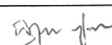
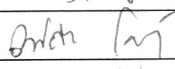


รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดันขนาดกลาง
โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ ๑๗ จ.สุพรรณบุรี

.....

๑. **ความต้องการ** เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตร และความดันพร้อมแสดงกราฟการหายใจของผู้ป่วย และมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด จำนวน ๒ เครื่อง
๒. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการช่วยหายใจหรือพองการหายใจ โดยเครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบปริมาตร และความดัน เพื่อใช้ในการช่วยหายใจผู้ป่วยที่มีการหายใจล้มเหลว หยุดหายใจหรือพองการหายใจในผู้ป่วยที่หายใจเองได้ไม่เพียงพอ ตัวเครื่องสามารถขับเคลื่อนการทำงานได้โดยต่อเข้ากับระบบจ่ายก๊าซออกซิเจน จากส่วนกลางของโรงพยาบาล (Central Pipeline)
๓. **คุณลักษณะทั่วไป**
 - ๓.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กโตจนถึงผู้ใหญ่
 - ๓.๒ มีจอภาพชนิดสี full color LED/LCD ที่สามารถแสดงผลแบบ Graphic user Interface: GUI เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย แสดงข้อมูลการตั้งค่าการทำงานของเครื่องด้วยระบบจอภาพสัมผัส (Touch Screen) และข้อมูลของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ในรูปของตัวเลขและกราฟ อยู่ในจอภาพเดียวกันทั้งหมด ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
 - ๓.๓ แสดง Waveform ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๓ Waveforms
 - ๓.๔ ส่วนของเครื่องช่วยหายใจ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต และมีแบตเตอรี่สำรองชนิด Li-ion ชนิดประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable) ที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที (กรณีแบตเตอรี่ใหม่และประจุไฟจนเต็ม)
 - ๓.๕ สามารถควบคุมการพ่นยาได้จากตัวเครื่องช่วยหายใจ (Pneumatic nebulizer) ที่สามารถตั้งเวลาในการจ่ายยาได้
 - ๓.๖ มีระบบ Open-Suction สำหรับกรณีทำการเก็บเสมหะ แบบถอดสายช่วยหายใจจากคนไข้ โดยระบบจะหยุดจ่ายการช่วยหายใจให้แบบอัตโนมัติ และมีระบบ Inline-Suction สำหรับการดูดเสมหะคนไข้ขณะต่อเครื่องช่วยหายใจ โดยระบบจะช่วยรักษาระดับของ PEEP ไว้ขณะทำการ Close Suction
 - ๓.๗ มีการจ่ายอากาศอัตโนมัติเมื่อมีการเชื่อมต่อกับผู้ป่วยเมื่ออยู่ใน mode standby
 - ๓.๘ มี USB port เพื่อรองรับการติดตั้งโปรแกรมใช้งาน
 - ๓.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย ISO ๘๐๖๐๑-๒-๑๒, IEC๖๐๖๐๑-๑-๒ และ ISO ๘๐๖๐๑-๒-๕๕

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ์ ภูพวง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นางณัฐธิดา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	

๔. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ชนิดควบคุมปริมาตรหายใจ (Volume Controlled Ventilation) และควบคุมด้วยแรงดันในทางเดินหายใจ (Pressure Controlled Ventilation)

๔.๒ วัดข้อมูลผู้ป่วยโดยใช้ Flow sensor อยู่ติดกับตัวเครื่องเพื่อความแม่นยำและป้องกัน ความชื้นและเสมหะจากผู้ป่วย

๔.๓ มีจอแสดงผลเป็นจอสี (Color display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๐ นิ้ว(ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องช่วยหายใจ) พร้อมควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล(Touch Screen) และปุ่มหมุน(Knob) ร่วมกัน

๔.๔ มีโหมดควบคุมการทำงานดังนี้ (Ventilation modes)

- A/CMV-VC
- SIMV-VC-PS
- A/CMV-PRVC
- SPONT-CPAP
- SPONT-VS
- NIV (Noninvasive ventilation)
- A/CMV-PC
- SIMV-PC-PS
- SIMV-PRVC-PS
- SPONT-PS
- APRV
- O๒ Therapy

๔.๕ มีปุ่มควบคุมการทำงานเร่งด่วน (Quick Access Buttons) ดังนี้

- Home
- Panel Lock
- Elevated O_๒
- Manual Breath
- Inspiratory Hold
- Expiratory Hold
- Screen Brightness

๔.๖ สามารถเลือก Flow Type ในรูปแบบการช่วยหายใจได้ ๒ แบบ ดังนี้ Square, Descending ๕๐%.

