

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องดมยาสลบชนิด 3 แก๊สพร้อมเครื่องช่วยหายใจและเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ  
โรงพยาบาลชยันตนาธนเรนทร

---

1. ความต้องการ

เครื่องดมยาสลบชนิด 3 แก๊สพร้อมเครื่องช่วยหายใจและเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ  
มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องดมยาสลบชนิด 3 แก๊ส คือ แก๊สออกซิเจน (O<sub>2</sub>), แก๊สไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) และอากาศอัด (Air) สามารถเข็นเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความแข็งแรง สามารถใช้ร่วมกับระบบจ่ายแก๊สของโรงพยาบาลได้ ประกอบพร้อมเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ และเครื่องติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยระหว่างการดมสลบ โดยมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบชุด

3. รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค

3.1 เครื่องดมยาสลบชนิด 3 แก๊สพร้อมเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 1 เครื่อง

3.1.1 เครื่องดมยาสลบ

3.1.1.1 โครงสร้างของเครื่องดมยาสลบ ทำด้วยโลหะอย่างดีไม่เป็นสนิม อบอุ่นดี อย่างดี มีส่วนของโต๊ะดมยาสลบ (Working surface) สำหรับวางอุปกรณ์

3.1.1.2 มีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอได้ 2 เครื่องในแนวเดียวกัน (Selectatec Back-bar) ตัวเครื่องสามารถแขวนถึงแก๊สสำรอง (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) ขนาด E ได้อย่างละ 1 ถัง

3.1.1.3 มีล้อ 4 ล้อ สามารถล็อกล้อได้ที่ 2 ล้อด้านหน้า

3.1.1.4 มีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ อย่างน้อย 2 ลิ้นชัก

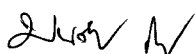
3.1.1.5 มีหน้าปัทมบอกแรงดันแก๊สออกซิเจน (O<sub>2</sub>), แก๊สไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) และอากาศอัด (Air) จากทั้งแหล่งจากแก๊สของโรงพยาบาล (Gas Pi-line) และท่อแก๊สสำรอง (Gas Cylinder) แยกตามแก๊สแต่ละชนิด พร้อมรหัสสี (Colour code) อยู่ทางด้านหน้าของตัวเครื่องสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

3.1.1.6 มีระบบปิดการไหลของแก๊สไนตรัสออกไซด์อัตโนมัติ (N<sub>2</sub>O cuts off) เมื่อแหล่งจ่ายออกซิเจนล้มเหลว

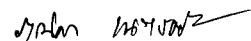
3.1.1.7 มีวาล์วสำหรับใช้ออกซิเจนฉุกเฉิน (Oxygen Flush Flow) ซึ่งสามารถให้ออกซิเจนผ่านได้ อย่างน้อย 45 ลิตรต่อนาที ขณะใช้งาน

3.1.1.8 มีหน้าปัทมบอกแรงดันในทางจรมยาสลบ (Airway pressure gauge) อยู่ทางด้านหน้าของเครื่อง

2/3.1.1.9 มีชุดกักเก็บแก๊ส...







3.1.1.9 มีชุดกำจัดก๊าซเสียระหว่างดมยาสลบ ประกอบมาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ (Build-in Anesthetic Gas Scavenging System) ซึ่งสามารถทำงานได้ทั้งแบบ Passive และ Active

3.1.1.10 มี Auxillary Freshgas Outlet สามารถต่อกับชุดช่วยหายใจแบบ ภายนอก (External Breathing Circuit) เช่น Bain's Circuit, Jackson Ree's Circuit ได้

3.1.1.11 มี Auxillary O<sub>2</sub> Flow Meter ประกอบมาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ

3.1.1.12 มีชุดควบคุมระบบการดูดเสมหะประกอบมาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ (Integrated Patient Suction) โดยผู้ใช้สามารถปรับระดับความแรงในการดูดได้

