

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การแพทย์
เครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจและเครื่องตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์
และยาดมสลบในลมหายใจออก สำหรับการผ่าตัดทั่วไป
สำหรับโรงพยาบาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

๑. ความต้องการ

เครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจ และเครื่องตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์และยาดมสลบในลมหายใจออก สำหรับการผ่าตัดทั่วไป จำนวน ๑ เครื่อง คุณสมบัติครบตามข้อกำหนด

๒. คุณลักษณะทั่วไป

- ๒.๑ ต้องเป็นเครื่องดมยาสลบแบบใช้ก๊าซ ๓ ชนิด คือ ก๊าซออกซิเจน (O_2), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และ ก๊าซอากาศ (Air) สามารถใช้ร่วมกับระบบจ่ายก๊าซของโรงพยาบาลได้
- ๒.๒ เครื่องช่วยหายใจต้องเป็นชนิดที่ประกอบอยู่ในเครื่องดมยาสลบ
- ๒.๓ เครื่องปรับอัตราไหลของก๊าซต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mixer)
- ๒.๔ ต้องสามารถวัดปริมาณของก๊าซชนิดต่างๆ ในลมหายใจและก๊าซยาดมสลบแบบอัตโนมัติ
- ๒.๕ ต้องสามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮริทซ์ พร้อมกับมีแบตเตอรี่สำรองในตัว เครื่องดมยาสลบ

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ เครื่องดมยาสลบ

- ๓.๑.๑ เครื่องดมยาสลบ ต้องมีล้อ ๔ ล้อ และที่ล็อคล้อต้องเป็นแบบ Central brake
- ๓.๑.๒ ต้องมีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ลิ้นชัก
- ๓.๑.๓ ต้องมีสวิทช์ปิด-เปิด การทำงานของเครื่องดมยาสลบอยู่ด้านหน้า
- ๓.๑.๔ แนวตั้งตรงด้านข้างเครื่องดมยาสลบต้องมีรางสำหรับยึดอุปกรณ์ต่างๆ
- ๓.๑.๕ ต้องมีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer) ได้ ๒ ตัว ในแนวเดียวกัน
- ๓.๑.๖ ที่จอบควบคุมต้องสามารถบอกแรงดันของก๊าซซึ่งอ่านได้สะดวก โดยแยกก๊าซแต่ละชนิดจากระบบจ่ายก๊าซกลาง (Pipeline) หรือจากถังสำรอง (Tank)
- ๓.๑.๗ ต้องมีที่แขวนถังก๊าซสำรองสำหรับก๊าซออกซิเจน และไนตรัสออกไซด์ติดอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องดมยาสลบ
- ๓.๑.๘ ต้องมีปุ่มสำหรับกดให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (O_2 Flush Valve) อยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- ๓.๑.๙ ต้องมีจุดต่อสำหรับใช้ชุดดมยาชนิดอื่น (Auxiliary Common Gas Outlet) เช่น Jackson Ree, Bain Circuit อยู่ที่ด้านหน้าของเครื่อง

จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๑
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวพัชรี สีสองสม	ลงชื่อ.....
๒. นางสาวจุฬาลักษณ์ ทิพย์จักร์	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๓.๑.๑๐ ต้องมีชุดให้ก๊าซออกซิเจน (Auxiliary O₂ flowmeter) สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ ติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าของเครื่องดมยาสลบจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๑.๑๑ ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อตัดการไหลของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O shut off) เมื่อแรงดันก๊าซออกซิเจนต่ำกว่ากำหนดพร้อมทั้งมีสัญญาณเตือน

๓.๒ เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ

- ๓.๒.๑ ต้องสามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ที่หน้าจอบริการ
- ๓.๒.๒ ที่หน้าจอบริการต้องมีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของก๊าซแต่ละชนิดที่เปิดใช้งาน แสดงให้เห็นโดยแยกสัญลักษณ์สีของก๊าซแต่ละชนิด
- ๓.๒.๓ ต้องสามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flow) ได้ตั้งแต่ ๑๕๐ มิลลิลิตรต่อนาที ถึง ๑๕ ลิตรต่อนาที
- ๓.๒.๔ ต้องสามารถปรับอัตราส่วนผสมของก๊าซออกซิเจน (O₂ Concentration) ได้ตั้งแต่ ๒๑% - ๑๐๐%
- ๓.๒.๕ ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย (Hypoxic Guard) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒.๖ ต้องมีระบบความปลอดภัยสำหรับให้ก๊าซออกซิเจนสำรอง (Alternate O₂) ได้ตั้งแต่ ๕๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที ถึง ๑๐ ลิตรต่อนาที กรณีที่เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซหลักไม่สามารถใช้งานได้