๔.๗ มีระบบชดเชยก๊าซ/อากาศในท่อช่วยหายใจ (Tube compensation)

๔.๘ มีระบบจ่ายก๊าซชดเชยกรณีมีการรั่วของก๊าซจากระบบหายใจ (Leak Compensation)

๔.๙ ปรับปริมาตรในการหายใจ (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ ๒๐ มิลลิลิตร ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๐ ปรับอัตราการหายใจ (Respiratory Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ครั้งต่อนาที ถึง ๑๒๐ ครั้งต่อนาที

๔.๑๑ ปรับอัตราการไหล (Flow Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๕๐ ลิตรต่อนาที

๔.๑๒ ตั้งระดับความไวในการกระตุ้น ได้ ๒ แบบดังนี้

- แบบ Flow Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๒๐ ลิตรต่อนาที
- แบบ Pressure Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๐ cmH₂O

๔.๑๓ ปรับแรงดันหายใจเข้า (Inspiratory Pressure) ได้ตั้งแต่ ๒ เซนติเมตรน้ำหรือน้อยกว่า ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ

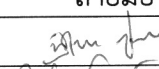
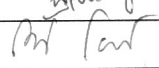
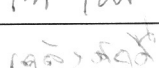
๔.๑๔ ปรับแรงดันเสริม (Pressure Support) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๑๕ ปรับแรงดันบวกขณะหายใจออกสุด (PEEP) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๑๖ ตั้งเวลาในการหายใจเข้า (Inspiratory Time) ได้ตั้งแต่ ๐.๒๐ วินาที ถึง ๑๐ วินาที

๔.๑๗ ตั้ง Inspiratory Pause ได้ตั้งแต่ OFF, ๐.๑ ถึง ๒ วินาที

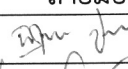
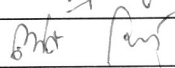
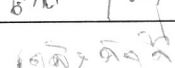
๔.๑๘ ปรับ P high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ์ ภูพวง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นางณัฐธิดา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	

- ๔.๑๙ ปรับ T low (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที และ T high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที
- ๔.๒๐ ปรับ Rise time หรือ Slope ได้ตั้งแต่ ๕%(Slowest) ถึง ๑๐๐%(Fastest)
- ๔.๒๑ ปรับ Expiratory Trigger (ET%) ใน Spontaneous Breath ได้ตั้งแต่ ๑% ถึง ๘๐% ของ Inspiratory Peak Flow

๕. ภาคแสดงผลและข้อมูล

- ๕.๑ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันในทางเดินหายใจ (Airway Pressure) ดังนี้ : Peak Inspiratory Pressure, Plateau Pressure, Mean Pressure, PEEP.
- ๕.๒ แสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร(Volume) ดังนี้ :
- ๕.๒.๑ แสดงค่า Tidal volume (VT), Tidal volume per Kg (VT/kg), Inspiratory Tidal Volume (V_i)
- ๕.๒.๒ แสดงค่า Minute volume (MV), Spontaneous Minute Volume (MV spont)
- ๕.๒.๓ แสดงค่า Leak volume (V_{leak})
- ๕.๓ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา(Time) ได้ดังนี้ :
- ๕.๓.๑ แสดงค่า Spontaneous Respiratory Rate (RR_{spont}), Total Respiratory Rate (RR_{tot})
- ๕.๓.๒ แสดงค่า I : E Ratio, Spontaneous Inspiratory Time (T_{ispont}), Spontaneous Duty Cycle (T_i/T_{TOT})
- ๕.๔ สามารถแสดงค่าต่างๆ ของผู้ป่วยได้อย่างน้อยดังนี้ :
- ๕.๔.๑ แสดงค่า Static Inspiratory Resistance (R_{I-STAT}), Expiratory Resistance (R_E), Dynamic Resistance (R_{EST})
- ๕.๔.๒ แสดงค่า Static Compliance (C_{STAT}), Static Compliance per kg (C_{STAT/kg}), Dynamic Compliance (C_{EST}),
- ๕.๔.๓ แสดงค่า Exhalation Time Constant (T_{CE})
- ๕.๔.๔ แสดงค่า Imposed Work of Breathing (WOB_{IMP}), C₂₀/C
- ๕.๔.๕ แสดงค่า Rapid Shallow Breathing Index (RSBI) และ RSBI/kg
- ๕.๔.๖ หรือสามารถแสดงค่าการติดตามETCO₂
- ๕.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือนโดยเลือกกำหนดค่าเองได้
- Airway Pressure (Paw), High
 - Minute Ventilation (MV) Low/High
 - Tidal Volume mL/kg (VT) Low/High
 - Respiratory Rate (RR), High
- ๕.๖ สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea) โดยสามารถตั้งเวลาได้ ๕-๖๐ วินาที
- ๕.๗ สามารถบันทึกภาพข้อมูลของหน้าจอแสดงผล (Camera) ข้อมูลการวัดค่าผู้ป่วยทั้งหมดในจอแสดงผลปัจจุบันได้
- ๕.๘ สามารถแสดงค่าข้อมูลย้อนหลัง (Trend) ของพารามิเตอร์ปรับตั้งค่าการช่วยหายใจและข้อมูลสถานะการหายใจผู้ป่วยได้