3.1.1.13 มีระบบการทดสอบเครื่องก่อนการใช้งานแบบอัตโนมัติ (Self test) สามารถทำการทดสอบได้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนและใช้เวลาไม่นาน รวมทั้งมีระบบสัญญาณเตือนความปลอดภัยเมื่อเกิดปัญหา และมีข้อความระบุสัญญาณเตือนต่างๆ

### 3.1.2 เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ

3.1.2.1 ควบคุมการไหลของก๊าซด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับอัตราการไหล ด้วยระบบสัมผัสและปุ่มหมุน โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขและแถบปริมาณก๊าซแต่ละชนิดที่หน้าจอของตัวเครื่อง

3.1.2.2 สามารถเลือกปรับอัตราการไหลของก๊าซต่างๆ ได้ดังนี้

3.1.2.2.1 ปรับอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ได้ตั้งแต่ 0.0 ถึง 10.0 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

3.1.2.2.2 ปรับอัตราการไหลของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ได้ตั้งแต่ 0.0 ถึง 10.0 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

3.1.2.2.3 ปรับอัตราการไหลของอากาศอัด (Air) ได้ตั้งแต่ 0.0 ถึง 10.0 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

3.1.2.2.4 ปรับอัตราการไหลของก๊าซรวมทั้งหมด (Total Fresh Gas Flow) ได้ตั้งแต่ 0.0 ถึง 20.0 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

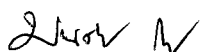
3.1.2.2.5 ปรับอัตราส่วนการไหลของก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ต่อก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ได้ตั้งแต่ 25 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์

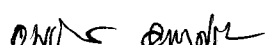
3.1.2.2.6 ปรับอัตราส่วนการไหลของก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ต่ออากาศอัด (Air) ได้ตั้งแต่ 21 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์

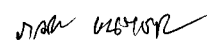
3.1.2.3 มีระบบรักษาความปลอดภัย (Hypoxic guard) เพื่อควบคุมให้มีก๊าซออกซิเจน อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ในกรณีที่ผสมกับก๊าซไนตรัสออกไซด์ตลอดเวลาที่ดมยาสลบ

3.1.2.4 มีระบบฉุกเฉินสำหรับนำพาน้ำยาดมสลบโดยก๊าซออกซิเจน (Emergency O<sub>2</sub> Flow) ในกรณีที่ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ไม่ทำงาน, ระบบไฟฟ้าขัดข้อง หรือ ในกรณีที่ไม่มีเปิดเครื่องได้

3/3.1.3 ชุดวงจรการหายใจ...







### 3.1.3 ชุดวงจรการหายใจ (Breathing System) และอุปกรณ์ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2 Absorber)

3.1.3.1 การทำงานของ Bellow, Absorber และ วงจรหายใจ เป็นระบบเดียวกัน ประกอบอยู่ด้านข้างของตัวเครื่องดมยาสลบ สามารถมองเห็นการทำงานของ Bellow ได้อย่างชัดเจน

3.1.3.2 วาล์วตรวจเช็คการทำงานของวงจรการหายใจเข้า – ออก มีลักษณะวาล์วให้ผ่านได้ทางเดียว วางตัวอยู่ในแนวตั้ง มีฝาครอบโปร่งใสมองเห็นการทำงานของวาล์วได้ชัดเจน

3.1.3.3 กระเปาะลูกยางบีบ (Bellow) เป็นชนิด Ascending Bellow มีฝาครอบโปร่งใสสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน สามารถใช้ได้ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ (Pediatric to Adult) โดยไม่ต้องเปลี่ยน Bellow

3.1.3.4 มีวาล์วสำหรับปรับแรงดันของวงจรดมยา (APL valve) ได้ตั้งแต่ 5-75 hPa (cmH<sub>2</sub>O) หรือกว้างกว่า

3.1.3.5 ที่บรรจุสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2 Absorber) สามารถบรรจุสารได้สูงสุด 880 กรัม และสามารถถอดเพื่อทำการเปลี่ยนสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ระหว่างการดมยาสลบ

