

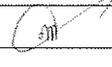
**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง**  
**สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา**

๑. ความต้องการ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง
๒. วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการช่วยหายใจหรือพองการหายใจ โดยเครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบ ปริมาตรและความดัน เพื่อใช้ในการช่วยหายใจผู้ป่วยที่มีการหายใจล้มเหลว หยุดหายใจหรือพองการหายใจ ในผู้ป่วยที่หายใจเองได้ไม่เพียงพอ ตัวเครื่องสามารถขับเคลื่อนการทำงานได้โดยต่อเข้ากับระบบจ่ายก๊าซออกซิเจน จากส่วนกลางของโรงพยาบาล (Central Pipeline)
๓. คุณลักษณะทั่วไป
  - ๓.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กโตจนถึงผู้ใหญ่
  - ๓.๒ มีระบบผลิตอากาศภายในตัวเครื่องช่วยหายใจ (Air Turbine)
  - ๓.๓ มีจอภาพชนิดสี (GUI) แสดงข้อมูลการทำงานของเครื่องด้วยระบบจอภาพสัมผัส (Touch Screen) และข้อมูลของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ในรูปของตัวเลขและกราฟ อยู่ในจอภาพเดียวกันทั้งหมด
  - ๓.๔ แสดง Waveform ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๓ Waveforms
  - ๓.๕ ส่วนของเครื่องช่วยหายใจ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต และมีแบตเตอรี่สำรองชนิด Li-ion ชนิดประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable) ที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที (กรณีแบตเตอรี่ใหม่และประจุไฟจนเต็ม)
  - ๓.๖ สามารถควบคุมการพ่นยาได้จากตัวเครื่องช่วยหายใจ (Pneumatic nebulizer)
  - ๓.๗ มี USB port เพื่อรองรับการใช้งานระบบการพ่นยาแบบ AeroNeb
  - ๓.๘ มีโปรแกรม Open-Suction สำหรับกรณีทำการเสมหะ แบบถอดสายช่วยหายใจจากคนไข้ โดยโปรแกรมจะหยุดจ่ายการช่วยหายใจให้แบบอัตโนมัติ และมีโปรแกรม Inline-Suction สำหรับการดูดเสมหะคนไข้ขณะต่อเครื่องช่วยหายใจ โดยโปรแกรมจะช่วยรักษาระดับของ PEEP ไว้ ขณะทำการ Close Suction
  - ๓.๙ รองรับการติดตั้งโปรแกรม Gentle Lung® การประเมินความสามารถช่วยหายใจโดยวิธีเปิดปอด (Recruitability Assessment), พร้อมโปรแกรมช่วยฟื้นฟูปอด, พร้อม Recruitment maneuver (RM) และ PEEP Titration(PEEP-T)
  - ๓.๑๐ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย ISO ๘๐๖๐๑-๒-๑๒, IEC๖๐๖๐๑-๑-๒ และ ISO ๘๐๖๐๑-๒-๕๕

|  |  |   |                          |
|--|--|---|--------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๕๖๓๐/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗          |  | จำนวน ๔ แผ่น  | แผ่นที่ ๑                |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง |  |   |                          |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                |  |   |                          |
| คณะกรรมการ   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๒. นายเกรียงศักดิ์ ครุธกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลโชคชัย                    |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๓. นายภาคภูมิ โฉมสันเทียะ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน สสจ.นครราชสีมา           |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |

