

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การแพทย์คือ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ของโรงพยาบาลระนอง

๑. **ความต้องการ** เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรและความดันชนิดเคลื่อนย้ายได้ พร้อมมีระบบหย่าเครื่องอัตโนมัติ, พร้อมระบบให้อากาศผสมออกซิเจนอัตราไหลสูง พร้อมอุปกรณ์โดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
๒. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** ใช้ร่วมกับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางระบบหายใจ สามารถใช้งานได้กับผู้ป่วยที่อยู่ในหอผู้ป่วย หรือสำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
๓. **คุณลักษณะทั่วไป**
 - ๓.๑ เป็นเครื่องที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 - ๓.๒ สามารถใช้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่
 - ๓.๓ เป็นเครื่องควบคุมการจ่ายลมและแก๊สให้กับผู้ป่วยด้วยปริมาตรและความดัน
 - ๓.๔ สามารถเคลื่อนที่ได้โดยสะดวก และมีที่ล้อคล้อเพื่อป้องกันมิให้เคลื่อนที่ได้เมื่อใช้กับผู้ป่วย
 - ๓.๕ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และมีแบตเตอรี่อยู่ภายในตัวเครื่อง สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง
 - ๓.๖ มีเครื่องผลิตอากาศอยู่ภายในตัวเครื่องเดียวกันซึ่งระบบการทำงานเป็นแบบ Turbine เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๓.๗ สามารถใช้งานร่วมกับแก๊สออกซิเจนได้ทั้งแบบ High Pressure (๕๐ psi) และ Low Pressure
 - ๓.๘ มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณแบบ USB
 - ๓.๙ น้ำหนักเฉพาะตัวเครื่อง (ไม่รวมรถเข็น) ไม่มากกว่า ๕ กิโลกรัม
 - ๓.๑๐ ได้รับมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๑ หรือเทียบเท่า
๔. **คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**
 - ๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตร (Adaptive Volume -- Controlled) และควบคุมความดัน (Pressure -- Controlled)
 - ๔.๒ มีจอแสดงผลเป็นจอสีแบบ Color TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว อยู่ภายในตัวเครื่อง พร้อมควบคุมการทำงานด้วยปุ่มหมุน (Knob) และระบบสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล (Touch Screen)
 - ๔.๓ สามารถแสดงรูปกราฟของ Volume หรือ Flow พร้อมกับ Pressure ได้อย่างน้อย ๒ รูปคลื่นพร้อมกัน
 - ๔.๔ สามารถแสดงสถานการณ์ช่วยหายใจของผู้ป่วย (Vent Status) และแสดงรูปปอดจำลองของคนไข้ (Dynamic Lung) หรือเทียบเท่า

นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ
นางสาวคณินิจ เจียวัก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นางสาวกัญริช รุอสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นายประธาร พันโย	นายช่างเทคนิค	กรรมการ
นางวันเพ็ญ สาข่า	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