3.1.3.6 ชุดวงจรการหายใจสามารถแยกชิ้นถอดประกอบได้ เช่น APL valve, Absorber valve (Change over valve / Inspiratory Valve / Expiratory Valve), Bellow, Canister ทำความสะอาดได้ง่ายและสามารถนำไปล้างซ้ำได้

### 3.1.4 เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ

3.1.4.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจใช้สำหรับช่วยหายใจขณะดมยาสลบ สามารถใช้ได้ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ (Pediatric to Adult)

3.1.4.2 ชุดแสดงผลการตั้งค่าต่างๆ เป็นแบบ Colour Touch Screen หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว สามารถปรับตั้งค่าต่างๆได้ด้วยระบบสัมผัส และสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

3.1.4.3 มีสวิตช์ปิดเปิดการทำงานของเครื่อง สามารถใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ พร้อมระบบไฟฟ้าสำรอง (Battery back up) ที่สามารถใช้งานต่อเนื่องได้น้อย 90 นาที

3.1.4.4 การควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบควบคุมปริมาตรและความดัน มีโหมด การทำงานอย่างน้อย ดังนี้ VCV, PCV, SIMV, PSV และ Standby

3.1.4.5 สามารถกำหนดปริมาตรของการหายใจได้ตั้งแต่ 20 ถึง 1,500 มิลลิลิตร หรือกว้างกว่า

3.1.4.6 สามารถกำหนดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 4 ถึง 80 ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า

3.1.4.7 สามารถกำหนดอัตราส่วนของการหายใจเข้าต่อหายใจออกได้ 3:1 ถึง 1:9 หรือกว้างกว่า

4/3.1.4.8 มีระบบ...

Linon ✓

อนิรุทธิ์ อนันต์

กมล น

3.1.4.8 มีระบบ Electronic PEEP สามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ Off, 4 ถึง 20 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า

3.1.4.9 สามารถกำหนดค่า Inspiratory Pressure ได้ตั้งแต่ 7 ถึง 65 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า

3.1.4.10 สามารถกำหนดค่า Inspiratory Pause และสามารถตั้งค่า Inspiratory/Expiratory Trigger ในโหมดของ PSV/VSV ได้

3.1.4.11 สามารถกำหนดขีดจำกัดของความดันในทางเดินหายใจ ได้ตั้งแต่ 10 ถึง 80 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า

3.1.4.12 สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ดังนี้

3.1.4.12.1 ปริมาตรของการหายใจเข้าและออก (Inspiratory/Expiratory Tidal Volume)

3.1.4.12.2 ปริมาตรของลมหายใจออกใน 1 นาที (Expiratory Minute Volume)

3.1.4.12.3 ค่าความดันสูงสุดในทางเดินหายใจ (Peak Airway Pressure)

3.1.4.12.4 ค่า PEEP ในระบบการหายใจ

3.1.4.12.5 Plateau Pressure

3.1.4.12.6 Compliance

3.1.4.13 สามารถแสดง Spirometry-graph และ Spirometry loop ในทางเดินหายใจผู้ป่วย

3.1.4.14 สามารถเก็บข้อมูลการหายใจของผู้ป่วยระหว่างการดมยาสลบได้ (Trend)

3.1.4.15 มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีที่เกิดความผิดปกติขึ้นในระบบ เช่น

3.1.4.15.1 Airway pressure high

3.1.4.15.2 Disconnection

3.1.4.15.3 Battery low

3.1.4.15.4 Ventilator system fail

3.1.4.15.5 O<sub>2</sub>% high/low

### 3.2 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ จำนวน 1 เครื่อง

#### 3.2.1 ภาควิชาแสดงผลของสัญญาณ

3.2.1.1 จอแสดงผลเป็นชนิดหน้าจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 10.4 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 800 x 600 Pixels

5/3.2.1.2 ใช้กับไฟฟ้า...

