

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง  
เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรและความดัน (Volume Ventilator)  
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

**๑. ความต้องการ**

๑. เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดันพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๓ เครื่อง  
คุณสมบัติตามข้อกำหนด

๒. ราคากลาง เครื่องละ ๘๔๙,๕๐๐.-บาท (แปดแสนสี่หมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

**๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ช่วยผู้ป่วยในภาวะวิกฤตที่ไม่สามารถหายใจได้เพียงพอ หรืออยู่ในภาวะหยุดการหายใจจากสาเหตุต่าง ๆ และสามารถช่วยป้องกันการหายใจเพื่อให้อุปกรณ์ช่วยหายใจได้เองและกลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ มีทักษะและความชำนาญในการใช้และปรับเปลี่ยนการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ เพื่อช่วยผู้ป่วยให้พ้นภาวะวิกฤตได้อย่างเหมาะสม

**๓. รายละเอียดทั่วไป**

๓.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโพรเซสเซอร์ หลักการทำงานเป็นแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure control) และควบคุมด้วยปริมาตร (Volume control) โดยใช้ออกซิเจนและอากาศจากแหล่งจ่ายอากาศของโรงพยาบาลได้

๓.๒ ใช้ได้ตั้งแต่เด็กเล็กถึงผู้ใหญ่

๓.๓ มีแบตเตอรี่สำรองติดมากับเครื่องช่วยหายใจสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

๓.๔ มีระบบควบคุมวาล์วฉุกเฉินสามารถเปิดเพื่อให้อุปกรณ์ช่วยหายใจโดยอาศัยออกซิเจนจากอากาศภายนอกเข้ามาใช้ ในกรณีเครื่องขัดข้องมีปัญหา (Safety valve open) หรือความดันในระบบสูงกว่าที่กำหนดไว้

๓.๕ มีจอภาพประกอบมากับเครื่องแผงควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ตั้งให้กับผู้ป่วย (Ventilator setting) ค่าต่าง ๆ ที่วัดได้จากผู้ป่วย (Monitor data) ได้พร้อมกัน รวมทั้งสามารถแสดงกราฟการหายใจของ volume/time, Airway Pressure/Time และ Flow/Time ได้พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๒ รูปกราฟ

๓.๖ การวัดค่าต่าง ๆ ของการหายใจใช้ระบบ Flow Sensor ที่อยู่ภายในตัวเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการแสดงผลของการหายใจ เนื่องจากความชื้นและเสมหะของผู้ป่วย


๓.๗ มีระบบ Heated exhalation bacteria filter ที่เป็นมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ภายในเครื่อง

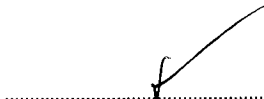
๓.๘ มีแบคทีเรียฟิลเตอร์ทั้งช่วงหายใจเข้าและช่วงหายใจออก เป็นมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตและสามารถกรองเชื้อโรคขนาด ๐.๓ ไมครอน โดยทำให้ปราศจากเชื้อและนำกลับมาใช้ใหม่ได้

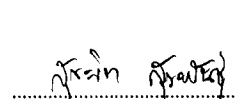
๓.๙ มีระบบ Previous setup เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเปลี่ยน Modeกลับไปสู่ Mode ก่อนหน้า

๓.๑๐ มีรถเข็นรองรับตัวเครื่องชนิด ๔ ล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมระบบล้อคล้อที่ป้องกันมิให้เคลื่อนที่เมื่อใช้กับผู้ป่วย

๓.๑๑ ใช้กับไฟ ๒๒๐ Volt ๕๐ Hz

  
.....  
(นางสุภาพร ภูพิทยา)

  
.....  
(นางสาวชลาลย์ คล้ายพิมพ์)

  
.....  
(นางสุขะจิต สุขพันธุ์)

- ๓.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรปหรือประเทศไทย
- ๓.๑๓ ตัวเครื่องสามารถ Upgrade ซอฟต์แวร์ในอนาคตได้

