 0.1- 600.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-900.0 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 30 มล.
- ตั้งแต่ 0.1-2,000 มล./ช.ม. เมื่อใช้กระบอกฉีดยาขนาด 50 มล.

2.9 มีระบบการเตือน (Alarm) ทั้งแสงและเสียงในกรณีต่างๆ ดังนี้ ได้แก่ Near Finished, Finished, Syringe Empty, Near Empty, OCCL, Low Battery, Battery Empty, No Battery, No Power Supply, Unknown Syringe, Syringe Install Error, Standby Time Expired, Relay Index Duplicate, Syringe Start Fail, Reminder Alarm

2.10 สามารถกำหนดระดับความดัน Occlusion ได้ 11 ระดับในช่วงระหว่าง 225-975 มิลลิเมตรปรอท

2.11 มี Drug Library และสามารถเพิ่มชื่อยาได้ไม่ต่ำกว่า 1,000 ชนิด

2.12 มีระบบเก็บบันทึกเหตุการณ์ได้ 2,000 เหตุการณ์ รวมถึงการให้สารละลาย 20 ครั้งล่าสุด

9. Emergency Cart (รถเข็นฉุกเฉิน) จำนวน 1 คัน

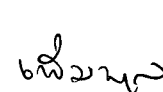
- 1) โครงสร้างรถเข็นทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมเคลือบสี สแตนเลส พลาสติกและ ABS อย่างดี
- 2) ขนาดของรถเข็น กว้างไม่น้อยกว่า 52 เซนติเมตร ยาว 82 เซนติเมตร สูง 101 เซนติเมตร
- 3) มีล้อชักไม่น้อยกว่า 5 ล้อชัก ทำจากวัสดุเคลือบสี ด้านในทำจากพลาสติก ABS อย่างดี
- 4) สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของแต่ละช่องได้ทุกชั้นเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 5) บริเวณด้านข้างด้านบนมีถาดพลาสติก ขนาดกว้าง 38 เซนติเมตร ความยาว 39 เซนติเมตร
- 6) มีช่องใส่ชาร์จ
- 7) มีล้อจำนวน 4 ล้อ มีระบบเบรก 2 ล้อหน้า งานต่อการล็อกและปลดล็อกในการใช้งาน
- 8) เสาน้ำเกลือ สามารถยืดเข้า ยืดออก ได้
- 9) มีแท่นวางจอ monitor ด้านบน
- 10) มีแผ่น CPR BOARD ขนาดกว้าง 42 เซนติเมตร ยาว ไม่น้อยกว่า 54 เซนติเมตร
- 11) มีที่ใส่ถังค์ Oxygen
- 12) มีกล่องทิ้งเข็ม
- 13) ถังขยะ อย่างน้อย 1 ใบ
- 14) มีกุญแจล็อกถาด 2 ดอก
- 15) น้ำหนักรวมไม่มากกว่า 75 กิโลกรัม

10. เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

10.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจสำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่สามารถจ่ายออกซิเจนให้กับคนไข้ที่





ต้องการออกซิเจน เครื่องสามารถทำงานได้โดยใช้ความดันลมเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องใช้พลังงานจากไฟฟ้า มีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบา

10.2 เป็นเครื่องที่สามารถทำงานได้ทั้งในแผนกฉุกเฉิน, ในรพพยาบาล, บนอากาศยาน และห้อง MRI

10.3 เป็นเครื่องที่สามารถใช้กับเด็ก และผู้ใหญ่ ควบคุมง่ายและใช้ความดันลมอย่างเดียว (Pneumatic) โดยไม่ต้องใช้พลังงานจากไฟฟ้า

10.4 เครื่องช่วยหายใจชนิดตั้งปริมาตรการหายใจเข้า (Tidal Volume) ได้

10.5 สามารถตั้งการหายใจได้ตั้งแต่ 8-40 ครั้งต่อนาที

10.6 สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนได้

10.7 สามารถตั้งปรับเป็นระบบ CMV , SIMV, PS, CPAP, Manual

10.8 เป็นเครื่องช่วยหายใจเหมือนจริงที่สามารถใช้กับหุ่นจำลองได้

10.9 ชุดต่อเครื่องช่วยหายใจไม่น้อยกว่า 1 ชุด

Signature