2/2024 N

CHIT 5 amphi

กมลดาพงษ์

3.2.1.2 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 110 - 240 V, 50/60 Hz. โดยไม่ต้องใช้ Adaptor  
ต่อพ่วง

3.2.1.3 จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.2.1.4 ควบคุมการทำงานของเครื่องและป้อนข้อมูลได้เป็นแบบปุ่มหมุน และ/หรือ  
แบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) ได้อย่างสมบูรณ์

3.2.1.5 มีภาควัดรวมที่สามารถถอดแยกจากตัวเครื่องได้ (Module) เพื่อให้สามารถ  
เพิ่มภาควัดสัญญาณชีพอื่นๆ ได้ในอนาคต และสามารถสลับภาควัดรวมระหว่างเครื่องได้ และ/หรือ เป็นชนิดที่  
ไม่สามารถถอดแยกภาควัดรวมได้ (Compact Monitor)

3.2.1.6 สามารถเก็บข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงหรือ  
ดีกว่า และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็น Tabular หรือ Graphic ได้

### 3.2.2 ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)

3.2.2.1 มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากเครื่องจี้ไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดคนไข้  
ด้วยเครื่องจี้ไฟฟ้า

3.2.2.2 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ 20-300 ครั้งต่อนาที  
หรือดีกว่า

3.2.2.3 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ได้

### 3.2.3 ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

3.2.3.1 สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ไม่น้อยกว่า 3 -120 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า

3.2.3.2 มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้  
(Alarm limit)

### 3.2.4 ภาควัดความดันโลหิต ชนิดภายนอก (Non invasive blood pressure)

3.2.4.1 สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic,  
Diastolic และ MEAN

3.2.4.2 สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual และ STAT mode หรือดีกว่า

3.2.4.3 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ได้

### 3.2.5 ภาควัดวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)

3.2.5.1 สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคโนโลยี FAST SpO<sub>2</sub>

3.2.5.2 สามารถวัดค่า SpO<sub>2</sub> ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%

6/3.2.5.3 สามารถวัดชีพจร...

*Signature*

*Signature*

*Signature*

3.2.5.3 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที และแสดงค่าพร้อมกันกับอัตราการเต้นของหัวใจ

3.2.5.4 SpO2 sensor ที่ใช้เป็นชนิดยางนุ่มเพื่อป้องกันการตกระแทกแตกสามารถล้างน้ำทำความสะอาดได้

3.2.5.5 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ได้

### 3.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

3.3.1 สายก๊าซออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์และอากาศพร้อมหัวต่อพร้อมใช้กับระบบก๊าซ	จำนวน 1 ชุด
โรงพยาบาล	
3.3.2 หน้ากากดมยาขนาด กลาง	จำนวน 1 อัน
3.3.3 ชุดวงจรช่วยหายใจพร้อมถุงลม	จำนวน 1 ชุด
3.3.4 ท่อก๊าซสำรอง ขนาด E สำหรับก๊าซ 2 ชนิด	จำนวน 1 ชุด
3.3.5 Spirometry Tube	จำนวน 3 เส้น
3.3.6 Adult Flow Sensor	จำนวน 1 ชุด
3.3.7 สายต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 5 เส้น	จำนวน 1 ชุด
3.3.8 Reusable SpO2 Sensor	จำนวน 1 ชุด
3.3.9 Co2 sensor	จำนวน 1 ชุด
3.3.10 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 ชุด

### 4. เงื่อนไขเฉพาะ

4.1 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันส่งมอบสินค้า

4.2 กรณีที่เครื่องชำรุดในระหว่างการรับประกันคุณภาพ บริษัทฯ ต้องส่งเจ้าหน้าที่มาดำเนินการแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากการได้รับแจ้ง หากไม่สามารถแก้ไขแล้วเสร็จภายใน 7 วัน บริษัทฯ ต้องมีเครื่องสำรองใช้ให้แก่ทางโรงพยาบาลจนกว่าการดำเนินการซ่อมจะแล้วเสร็จ

4.3 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย, สหรัฐอเมริกา หรือ กลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป

4.4 ผู้แทนจำหน่ายมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

4.5 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน

.....





