

## รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยผู้ใหญ่ และเด็ก (Portable)

### 1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องช่วยหายใจที่สามารถใช้งานกับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สามารถใช้งานได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่และเด็ก ที่อยู่ในห้องฉุกเฉิน หรือสำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (microprocessor) หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ (microcontrollers)

2.2 สามารถใช้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่

2.3 เป็นเครื่องควบคุมการจ่ายลมและแก๊สให้กับผู้ป่วยด้วยปริมาตรและความดัน

2.4 สามารถเคลื่อนที่ได้โดยสะดวก และมีที่ล้อคล้อเพื่อป้องกันมิให้เคลื่อนที่ได้เมื่อใช้กับผู้ป่วย

2.5 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมีแบตเตอรี่อยู่ภายในตัวเครื่อง

2.6 มีเครื่องผลิตอากาศอยู่ภายในตัวเครื่องเดียวกันซึ่งระบบการทำงานเป็นแบบ Turbine เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.7 สามารถใช้งานร่วมกับแก๊สออกซิเจนได้ทั้งแบบ High Pressure(50 psi) และ Low Pressure

2.8 มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณแบบ USB

2.9 น้ำหนักเฉพาะตัวเครื่อง (ไม่รวมรถเข็น) ไม่มากกว่า 7 กิโลกรัม รวมแบตเตอรี่ภายในเครื่อง

2.10 ได้รับมาตรฐาน IEC 60601-1

2.11 สามารถใช้งานแบบ non-invasive Ventilator ได้

### 3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตร (Volume – Controlled) และควบคุมความดัน (Pressure – Controlled)

3.2 มีจอแสดงผลเป็นจอสีแบบ Color TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว อยู่ภายในตัวเครื่อง พร้อมควบคุมการทำงาน ด้วยปุ่มหมุน(Knob) หรือ ระบบสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล (Touch Screen)

3.3 สามารถแสดงรูปกราฟของ Volume หรือ Flow พร้อมกับ Pressure ได้อย่างน้อย 2 รูปคลื่นพร้อมกัน

3.4 สามารถแสดงสถานการณ์ช่วยหายใจของผู้ป่วย (Vent Status) แสดงรูปปอดจำลองของ ผู้ป่วย (Dynamic Lung) หรือ สามารถแสดงสภาพปอดของผู้ป่วย(Estimate Lung parameter) ได้ด้วยตัวเลข

3.5 สามารถเลือกรูปแบบการช่วยหายใจ (Mode) ได้ดังนี้

3.5.1 Volume - Controlled: A/C-VC, SIMV-VC

3.5.2 Pressure Controlled : A/C-PC, SIMV-PC

3.5.3 PSV ( Pressure support ventilation)

3.5.4 SPONT (Spontaneous) หรือ CPAP (Continuous positive airway pressure)

3.5.5 NIV (Non-invasive ventilation) หรือ (S/T Spontaneous/timed ventilation)

3.6 สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับความดัน (Pressure) ได้ดังนี้ : Peak airway Pressure, Mean airway Pressure, Peak Inspiratory Pressure, PEEP/CPAP หรือ Auto-PEEP

3.7 สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร (Volume) ได้ดังนี้ : Expiratory Tidal Volume หรือ Inspiratory Tidal Volume, Leakage

3.8 สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา (Time) ได้ดังนี้ : IE Ratio, Total Breath Frequency

3.9 สามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการไหล (Flow) ได้ดังนี้ Inspiratory Peak - Expiratory Peak หรือ Peak inspiratory flow (PIF)

3.10 สามารถแสดงค่าต่างของผู้ป่วย ได้อย่างน้อยดังนี้ Static Compliance หรือ Dynamic compliance (Dyn C), AutoPEEP, Expiratory Time Constant หรือ Percentage spontaneous triggered breaths (%Spont Trig)

3.11 มีSensor สำหรับวัดความเข้มข้นของออกซิเจนก่อนเข้าสู่ตัวผู้ป่วย FiO2 sensor อยู่ภายในตัวเครื่อง

3.12 เครื่องสามารถตั้งอัตราการหายใจ (Rate), ปริมาตรในการหายใจเข้าออก (Tidal Volume) ให้เองอัตโนมัติ หรือสามารถตั้งค่าเริ่มต้นเพื่อใช้งานได้ โดยผ่านการคำนวณค่า Ideal body weight และสามารถปรับตั้งค่าเครื่องได้เมื่อต้องการ

