

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรและความดันขนาดใหญ่  
โรงพยาบาลอุทัยธานี สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

๑. ความต้องการ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรแรงดัน และเวลา แบบมีระบบหย่าเครื่องอัตโนมัติ พร้อมเครื่องมือวัดค่าต่าง ๆ เช่น วัดปริมาตร และความดันอยู่ภายในตัวเครื่องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน สำหรับช่วยหายใจในผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่มีความผิดปกติทางระบบหายใจ

๓. คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑ เครื่องควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

๓.๒ สามารถใช้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่

๓.๓ เป็นเครื่องควบคุมการจ่ายลมและแก๊สเข้าปอดด้วยปริมาตรหรือความดัน

๓.๔ สามารถเคลื่อนที่ได้โดยสะดวกและที่ล้อคล้อเพื่อป้องกันมิให้เคลื่อนที่ได้ในขณะที่ใช้กับผู้ป่วย

๓.๕ สามารถวัดและติดตามผล Transpulmonary pressure เมื่อใช้ Esophageal catheter ได้

๓.๖ สามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และมีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง

๓.๗ ได้รับความมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๑ หรือเทียบเท่า

๔. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่สามารถเลือกระบบการทำงานได้ทั้งแบบ Volume – Time (I:E) Controlled และ Volume – Flow Controlled อยู่ภายในเครื่องเดียวกัน

๔.๒ การวัดข้อมูล ผู้ป่วยใช้ Flow Sensor ชนิดที่อยู่ใกล้ตัวผู้ป่วย (Proximal Data)

๔.๓ มีจอแสดงผลเป็นจอสีแบบ Color TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว(ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องช่วยหายใจ) พร้อมควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสบนหน้าจแสดงผล (Touch Screen)และปุ่มหมุน(Knob)

๔.๔ สามารถแสดงรูปกราฟได้สูงสุด ๘ Real Time Waveform ในเวลาเดียวกัน โดยเลือกจาก Paw, Pes, Paux, Volume, Flow

๔.๕ สามารถเลือกแสดง Loop ได้พร้อมกันสูงสุด ๔ รูปคลื่น โดยเลือกจาก Volume, Flow , Paw, Pes, Paux, Ptranspulm และ reference loops


๔.๖ สามารถแสดงสถานการณ์ช่วยหายใจของผู้ป่วย (Vent Status) และแสดงรูปปอดจำลองของคนไข้ (Dynamic Lung) ในเวลาเดียวกัน


๔.๗ มี Mode ควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า ดังนี้


- |                                 |           |               |                                     |
|---------------------------------|-----------|---------------|-------------------------------------|
| - (S)CMV (A/C)                  | - SIMV    | - P-CMV       | - P-SIMV                            |
| - APVcmv                        | - APVsimv | - Spontaneous | - ASV(Adaptive Support Ventilation) |
| - DuoPAP                        | - APRV    | - VS          |                                     |
| - NIV (Noninvasive Ventilation) | - NIV-ST  |               |                                     |

๔.๘ มีระบบควบคุมพิเศษดังนี้

- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| - Manual Breath             | - Nebulizer                          |
| - O <sub>2</sub> enrichment | - Inspiratory/Expiratory Hold        |
| - Standby                   | - Tube Resistance Compensation (TRC) |
| - Sigh                      | - Apnea Backup                       |

  
(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

  
(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

  
(นางสุภัทรา สิงห์สุศักดิ์)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

๔.๙ สามารถเลือก Flow Pattern ในรูปแบบการช่วยหายใจ (Mode) (S)CMV และ SIMV ได้ถึง ๔ แบบ ดังนี้ Square, Sine, ๑๐๐% Decelerating, ๕๐% Decelerating

๔.๑๐ สามารถใส่ความสูงของผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๑๕๐ เซนติเมตร ในกรณีใช้กับเด็ก (Pediatric) และ ๑๓๐ ถึง ๒๕๐ เซนติเมตร ในกรณีใช้กับผู้ใหญ่ (Adult)

๔.๑๑ สามารถปรับอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๒๐ ครั้งต่อนาที

๔.๑๒ สามารถปรับ Tidal Volume ได้ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๓ สามารถปรับ PEEP/CPAP และ P low (DuoPAPและAPRV) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๑๔ สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนได้ตั้งแต่ ๒๑ ถึง ๑๐๐%

๔.๑๕ สามารถปรับ I:E Ratio ได้ตั้งแต่ ๑ : ๙ ถึง ๔ : ๑

๔.๑๖ สามารถปรับ Inspiratory Time ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๙.๖ วินาที หรือ ๑๐-๘๐% ของรอบการหายใจ

๔.๑๗ สามารถปรับ Pause Time ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๘ วินาที

๔.๑๘ สามารถปรับ Peak Flow ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๘๐ ลิตรต่อนาที

๔.๑๙ สามารถปรับ Pressure Support ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๒๐ สามารถปรับ Pressure Control ได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๑๐๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๒๑ สามารถปรับ Sensitivity ได้ ๒ แบบ ดังนี้

๔.๒๑.๑ แบบ Flow Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๑๕ ลิตรต่อนาที