#### ๔. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

- ๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ชนิดควบคุมปริมาตรหายใจ (Volume Controlled Ventilation) และควบคุมด้วยแรงดันในทางเดินหายใจ (Pressure Controlled Ventilation)
- ๔.๒ วัดข้อมูลผู้ป่วยใช้ Flow sensor เป็นชนิด Hot wire อยู่ติดกับตัวเครื่องเพื่อความแม่นยำ และป้องกันความชื้นจากผู้ป่วย
- ๔.๓ มีจอแสดงผลเป็นจอสี (Color display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๑ นิ้ว (ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องช่วยหายใจ) สามารถปรับจอพับนอนไปบนตัวเครื่องได้ ๙๐ องศา เพื่อความสะดวก ในขณะที่เคลื่อนย้าย พร้อมควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสบนหน้าจแสดงผล (Touch Screen) และปุ่มหมุน (Knob) ร่วมกัน
- ๔.๔ มีโหมดควบคุมการทำงานดังนี้ (Ventilation modes)
- A/CMV-VC
  - A/CMV-PC
  - SIMV-VC-PS
  - SIMV-PC-PS
  - A/CMV-PRVC
  - SIMV-PRVC-PS
  - SPONT-CPAP
  - SPONT-PS
  - SPONT-VS
  - APRV
  - NIV (Noninvasive ventilation)
  - O2 Therapy
- ๔.๕ มีปุ่มควบคุมการทำงานเร่งด่วน (Quick Access Buttons) ดังนี้
- Home
  - Inspiratory Hold
  - Panel Lock
  - Expiratory Hold
  - Elevated O<sub>2</sub>
  - Screen Brightness
  - Manual Breath
- ๔.๖ สามารถเลือก Flow Type ในรูปแบบการช่วยหายใจได้ ๒ แบบ ดังนี้ Square, Descending ๕๐%.
- ๔.๗ มีระบบชดเชยท่อช่วยหายใจ (Tube compensation)
- ๔.๘ มีระบบจ่ายก๊าซชดเชยกรณีมีการรั่วของก๊าซจากระบบหายใจ (Leak Compensation)
- ๔.๙ ปรับปริมาตรในการหายใจ (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ ๒๐ มิลลิลิตร ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร
- ๔.๑๐ ปรับอัตราการหายใจ (Respiratory Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ครั้งต่อนาที ถึง ๑๒๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๑๑ ปรับอัตราการไหล (Flow Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๕๐ ลิตรต่อนาที
- ๔.๑๒ ตั้งระดับความไวในการกระตุ้น ได้ ๒ แบบดังนี้
- แบบ Flow Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๒๐ ลิตรต่อนาที
  - แบบ Pressure Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๐ cmH<sub>2</sub>O

|  |  |   |                          |
|--|--|---|--------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๕๖๓๐/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗          |  | จำนวน ๔ แผ่น  | แผ่นที่ ๒                |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง |  |   |                          |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                |  |   |                          |
| คณะกรรมการ   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๒. นายเกรียงศักดิ์ คุรุกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลโชคชัย                    |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๓. นายภาณุภูมิ โอมสันเทียะ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน สสจ.นครราชสีมา          |  | วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |

- ๔.๑๓ ปรับแรงดันหายใจเข้า (Inspiratory Pressure) ได้ตั้งแต่ ๒ เซนติเมตรน้ำหรือน้อยกว่า ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๔.๑๔ ปรับแรงดันเสริม (Pressure Support) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๔.๑๕ ปรับแรงดันบวกขณะหายใจออกสุด (PEEP) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๔.๑๖ ตั้งเวลาในการหายใจเข้า (Inspiratory Time) ได้ตั้งแต่ ๐.๒๐ วินาที ถึง ๑๐ วินาที
- ๔.๑๗ ตั้ง Inspiratory Pause ได้ตั้งแต่ OFF, ๐.๑ ถึง ๒ วินาที
- ๔.๑๘ ปรับ P high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๔.๑๙ ปรับ T low (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที และ T high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที
- ๔.๒๐ ปรับ Rise time หรือ Slope ได้ตั้งแต่ ๕%(Slowest) ถึง ๑๐๐%(Fastest)
- ๔.๒๑ ปรับ Expiratory Trigger (ET%) ใน Spontaneous Breath ได้ตั้งแต่ ๑% ถึง ๘๐% ของ Inspiratory Peak Flow