3.13 สามารถใส่ความสูงของผู้ป่วยได้ตั้งแต่ 57 ถึง 214 เซนติเมตร

3.14 สามารถปรับอัตราการหายใจ (Rate) ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 80 ครั้งต่อนาที

3.15 สามารถปรับ Tidal Volume ได้ตั้งแต่ 35 ถึง 2000 ml

3.16 สามารถปรับ PEEP ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 35 cmH2O

3.17 สามารถปรับ CPAP ได้ตั้งแต่ 3 ถึง 25 cmH2O

3.18 สามารถปรับออกซิเจนได้ตั้งแต่ 21 ถึง 100%

3.19 สามารถปรับตั้งช่วงเวลาในการหายใจเข้า (Inspiration time) ได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 5 วินาที

3.20 สามารถตั้งความไวในการกระตุ้น (Flow Trigger) ได้ตั้งแต่ 0.5 ถึง 9 ลิตรต่อนาที

3.21 สามารถปรับความดัน (Pressure Control) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 เซนติเมตรน้ำ

3.22 สามารถปรับ Pressure Support ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 เซนติเมตรน้ำ

- 3.23 สามารถปรับ Pressure Ramp ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 2000 ms
- 3.24 สามารถเลือกรูปแบบการไหลของอากาศได้เป็นแบบ Square และ Ramp
- 3.25 สามารถปรับ Expiratory Trigger Sensitivity (ETS) หรือ Flow cycle sensitivity ได้ตั้งแต่ 10% - 90%
- 3.26 สามารถจ่ายแก๊สด้วยอัตราการไหลสูงสุด (Peak Flow) ได้ตั้งแต่ 75 ลิตรต่อนาที
- 3.27 มีระบบพิเศษดังนี้ Manual breath, O2 enrichment หรือ oxygen flush , standby, sigh, screen lock, apnea backup ventilation, AVAPS
- 3.28 สามารถตั้งสัญญาณเตือนแบบอัตโนมัติหรือเลือกกำหนดค่าเองได้ดังนี้
- 3.28.1 High/Low Pressure
  - 3.28.2 High/Low Minute Volume
  - 3.28.3 High / Low Rate
  - 3.28.4 High/Low Tidal Volume
  - 3.28.5 Apnea time
- 3.29 ระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติแสดงเป็นข้อความบนหน้าจอและมีเสียงสัญญาณเตือน กรณีเกิดความผิดปกติ ขึ้น เช่น , Circuit Disconnected, Obstruction , Loss of All Power, Ventilator Inoperative, Ventilator Service Required, High Expiratory Pressure, External Flow Sensor Failed, Oxygen Regulation
- 3.30 สามารถปรับความดังของเสียงสัญญาณเตือนได้
- 3.31 มีแบตเตอรี่ภายในเครื่อง สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง
- 3.32 สามารถเก็บและแสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ พร้อมเวลาย้อนหลัง (Event Log) ไม่น้อยกว่า 400 เหตุการณ์

#### 4. อุปกรณ์ประกอบ

4.1 Breathing Circuit ผู้ใหญ่	3 ชุด
4.2 Breathing Circuit เด็ก	2 ชุด
4.3 เครื่องนำความชื้น (Humidifier)	1 เครื่อง
4.4 กระบอกทำความชื้น (Humidifier Chamber)	1 ชุด
4.5 Flow Sensorผู้ใหญ่	3 ชุด
4.6 Flow Sensorเด็ก	2 ชุด
4.7 Masks NIV (ขนาด S ,M ,L) อย่างละ	1 ชิ้น
4.8 ปอดเทียม (Test lung)	1 ชิ้น
4.9 รถเข็นพร้อมแขนจับท่อหายใจ	1 คัน

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบ

5.2 ภายในระยะรับประกัน ผู้ขายจะต้องทำการการตรวจเช็คสภาพเครื่อง และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทุก 6 เดือน

5.3 ในระยะเวลาประกันหากเครื่องช่วยหายใจชำรุด บริษัทฯต้องรับไปซ่อมภายใน 1 สัปดาห์หลังจากมีการแจ้งซ่อม หลังรับเครื่องช่วยหายใจไปซ่อม หากเกินระยะเวลา 2 สัปดาห์ ต้องนำเครื่องช่วยหายใจสำรองรุ่นเดียวกัน หรือเทียบเท่า มาให้ใช้งานระหว่างการซ่อม

5.4 ผู้ขายจะต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาทำการสาธิตการใช้งาน และการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.5 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