๔.๒๑.๒ แบบ Pressure Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๑๕ เซนติเมตรน้ำ ต่ำกว่าระดับ

PEEP/CPAP

๔.๒๒ สามารถปรับ P high (DuoPAP, APRV) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๒๓ สามารถปรับ T low (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที และ T high (DuoPAP และ APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที

๔.๒๔ สามารถปรับ Pressure Ramp หรือ Rise Time ได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๒๐๐ มิลลิวินาที

๔.๒๕ สามารถปรับ Expiratory Trigger Sensitivity (ETS) ใน Spontaneous Breath ได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๗๐% ของ Inspiratory Peak Flow

๔.๒๖ สามารถปรับ %Minute Volume ได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๓๕๐ %

๔.๒๗ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับความดัน (Pressure) ได้ดังนี้ : Peak airway Pressure, Mean airway Pressure, Minimum airway pressure, Plateau Pressure, PEEP/CPAP, Inspiratory Pressure, Transpulmonary pressure at the end of inspiration, Transpulmonary pressure at the end of expiration, Driving pressure

๔.๒๘ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร (Volume) ได้ดังนี้ : Expiratory Tidal Volume, Spontaneous VTE, Inspiratory Tidal Volume, Expiratory Minute Volume, Spontaneous minute volume, Leakage Volume, Ratio of tidal volume and IBW

๔.๒๙ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา (Time) ได้ดังนี้ : I:E Ratio, Total Breath Frequency, Spontaneous Breath Frequency, Inspiratory Time, Expiratory Time, Percentage of Spontaneous breathing rate (%fSpont)

๔.๓๐ สามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Flow ได้ดังนี้ Inspiratory Peak, Expiratory Peak



(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



(นางสุภัทรา สิงห์สุศักดิ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ


- ๔.๓๑ สามารถแสดงค่าต่างๆ ของผู้ป่วย ได้อย่างน้อยดังนี้  
Static Compliance, P<sub>๐</sub>, AutoPEEP, Pressure Time Product, Expiratory Time Constant (RC<sub>exp</sub>),  
Inspiratory Time Constant (RC<sub>insp</sub>), Expiratory Flow Resistance, Inspiratory Flow Resistance,  
Rapid Shallow Breathing Index, Work Of Breathing, Oxygen(%)
- ๔.๓๒ สามารถตั้งสัญญาณเตือนโดยเลือกกำหนดค่าเองหรือแบบอัตโนมัติได้ดังนี้
- ๔.๓๒.๑ Low/High Minute Volume
  - ๔.๓๒.๒ Low/High Pressure
  - ๔.๓๒.๓ Low/High Tidal Volume
  - ๔.๓๒.๔ Low/High Rate
- ๔.๓๓ สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea Time) ได้
- ๔.๓๔ สามารถตั้งสัญญาณเตือนปริมาตรอากาศที่รั่ว (Vleak) ได้
- ๔.๓๕ มีระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติดังนี้ Oxygen Supply failed, Disconnection, Loss of PEEP,  
Exhalation Obstruction, Flow sensor alarms, ASV/APV alarms, Battery
- ๔.๓๖ สามารถดูข้อมูลย้อนหลัง (Trending) ได้ตั้งแต่ ๑,๓,๑๒, ๒๔ หรือ ๙๖ ชั่วโมง โดยสามารถเลือก  
แสดงจากข้อมูลของคนไข้ได้ไม่น้อยกว่า ๑๗ ค่า
- ๔.๓๗ สามารถใช้งานแบตเตอรี่ภายในเครื่องได้ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า ๑ ชั่วโมง
- ๔.๓๘ สามารถ Freeze Waveform ของ Volume, Flow และ Pressure พร้อม Cursor Line โดย  
สามารถแสดงค่า บน Waveforms ได้
- ๔.๓๙ สามารถปรับรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ
- ๔.๔๐ สามารถแสดงรูปภาพปอด เพื่อจำลองการหายใจของคนไข้ และ Ventilation Status  
ที่ประกอบด้วยค่าต่างๆ ๖ ค่า เพื่อประเมิน Oxygenation, CO<sub>๒</sub> Elimination, Patient Activity สำหรับ  
ใช้เตรียมการหยาเครื่องจากผู้ป่วย
- ๔.๔๑ สามารถเก็บและแสดงข้อมูลต่างๆ (Event log) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เหตุการณ์ พร้อมแสดง  
วันและเวลาของเหตุการณ์ต่างๆ


## ๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


- |   |   |      |
|---|---|------|
| ๕.๑ Breathing Circuit                                 | ๒ | ชุด  |
| ๕.๒ เครื่องทำความชื้น (Humidifier) แบบปรับอุณหภูมิได้ | ๑ | ชุด  |
| ๕.๓ Flow Sensor                                       | ๕ | ชิ้น |

## ๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรือประเทศสหรัฐอเมริกา
- ๖.๒ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๖.๓ รับประกันคุณภาพเฉพาะตัวเครื่องเป็นเวลา ๑ ปี

  
(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

  
(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

  
(นางสุภัทรา สิงห์สุศักดิ์)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