

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน สำหรับเด็กถึงผู้ใหญ่**  
**ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี**  
**ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน**

---

#### 1. ความต้องการ

เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน สำหรับเด็กถึงผู้ใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง

#### 2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการช่วยหายใจผู้ป่วยที่ไม่สามารถหายใจได้เองหรือพองการหายใจในผู้ป่วยที่หายใจเองได้ไม่เพียงพอ โดยเครื่องสามารถให้การช่วยหรือพองการหายใจโดยการควบคุมปริมาตรและความดันในทางเดินหายใจ ตัวเครื่องสามารถขับเคลื่อนการทำงานได้ โดยต่อเข้ากับระบบจ่ายก๊าซออกซิเจนและอากาศอัด (Compress air) จากส่วนกลางของโรงพยาบาล (Central Pipeline)

#### 3. คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโปรเซสเซอร์สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ สามารถควบคุมได้ทั้งปริมาตรและความดัน
- 3.2 จอภาพสี (TFT-LCD) ขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว วัดตามเส้นทแยงมุม
- 3.3 แผงควบคุมการทำงานและจอแสดง ผลการทำงานของเครื่องเป็นระบบ Touch Screen สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้ง Touch Screen และปุ่มหมุนแสดงผลการทำงานของเครื่อง และสัญญาณเตือนต่างๆ ที่เกี่ยวกับการหายใจของผู้ป่วยโดยแสดงในรูปแบบตัวเลข และกราฟ
- 3.4 แสดงกราฟการหายใจของ Airway Pressure/time, Volume/time, Flow/time, Volume – Pressure Loop และ Flow - Volume Loop ได้
- 3.5 มีระบบพ่นยาแบบฝอยละออง อยู่ในตัวเครื่องหรือประกอบมากับตัวเครื่อง
- 3.6 มีตัววัดการไหลของก๊าซด้านหายใจออกอยู่ในตัวเครื่อง (Expiratory Flow sensor) ชนิด Ultrasonic Flowmeter อยู่ในตัวเครื่องหรือเป็นแบบ Proximal Flow
- 3.7 สามารถใช้ไฟฟ้ากระแสสลับอย่างน้อย 220 - 240 โวลต์, ความถี่ 50 - 60 HZ (Automatic range selection)
- 3.8 มีแบตเตอรี่สำรองไฟอย่างน้อย 60 นาที กรณีไฟดับ
- 3.9 ตัวเครื่องติดตั้งบนรถเข็น สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

#### 4. คุณลักษณะเฉพาะ

##### 4.1 เครื่องช่วยหายใจ

- 4.1.1 สามารถใช้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กเล็กจนถึงผู้ใหญ่ (Infant, Pediatric and Adult)
- 4.1.2 เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมได้ทั้งปริมาตรและความดันซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโปรเซสเซอร์