#### ๔. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๔.๑ สามารถเลือกลักษณะการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ (Type of Ventilation) ดังนี้
  - ๔.๑.๑ ชนิดควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Controlled Ventilation)
  - ๔.๑.๒ ชนิดควบคุมด้วยแรงดัน (Pressure controlled ventilation)
  - ๔.๑.๓ ชนิดช่วยหายใจโดยไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Non invasive ventilation)
- ๔.๒ สามารถตั้งลักษณะการช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยได้ดังนี้
  - ๔.๒.๑ ชนิดเครื่องช่วยในการหายใจทั้งหมด (A/C)
  - ๔.๒.๒ ชนิดเครื่องช่วยหายใจบางส่วน (SIMV)
  - ๔.๒.๓ ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเอง (SPONT) พร้อมกับมีแรงดันสนับสนุน (Pressure Support ventilation)
  - ๔.๒.๔ ชนิดช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ (Apnea Ventilation) ช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ ตามเวลาที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า ๑๐-๖๐ วินาที
- ๔.๓ สามารถกำหนดค่าต่าง ๆ ได้จากแผงควบคุมการทำงานที่อยู่ด้านหน้าของเครื่องได้ดังนี้
  - ๔.๓.๑ สามารถป้อนข้อมูลน้ำหนักผู้ป่วยเข้าเครื่อง (Ideal Body Weight) ได้ตั้งแต่ ๓.๕ ถึง ๑๕๕ กิโลกรัม
  - ๔.๓.๒ สามารถตั้งความดันช่วย (Pressure Support) ได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๗๐ เซนติเมตรน้ำ
  - ๔.๓.๓ สามารถตั้งอัตราเร่งการไหลของลม (Flow Acceleration) ได้ ๑ ถึง ๑๐๐%
  - ๔.๓.๔ สามารถตั้งระดับความไวของการหายใจออก (Expiratory Sensitivity) ได้ ๑ ถึง ๘๐ %
  - ๔.๓.๕ สามารถตั้งปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal Volume) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิลิตร ถึง ๒,๕๐๐ มิลลิลิตร
  - ๔.๓.๖ สามารถตั้งอัตราการหายใจได้ไม่น้อยกว่า ๑ ถึง ๑๐๐ ครั้งต่อนาที
  - ๔.๓.๗ สามารถตั้งอัตราการไหลของอากาศ (Peak Flow) ได้ ๓-๑๕๐ ลิตร/นาที สำหรับผู้ป่วยน้ำหนักมากกว่า ๒๕ กก. หรือ ๓ - ๖๐ ลิตร/นาทีสำหรับผู้ป่วยน้ำหนักเท่ากับหรือน้อยกว่า ๒๕ กิโลกรัม
  - ๔.๓.๘ สามารถเลือกรูปแบบการไหลเวียนของอากาศ (Flow Pattern) ได้เป็นแบบ Square หรือ Descending Ramp
  - ๔.๓.๙ สามารถตั้งให้ลมหายใจเข้าหยุดค้างในปอดก่อนหายใจออก (Plateau) ได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๒ วินาที
  - ๔.๓.๑๐ สามารถตั้งแรงดัน (Inspiratory Pressure) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ถึง ๙๐ เซนติเมตรน้ำ
  - ๔.๓.๑๑ ในกรณีที่เครื่องควบคุมด้วยแรงดันสามารถเลือกให้ค่าต่าง ๆ คงที่ได้คือ ช่วงเวลาหายใจเข้า (Inspiratory Time), สัดส่วนการหายใจเข้า: การหายใจออก (I:E Ratio), ช่วงเวลาการหายใจออก (Expiratory Time)
  - ๔.๓.๑๒ สามารถกำหนดช่วงเวลาในการหายใจเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๐.๒ ถึง ๘.๐ วินาที
  - ๔.๓.๑๓ สามารถกำหนดสัดส่วนช่วงเวลาในการหายใจเข้าต่อช่วงเวลาในการหายใจออกได้
  - ๔.๓.๑๔ สามารถตั้งช่วงเวลาหายใจออก (Expiratory Time) ได้ ตั้งแต่ ๐.๒ วินาที
  - ๔.๓.๑๕ สามารถตั้งให้ผู้ป่วย Trigger เครื่องได้อย่างน้อย ๒ แบบ คือ

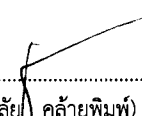
(นางสุภาพร ภูพิทยา)

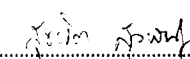
(นางสาวชลาสิยา คล้ายพิมพ์)

(นางสุชะจิต สุขพันธ์)