- ๔.๕ สามารถเลือกรูปแบบการช่วยหายใจ (Mode) ได้ดังนี้
- ๔.๕.๑ Adaptive Volume Controlled : (S) CMV+, SIMV+ หรือเทียบเท่า
 - ๔.๕.๒ Pressure Controlled : PCV+, P-SIMV+ หรือเทียบเท่า
 - ๔.๕.๓ ASV (Adaptive Support Ventilation) หรือเทียบเท่า
 - ๔.๕.๔ SPONT (Spontaneous)
 - ๔.๕.๕ NIV (Non-invasive ventilation)
 - ๔.๕.๖ NIV-ST (Spontaneous / timed non-invasive ventilation) หรือเทียบเท่า
 - ๔.๕.๗ High flow O₂
- ๔.๖ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับความดัน (Pressure) ได้ดังนี้ : Peak airway Pressure, Mean airway Pressure, Inspiratory Pressure, PEEP/CPAP, Plateau Pressure
- ๔.๗ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร (Volume) ได้ดังนี้ : Expiratory Tidal Volume, Inspiratory Tidal Volume, Expiratory Minute Volume, Spontaneous Expiratory Minute Volume, Leakage
- ๔.๘ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา (Time) ได้ดังนี้ : I:E Ratio, Total Breath Frequency, Spontaneous Breath Frequency, Inspiratory Time, Expiratory Time, Percentage of spontaneous breathing rate
- ๔.๙ สามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการไหล (Flow) ได้ดังนี้ Inspiratory Peak, Expiratory Peak
- ๔.๑๐ สามารถแสดงค่าต่างของผู้ป่วย ได้อย่างน้อย ดังนี้
- Static Compliance, AutoPEEP, Expiratory Time Constant (RC_{exp}), Inspiratory flow Resistance, Rapid Shallow Breathing Index, Pressure Time Product, P_{o.๑}, Oxygen (%)
- ๔.๑๑ การวัดข้อมูลผู้ป่วยใช้ Flow Sensor ชนิดที่อยู่ใกล้ตัวผู้ป่วย (Proximal Data) หรือเทียบเท่า
- ๔.๑๒ มี Sensor สำหรับวัดความเข้มข้นของออกซิเจนก่อนเข้าสู่ตัวผู้ป่วย (Oxygen Cell Monitoring) อยู่ภายในตัวเครื่อง
- ๔.๑๓ เครื่องสามารถตั้งอัตราการหายใจ (Rate), ปริมาตรในการหายใจเข้าออก (Tidal Volume) ให้เองอัตโนมัติ โดยผู้ใช้ใส่เพียงความสูงของผู้ป่วยเท่านั้น และผู้ใช้สามารถปรับเครื่องได้เมื่อต้องการ
- ๔.๑๔ สามารถใส่ความสูงของผู้ป่วยได้อย่างน้อย ๓๐ ถึง ๒๕๐ เซนติเมตร หรือเทียบเท่า
- ๔.๑๕ สามารถปรับอัตราการหายใจ (Rate) ได้อย่างน้อย ๑ ถึง ๘๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๑๖ สามารถปรับ Tidal Volume ได้อย่างน้อย ๒๐ ถึง ๒๐๐๐ ml.
- ๔.๑๗ สามารถปรับ PEEP/CPAP ได้อย่างน้อย ๐ ถึง ๓๕ cmH₂O.
- ๔.๑๘ สามารถปรับออกซิเจนได้ตั้งแต่ ๒๑ ถึง ๑๐๐%
- ๔.๑๙ สามารถปรับ I:E Ratio ได้อย่างน้อย ๑ : ๙ ถึง ๔ : ๑

นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ
นางสาวคณินิจ เจียวกิก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นางสาวกัญริช รุอสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นายประธาร พันโย	นายช่างเทคนิค	กรรมการ
นางวันเพ็ญ สาขา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

- ๔.๒๐ สามารถปรับ % MinVol (ใน Mode ASV) ได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๓๕๐% หรือเทียบเท่า
- ๔.๒๑ สามารถปรับเวลาในการหายใจเข้า ได้อย่างน้อย ๐.๓ ถึง ๑๒ วินาที
- ๔.๒๒ สามารถปรับ Flow Trigger ปรับได้อย่างน้อย ๑ ถึง ๒๐ ลิตรต่อนาที หรือปิด
- ๔.๒๓ สามารถปรับความดัน (Pressure Control) ได้อย่างน้อย ๕ ถึง ๖๐ เซนติเมตรน้ำเหนือระดับ PEEP/CPAP
- ๔.๒๔ สามารถปรับ Pressure Support ได้อย่างน้อย ๐ ถึง ๖๐ เซนติเมตรน้ำเหนือระดับ PEEP/CPAP
- ๔.๒๕ สามารถปรับ Pressure Ramp ได้อย่างน้อย ๐ ถึง ๒๐๐๐ mS หรือเทียบเท่า
- ๔.๒๖ สามารถปรับ Expiratory Trigger Sensitivity (ETS) ใน Spontaneous Breath ได้อย่างน้อย ๑๐ - ๗๐% ของ Inspiratory Peak Flow หรือเทียบเท่า
- ๔.๒๗ สามารถจ่ายแก๊สด้วยอัตราการไหลสูงสุด (Peak Flow) ได้ ๒๔๐ ลิตรต่อนาที หรือมากกว่า
- ๔.๒๘ มีระบบพิเศษดังนี้ Manual breath, O₂ enrichment, standby, sigh, screen lock, apnea backup ventilation, inspiratory hold, print screen, Suctioning tool, dimmable screen, configurable quick-start settings, start-up over patient height and gender, integrated pneumatic nebulizer
- ๔.๒๙ สามารถตั้งสัญญาณเตือนแบบอัตโนมัติหรือเลือกกำหนดค่าเองได้ดังนี้
- ๔.๒๙.๑ High / Low Pressure
 - ๔.๒๙.๒ High / Low Minute Volume
 - ๔.๒๙.๓ High / Low Rate
 - ๔.๒๙.๔ High / Low Tidal Volume
 - ๔.๒๙.๕ Apnea time
- ๔.๓๐ มีระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติแสดงเป็นข้อความบนหน้าจอและมีเสียงสัญญาณเตือน กรณีเกิดความผิดปกติขึ้น เช่น O₂ cell, Disconnection, Exhalation Obstructed, Loss of PEEP, Pressure not released, Flow Sensor, Pressure limitation, Gas Supply, Power Supply, Battery, Oxygen concentration
- ๔.๓๑ สามารถปรับความดังของเสียงสัญญาณเตือนได้อย่างน้อย ๕ ระดับ
- ๔.๓๒ สามารถเก็บและแสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ พร้อมเวลาย้อนหลัง (Event Log) ได้อย่างน้อย ๕๐๐ เหตุการณ์