##### 4.2 โหมดการช่วยหายใจ (Ventilator Mode)

- 4.2.1 Conventional Mode ประกอบด้วย

- 4.2.1.1 ชนิดควบคุมด้วยแรงดัน (Pressure-controlled ventilation : PC)
- 4.2.1.2 ชนิดควบคุมด้วยปริมาตร (Volume-controlled ventilation : VC)
- 4.2.1.3 ชนิดควบคุมการหายใจด้วยเครื่องสลับกับการหายใจเอง (SIMV) แบ่งเป็น
  - 4.2.1.3.1 SIMV (VC) + PS/V-SIMV
  - 4.2.1.3.2 SIMV (PC) + PS/P-SIMV
  - 4.2.1.3.3 SIMV (PRVC) + PS/PRVC-SIMV
- 4.2.1.4 ชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและแรงดัน โดยเครื่องต้องสามารถให้ค่า Tidal Volume กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยมีระบบที่สามารถปรับ Pressure และ Inspiratory flow ให้ผู้ป่วยตามพยาธิสภาพของปอดที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา (Pressure Regulated Volume Controlled : PRVC/ Volume Targeted Pressure Controlled : PRVC-CMV)
- 4.2.1.5 ชนิดควบคุมโดยวิธีสนับสนุนความดันบวก ทุกๆ ครั้งที่ผู้ป่วยหายใจเอง (Pressure Support Ventilation)
- 4.2.1.6 ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเข้าและออกเองในภาวะแรงดันอากาศที่เป็นบวก (CPAP)
- 4.2.1.7 ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจโดยใช้หน้ากาก (Non Invasive Ventilation)
- 4.2.1.8 ชนิดช่วยหายใจโดยการควบคุมด้วยความดันสองระดับ (Bi-Vent/SPAP) และยอมให้ผู้ป่วยหายใจเองได้บนความดันทั้งสองระดับที่ตั้งไว้
- 4.2.2 ชนิดช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ (Apnea) เมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจเป็นเวลานานเครื่อง จะทำการช่วยอัตโนมัติ
- 4.2.3 เครื่องสามารถให้อัตราการไหลของก๊าซภายในสายเพื่อใช้ในการกระตุ้นการหายใจ (Bias Flow) ได้อย่างน้อย 2 ลิตรต่อนาที
- 4.2.4 เครื่องสามารถให้ Start Breath หรือ Manual inflation ได้
- 4.2.5 เครื่องสามารถให้ 100% oxygen ได้อย่างน้อย 1 นาที ได้
- 4.2.6 มีตัววัดการไหลของก๊าซด้านหายใจออก (Expiratory Flow sensor) ชนิด Ultrasonic Flowmeter หรือ Proximal Flow Sensor อยู่ภายในตัวเครื่อง สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้
- 4.2.7 มีระบบพ่นยาแบบฝอยละออง
- 4.3 ส่วนควบคุมการทำงานสามารถปรับตั้งค่าการช่วยหายใจได้ ดังนี้ (Setting Parameter)
  - 4.3.1 สามารถปรับอัตราการหายใจ (Respiratory Rate) ได้ตั้งแต่ 4 - 150 ครั้งต่อนาที
  - 4.3.2 สามารถปรับปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal Volume) สำหรับเด็กเล็ก จนถึง ผู้ใหญ่ได้ตั้งแต่ 2 - 2,000 มล. หรือมากกว่า
  - 4.3.3 สามารถปรับแรงดัน (Inspiratory Pressure) ได้ตั้งแต่ 0 - 90 เซนติเมตรน้ำ หรือ มากกว่า
  - 4.3.4 สามารถปรับค่าความดันขณะหายใจออก (Positive End Expiratory Pressure: PEEP) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 50 ซม.น้ำหรือมากกว่า
  - 4.3.5 สามารถปรับค่าความดันในการช่วยหายใจโดยวิธีสนับสนุนความดันบวก (Pressure Support) ได้ตั้งแต่ 0 - 90 เซนติเมตรน้ำ หรือ มากกว่า
  - 4.3.6 สามารถปรับค่าระยะเวลาหายใจเข้า (Inspiratory Time) ได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 5.0 วินาที หรือ มากกว่า
  - 4.3.7 สามารถปรับค่าความเข้มข้นของออกซิเจนได้ในช่วง 21 ถึง 100 %

4.3.8 สามารถปรับค่าอัตราการไหลของก๊าซโดยอัตโนมัติหรือจ่ายลม (Peak Flow)

สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 180 ลิตร/นาทีหรือมากกว่า

4.3.9 สามารถปรับระดับความไวในการกระตุ้นเครื่องช่วยหายใจ (Trigger Sensitivity) สามารถปรับด้วยความดัน (Pressure Trigger) และการไหลของอากาศ (Flow Trigger) โดยสามารถปรับ Pressure Trigger ได้ในช่วง -20 ถึง -0.5 เซนติเมตรน้ำหรือมากกว่า และสามารถปรับ Flow Trigger ได้ในช่วง 0.1- 25 ลิตรต่อนาที หรือ 0 – 100 เปอร์เซ็นต์ของ Bias flow

4.4 ส่วนแสดงผลและข้อมูล สามารถแสดงข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

4.4.1 แสดงค่าอัตราการหายใจ (Breathing Frequency หรือ Respiratory Rate)

4.4.2 แสดงค่าความดันขณะหายใจเข้าสูงสุด (Peak Airway Pressure หรือ Peak Inspiratory Pressure)