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ์ ภู่วง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นางณัฐนิชา โพธิพันธุ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	

๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่อง

๖.๑ Breathing Circuit	จำนวน ๒ ชุด/เครื่อง
๖.๒ เครื่องให้ความชื้นชนิดปรับอุณหภูมิได้ (Humidifier)	จำนวน ๑ ชิ้น/เครื่อง
๖.๓ หม้อใส่น้ำให้ความชื้น (Chamber)	จำนวน ๒ ชิ้น/เครื่อง
๖.๔ Bacteria filter	จำนวน ๒ ชุด/เครื่อง
๖.๕ แขนจับสายช่วยหายใจ	จำนวน ๑ ชุด/เครื่อง
๖.๖ ชุดปอดเทียม (Test Lung)	จำนวน ๑ ชิ้น/เครื่อง

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๗.๑ เครื่องที่ส่งมอบเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- ๗.๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด
- ๗.๓ มีหนังสือแสดงการรับรองความปลอดภัยของเครื่องตามมาตรฐานสากล
- ๗.๔ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตและมีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา
- ๗.๕ ผู้ขายต้องได้รับการอนุญาตการนำเข้าครุภัณฑ์ที่เสนอขายถูกต้องตามกฎหมายและมีเอกสารในวันเสนอราคา
- ๗.๖ มีคู่มือการซ่อมบำรุงและวงจรของเครื่องจากผู้ผลิตจำนวน ๑ ชุด ในวันส่งมอบ
- ๗.๗ มีช่างชำนาญงานมาติดตั้ง ทดลอง สาธิต และอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาให้แก่ผู้ใช้งานสามารถ

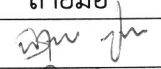
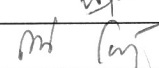
ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

- ๗.๘ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการผ่านงานช่างในการซ่อมและบำรุงรักษาจากผู้ผลิต
- ๗.๙ ผู้เสนอราคาหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ ต้องมีการรับรอง สำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๗.๑๐ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรอง (Certification) ผลของการสอบเทียบค่าต่างๆของเครื่องจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ในทุก Function ของการใช้งานในวันส่งมอบเครื่อง

๗.๑๑ ผู้ขายต้องประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันรับมอบของครบเป็นต้นไป หากในระยะเวลาประกันเกิดความขัดข้องด้วยประการใดเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้ได้ภายใน ๗ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากยังใช้งานไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น และในกรณีนำเครื่องกลับไปซ่อม ต้องมีเครื่องสำรองให้ใช้ทดแทน

๗.๑๒ ในระหว่างการรับประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องเข้าทำการดูแลรักษาอุปกรณ์เป็นอย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปีและกระทำโดยช่างผู้ชำนาญของผู้ขายโดยตรง

- ๗.๑๓ ผู้เสนอราคาหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองว่าผ่านมาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ ภูพวง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นางณัฐธิดา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	