- ๔.๓.๑๕.๑ ตั้ง Pressure Sensitivity ได้ ๐.๑ - ๒๐.๐ ซม.น้ำต่ำกว่าระดับ PEEP
- ๔.๓.๑๕.๒ ตั้ง Flow Sensitivity ได้ ๐.๕ - ๒๐.๐ ลิตรต่อนาที
- ๔.๓.๑๖ สามารถตั้งเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน (Oxygen Percentage) ได้ ๒๑ - ๑๐๐ %
- ๔.๓.๑๗ สามารถตั้งความดันบวกในระบบ PEEP/CPAP ได้ไม่น้อยกว่า ๐ ถึง ๔๕ เซนติเมตรน้ำ
- ๔.๓.๑๘ สามารถตั้งให้เครื่องช่วยหายใจกรณีผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea Ventilation) ได้ทั้งแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control) หรือควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
- ๔.๓.๑๙ สามารถตั้ง Disconnect Sensitivity ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐% - ๙๕%
- ๔.๓.๒๐ มีปุ่มกดให้ออกซิเจน ๑๐๐% นาน ๒ นาทีและในขณะที่ให้ออกซิเจนเครื่องจะทำการ Calibrate Oxygen sensor โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องถอดสายช่วยหายใจออกจากผู้ป่วย
- ๔.๔ ส่วนจอภาพที่แสดงข้อมูลจะสามารถแสดงข้อมูลที่ตั้งและค่าที่วัดได้จากผู้ป่วยได้พร้อมกัน และมีระบบข้อมูลที่สามารถแสดงค่าต่าง ๆ ของเครื่องและของผู้ป่วยได้ดังนี้
- ๔.๔.๑ แสดงชนิดของการหายใจว่าเป็น Control (C), Assist (A), Spontaneous (S) และรูปภาพแบบรหัสสีเพื่อให้ทราบว่าขณะผู้ป่วยหายใจเป็นช่วงหายใจเข้าหรือหายใจออก
- ๔.๔.๒ เปอร์เซนต์ออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับ
- ๔.๔.๓ แสดงค่าแรงดัน ได้แก่ Peak Pressure, Mean circuit Pressure, Plateau pressure, PEEP
- ๔.๔.๔ แสดงค่าปริมาตรลมหายใจ (Tidal Volume) ที่ผู้ป่วยได้รับแต่ละครั้ง (Exhaled Tidal Volume)
- ๔.๔.๕ แสดงค่าที่ผู้ป่วยได้รับปริมาตรในการหายใจเฉลี่ยต่อนาที (Exhaled Minute Volume)
- ๔.๔.๖ แสดงค่าปริมาตรในการหายใจที่ผู้ป่วยหายใจเองเฉลี่ยต่อนาที (Spontaneous Minute Volume)
- ๔.๔.๗ แสดงค่าอัตราการหายใจของผู้ป่วยร่วมกับเครื่อง Total respiratory rate
- ๔.๔.๘ แสดงกราฟการหายใจของ Pressure/Time, Flow/Time, Volume/Time หรือ Pressure volume loop
- ๔.๕ ส่วนของระบบเตือนความปลอดภัยจะเตือนด้วยสัญญาณไฟ เสียง และข้อความโดยแบ่งตามความรุนแรงโดยมีปุ่มควบคุมเพื่อหยุดเสียงร้องเตือนนาน ๒ นาที และมีปุ่ม Reset สัญญาณเตือนเมื่อปัญหานั้นได้รับการแก้ไขแล้วโดยระบบเตือนความปลอดภัยจะสามารถปรับตั้ง ได้ดังนี้
- ๔.๕.๑ กำหนดค่า High circuit pressure ได้
- ๔.๕.๒ กำหนดค่า High Exhaled Minute Volume ได้
- ๔.๕.๓ กำหนดค่า High Exhaled tidal Volume ได้
- ๔.๕.๔ กำหนดค่า ค่า High Respiratory Rate ได้
- ๔.๕.๕ กำหนดค่า Low Exhaled Mandatory tidal Volume ได้
- ๔.๕.๖ กำหนด Low Exhaled Minute Volume ได้
- ๔.๕.๗ กำหนดค่า Low Exhaled Spontaneous tidal Volume ได้
- ๔.๕.๘ กำหนดค่า Apnea Interval ได้ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๖๐ วินาทีหรือสูงกว่า
- ๔.๖ มีระบบสัญญาณเตือนโดยจะแสดงด้วยสัญญาณไฟ เสียง และข้อความดังต่อไปนี้
- ๔.๖.๑ ในกรณีเกิดการอุดตันในสายช่วยหายใจ (Severe occlusion)