4.4.3 แสดงค่าความดันเฉลี่ย ( Mean Airway Pressure)

4.4.4 แสดงค่าความดันขณะหายใจออก (Positive End Expiratory Pressure: PEEP)

4.4.5 แสดงค่าอัตราส่วนระหว่างระยะเวลาหายใจเข้าต่อหายใจออก (I:E ratio)

4.4.6 แสดงค่าปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง (Expiratory Tidal Volume)

4.4.7 แสดงค่าความยืดหยุ่น (Compliance) ค่าแรงเสียดทาน (Resistance) ในระบบทางเดินหายใจ

4.4.8 แสดงค่าเรียกดูข้อมูลของผู้ป่วยย้อนหลังได้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง (Trend)

4.5 ระบบสัญญาณเตือน เมื่อมีความผิดปกติ ดังนี้

4.5.1 เตือนเมื่อความดันขณะหายใจเข้าสูงสุดมีความดันสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ (High Airway Pressure หรือ High Pressure)

4.5.2 เตือนเมื่อปริมาตรอากาศในการหายใจใน 1 นาทีสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ (High / Low Minute Volume)

4.5.3 เตือนเมื่ออัตราการหายใจสูงหรือต่ำเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ (High/Low Frequency)

4.5.4 เตือนเมื่อการหยุดหายใจ ( Apnea)

## 5.อุปกรณ์ประกอบเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน สำหรับเด็กถึงผู้ใหญ่

5.1 อุปกรณ์ให้ความชื้นและความร้อน	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
5.2 ชุดวงจรสายช่วยหายใจซิลิโคนผู้ใหญ่	จำนวน 4 ชุด/เครื่อง
5.3 ตัววัดการไหลของก๊าซด้านหายใจออก (Expiratory Flow Sensor) หรือ Proximal Flow Sensor	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง จำนวน 20 ชุด/เครื่อง
5.4 กระจกอน้ำสำหรับทำความชื้นของผู้ใหญ่	จำนวน 4 ชุด/เครื่อง
5.5 แขนจับท่อหายใจตามมาตรฐานบริษัท	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
5.6 อุปกรณ์ประกอบชุดพ่นยา	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
5.7 ชุดสายรัดพร้อมหน้ากาก	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
5.8 ชุดปอดเทียม (Test Lung)	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
5.9 รถเข็นเครื่อง	จำนวน 1 คัน/เครื่อง
5.10 คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
5.11 คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง

## 6.เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 รับประกันคุณภาพจากการผลิต 1 ปี
- 6.2 ดูแลบำรุงรักษาเครื่องฟรีอย่างน้อย 1 ปี
- 6.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตพร้อมทั้งมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ในการบำรุงรักษาอย่างน้อย 5 ปี
- 6.4 ผู้เสนอราคาต้องมีช่างที่ผ่านการอบรมเพื่อซ่อมบำรุงรักษา และมีหนังสือรับรองโดยตรงจากบริษัทฯ

ผู้ผลิต

### รายชื่อคณะกรรมการ

ชื่อเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน สำหรับเด็กถึงผู้ใหญ่

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ..นายแพทย์ สุภวัฒน์ ปวรจารย์..... ประธานกรรมการ
2. ..นางมาชม บุญญานุสนธิ..... กรรมการ
3. ..นางสาวพรรณภา แสงสว่าง..... กรรมการ

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ (ในกรณีที่วงเงินเกิน 500,000

บาท)

1. ..แพทย์หญิง ศิริวรรณ ปาละวิสุทธิ..... ประธานกรรมการ
2. ..นางสาววิไล บุญถนอม..... กรรมการ
3. ..นางสาวจันทร์สุดา จันทุม..... กรรมการ

**คณะกรรมการตรวจรับ**

1. ..นายแพทย์ พิบูลย์ กาญจนพิบูลย์..... ประธานกรรมการ
2. ..นางวารี เผ่าดิษฐ์..... กรรมการ
3. ..นางสาววารุณี แทนทอง..... กรรมการ

(นางมาชม บุญญานุสนธิ์)  
ผู้รับรอง/ผู้ให้ข้อมูล