## ๕. ภาคแสดงผลและข้อมูล

- ๕.๑ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันในทางเดินหายใจ (Airway Pressure) ดังนี้ : Peak Inspiratory Pressure, Plateau Pressure, Mean Pressure, PEEP.
- ๕.๒ แสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร(Volume) ดังนี้ :
- ๕.๒.๑ แสดงค่า Tidal volume (VT), Tidal volume per Kg (VT/kg), Inspiratory Tidal Volume (Vti)
- ๕.๒.๒ แสดงค่า Minute volume (MV), Spontaneous Minute Volume (MV spont)
- ๕.๒.๓ แสดงค่า Leak volume (Vleak)
- ๕.๓ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา(Time) ได้ดังนี้ :
- ๕.๓.๑ แสดงค่า Spontaneous Respiratory Rate (RRspont), Total Respiratory Rate (RRtot)
- ๕.๓.๒ แสดงค่า I: E Ratio, Spontaneous Inspiratory Time (Tispont), Spontaneous Duty Cycle (TI/T<sub>TOT</sub>)
- ๕.๔ สามารถแสดงค่าต่างๆ ของผู้ป่วยได้อย่างน้อยดังนี้ :
- ๕.๔.๑ แสดงค่า Static Inspiratory Resistance (R<sub>I,STAT</sub>), Expiratory Resistance (R<sub>E</sub>), Dynamic Resistance (R<sub>EST</sub>)
- ๕.๔.๒ แสดงค่า Static Compliance (C<sub>STAT</sub>), Static Compliance per kg (C<sub>STAT/kg</sub>), Dynamic Compliance (C<sub>EST</sub>),
- ๕.๔.๓ แสดงค่า Exhalation Time Constant (TC<sub>E</sub>)
- ๕.๔.๔ แสดงค่า Imposed Work of Breathing (WOB<sub>IMP</sub>), C20/C
- ๕.๔.๕ แสดงค่า Rapid Shallow Breathing Index (RSBI) และ RSBI/kg

|  |  |   |                          |
|--|--|---|--------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๕๖๓๐/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗          |  | จำนวน ๔ แผ่น  | แผ่นที่ ๓                |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง |  |   |                          |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                |  |   |                          |
| คณะกรรมการ   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๒. นายเกรียงศักดิ์ คุรุกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลโชคชัย                    |  | วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๓. นายภาคภูมิ โฉมสันเทียะ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน สสจ.นครราชสีมา           |  | วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |

๕.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือนโดยเลือกกำหนดค่าเองได้

- Airway Pressure (Paw), High
- Minute Ventilation (MV) Low/High
- Tidal Volume mL/kg (VT) Low/High
- Respiratory Rate (RR), High

๕.๖ สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea) โดยสามารถตั้งเวลาได้ ๕-๖๐ วินาที

๕.๗ สามารถบันทึกภาพข้อมูลของหน้าจอแสดงผล(Camera) ข้อมูลการวัดค่าผู้ป่วยทั้งหมด  
ในจอแสดงผลปัจจุบันได้

๕.๘ สามารถแสดงค่าข้อมูลย้อนหลัง (Trend) ของพารามิเตอร์ปรับตั้งค่าการช่วยหายใจ  
และข้อมูลสภาวะการหายใจผู้ป่วยได้

๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่อง

- ๖.๑ Breathing Circuit จำนวน ๒ ชุด/เครื่อง
- ๖.๒ เครื่องให้ความชื้นชนิดปรับอุณหภูมิได้(Humidifier) จำนวน ๑ ชิ้น/เครื่อง
- ๖.๓ หม้อใส่น้ำให้ความชื้น(Chamber) จำนวน ๒ ชิ้น/เครื่อง
- ๖.๔ Bacteria filter จำนวน ๒ ชุด/เครื่อง
- ๖.๕ แขนจับสายช่วยหายใจ จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง
- ๖.๖ ชุดปอดเทียม (Test Lung) จำนวน ๑ ชิ้น/เครื่อง

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

๗.๑ เครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๗.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย  
โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๗.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นและ  
การดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล (พยาบาลและช่างเครื่องมือแพทย์) จนใช้งานได้

๗.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา ๑ ปี นับจากวันที่ส่งมอบ ในระหว่างการรับประกัน  
จะต้องเข้าทำการดูแลรักษาอุปกรณ์เป็นอย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี

๗.๖ ผู้นำเข้าสินค้าหรือผู้ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน  
ISO๑๓๔๘๕:๒๐๑๖ เพื่อเป็นการรับรองมาตรฐานการบริการ โดยมีเอกสารมาแสดง

๗.๗ ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือหมายเลขข้อกำหนดในแคตตาล็อกให้ตรงตาม  
รายละเอียดคุณลักษณะข้อกำหนด

|  |  |   |                          |
|--|--|---|--------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๕๖๓๐/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗          |  | จำนวน ๔ แผ่น  | แผ่นที่ ๔                |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ขนาดกลาง |  |   |                          |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                |  |   |                          |
| คณะกรรมการ   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ 17 พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๒. นายเกรียงศักดิ์ กระจุก ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลโชคชัย                     |  | วันที่ 17 พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |
|  | ๓. นายภาณุภูมิ โอมสันเทียะ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน สสจ.นครราชสีมา          |  | วันที่ 17 พฤศจิกายน ๒๕๖๗ |