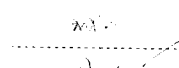
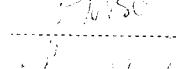
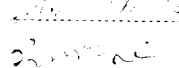

นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ
นางสาวคณินิจ เจียวก๊ก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นางสาวกัญริช รุอสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
นายประธาร พันโย	นายช่างเทคนิค	กรรมการ
นางวันเพ็ญ สาขา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (ต่อเครื่อง)

๕.๑ Breathing Circuit	๒ ชุด
๕.๒ เครื่องนำความชื้น (Humidifier) แบบปรับอุณหภูมิได้	๑ ชุด
๕.๓ Flow Sensor	๑๐ ชิ้น
๕.๔ ชุดพ่นยา	๑๐ ชิ้น
๕.๕ ชุดช่วยหายใจ High flow O ₂ (สำหรับผู้ใหญ่)	๕ ชิ้น
๕.๖ ชุดช่วยหายใจ High flow O ₂ (สำหรับเด็กเล็ก)	๕ ชิ้น

๖ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- ๖.๒ ในระหว่างรับประกันทางบริษัทจะต้องเข้ามาตรวจเช็คเครื่องให้ ทุกๆ ๔ เดือน และมีการ Calibrate เครื่องให้ทุกๆ ๑ ปี (ในระยะเวลาประกัน) พร้อมออกใบ Certificate ให้กับทางโรงพยาบาล โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๖.๓ ในกรณีเครื่องมีปัญหา เมื่อทางโรงพยาบาลแจ้งไปผู้ขายต้องติดต่อกลับมาภายใน ๒๔ ชั่วโมง และบริษัทต้องส่งช่างมาตรวจเช็คแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วัน หรือถ้าซ่อมแล้วยังไม่สามารถใช้ได้ ทางผู้ขายต้องนำเครื่องมาสำรองมาให้ใช้งานในระหว่างซ่อม และหากผู้ขายได้ทำการแก้ไขซ่อมแซมแล้วถึง ๒ ครั้ง ถ้าเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายต้องนำเครื่องใหม่มาเปลี่ยนให้โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ
- ๖.๔ ในกรณีเครื่องที่หมดประกัน เมื่อเครื่องเสียจะไม่มีค่า Service charge ในการเข้ามาตรวจเช็คเครื่อง (โดยจะเสียค่าอะไหล่เท่านั้น)
- ๖.๕ ผู้ขายต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาแนะนำการใช้งานเครื่อง จนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้เป็นอย่างดี

	นางกาญจนา ละอองจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ
	นางสาวคณิงนิจ เจียวก๊ก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
	นางสาวกัญรีช รุอสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
	นายประธาร พันโย	ช่างเทคนิค	กรรมการ
	นางวันเพ็ญ สาขำ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