  
.....  
(นางสุภาพร ภูพิทยา)

  
.....  
(นางสาวชลาสัย คล้ายพิมพ์)

  
.....  
(นางสุชะจิต สุขพันธ์)

๔.๖.๒ ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนสูงหรือต่ำเกินไป (High/Low delivered oxygen percent)

๔.๖.๓ ในกรณีที่สายช่วยหายใจหลุดจากผู้ป่วย (Circuit disconnect)

๔.๖.๔ ในกรณีที่แรงดันออกซิเจนจากแหล่งจ่ายออกซิเจนไม่เพียงพอ (No Oxygen supply)

๔.๖.๕ ในกรณีที่แรงดันอากาศจากแหล่งจ่ายอากาศไม่เพียงพอ (No Air supply)

#### ๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นอุปกรณ์มาตรฐานประกอบเครื่อง/เครื่อง

๕.๑ ชุดสายช่วยหายใจชนิดซิลิโคน	จำนวน ๓ ชุด
๕.๒ แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจเข้า	จำนวน ๓ ชิ้น
๕.๓ แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจออก	จำนวน ๓ ชิ้น
๕.๔ อุปกรณ์ให้ความชื้นแบบปรับอุณหภูมิได้	จำนวน ๑ เครื่อง
๕.๕ กระจองน้ำสำหรับทำความชื้น (Humidifier chamber)	จำนวน ๓ ชุด
๕.๖ แขนจับท่อหายใจ	จำนวน ๑ ชุด
๕.๗ ชุดพ่นยา	จำนวน ๕ ชิ้น
๕.๘ ชุดปอดเทียม (Test Lung)	จำนวน ๑ ชุด

#### ๖. เงื่อนไขเฉพาะ

๖.๑ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทน จำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับหนังสือรับรองแต่งตั้งจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีสถานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย

๖.๒ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ได้ส่งมอบสินค้า หากมีการชำรุดเสียหายภายในระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ ทางบริษัทพร้อมที่จะรับผิดชอบปัญหาที่เกิดขึ้นและดำเนินการให้ใช้ได้ภายใน ๗ วัน

๖.๓ หากเกิดการขัดข้องใดจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง และถ้าหากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ขายจะต้องมีเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเครื่องเดิมให้ใช้งานทดแทน และถ้าหากมีการแก้ไขถึง ๒ ครั้งแล้วยังไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยน ชิ้นส่วนภายในเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

๖.๔ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด/เครื่อง ในวันส่งมอบ

๖.๕ มีคู่มือการซ่อมแซมและวงจรของเครื่อง (Technical / Service Manual) จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง ในวันส่งมอบ

๖.๖ บริษัทฯ จะต้องดำเนินการสอบเทียบ (Calibration) ก่อนส่งมอบพร้อมยื่นใบรับรองการสอบเทียบมายื่นในวันส่งมอบ

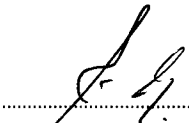
๖.๗ ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการสอบเทียบ พร้อมใบรับรองการสอบเทียบ ปีละ ๑ ครั้ง รวมเป็น ๒ ครั้ง (ไม่รวมการสอบเทียบ ในข้อ ๖.๖)

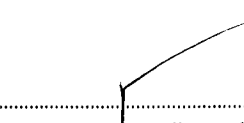
๖.๘ ต้องจัดให้มีการฝึกอบรม หรือแนะนำวิธีการใช้งาน ให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานให้สามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนจนกว่าจะใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

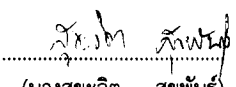
๖.๙ ในระยะเวลาประกันต้องมีการดำเนินการตรวจเช็คสภาพและการทำงานของเครื่องอย่างน้อย ๔ เดือน/ครั้ง (ตั้งแต่วันติดตั้งเครื่องแล้วเสร็จ)

๖.๑๐ ให้ทำเครื่องหมายแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับแคตตาล็อกที่เสนอ

๖.๑๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตที่ใดมาก่อน

  
.....  
(นางสุภาพร ภูทิทยา)

  
.....  
(นางสาวชลาสิยา คัลยาทิพย์)

  
.....  
(นางสุเชจิต สุขพันธ์)