๓.๓ ชุดระบบการหายใจ

- ๓.๓.๑ ต้องมีสวิตช์สำหรับปรับไปใช้กับเครื่องช่วยหายใจ (Bag to Ventilator Switch)
- ๓.๓.๒ ต้องมีวาล์วสำหรับปรับแรงดันในวงจรดมยา (APL Valve)
- ๓.๓.๓ ที่บรรจุสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Absorbent Canister) ต้องสามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ กรัม
- ๓.๓.๔ อุปกรณ์ที่สัมผัสกับลมหายใจออกของผู้ป่วยต้องสามารถนิ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิถึง ๑๓๕°C
- ๓.๓.๕ ต้องมีระบบ CO₂ Bypass ทำให้สามารถเปลี่ยน Sodalime ในระหว่างใช้งานได้โดยไม่มีการรั่วของก๊าซดมยาสลบ
- ๓.๓.๖ ต้องมีระบบกำจัดก๊าซเสีย (Scavenging System) จากเครื่องดมยาสลบ ที่สามารถต่อใช้งานร่วมกับระบบ Pipeline ของทางโรงพยาบาลได้

๓.๔ เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)

- ๓.๔.๑ ต้องเป็นเครื่องช่วยหายใจที่ประกอบเสร็จมาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ มีจอแสดงผลการหายใจ และวัดปริมาณก๊าซต่างๆ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- ๓.๔.๒ ต้องเป็นเครื่องช่วยหายใจที่ใช้สำหรับช่วยหายใจขณะดมยาสลบ ตั้งแต่เด็กเล็กจนถึงผู้ใหญ่
- ๓.๔.๓ จอบริการและแสดงผลต้องสามารถโยกปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ เป็นชนิดจอสีแบบ touch screen มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว มีความละเอียด ๑๐๒๔ x ๗๖๘ พิกเซล

จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๒
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวพัชรี สีสองสม	ลงชื่อ.....
๒. นางสาวจุฬาลักษณ์ ทิพย์จักร์	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๓.๔.๔ ต้องมีชุดกระเปาะลูกยางปีบ (Bellow) เป็นชนิดแนวตั้ง และสามารถนั่งฆ่าเชื้อโรคได้ที่อุณหภูมิสูงถึง ๑๓๔ °C
- ๓.๔.๕ ต้องสามารถตั้งและควบคุมระบบการหายใจเป็นแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control), ควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control), SIMV (Volume and Pressure), PSVPro (Pressure Support with Apnea Backup), PCV-VG (Pressure Control Ventilation-Volume Guaranteed)
- ๓.๔.๖ ต้องมีฟังก์ชัน Cardiac Bypass
- ๓.๔.๗ ต้องสามารถแสดง Spirometry loop ได้ ๓ รูปแบบ ได้แก่ Pressure - volume loop, Flow - volume loop และ Pressure - flow loop และสามารถเก็บบันทึก (Save loop) ได้ไม่น้อยกว่า ๖ loop
- ๓.๔.๘ ต้องสามารถตั้งปริมาตรการหายใจในแต่ละครั้ง (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ ๒๐ - ๑๕๐๐ มิลลิลิตร
- ๓.๔.๙ ต้องสามารถตั้งระดับความดันการหายใจ (Pressure Inspired) ในระบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control) ได้ตั้งแต่ ๕-๖๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๓.๔.๑๐ ต้องสามารถตั้งอัตราการหายใจ (Rate) ได้ตั้งแต่ ๔-๑๐๐ ครั้งต่อนาที
- ๓.๔.๑๑ ต้องสามารถตั้งอัตราส่วนการหายใจเข้าและออกได้ระหว่าง ๒:๑ ถึง ๑:๘
- ๓.๔.๑๒ ต้องสามารถควบคุมความดันบวกในวงจรการหายใจ (PEEP) แบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ระหว่าง ๔ ถึง ๓๐ เซนติเมตรน้ำ
- ๓.๔.๑๓ ต้องมีแบตเตอรี่สำรองที่สามารถใช้งานได้อย่างน้อย ๓๐ นาที

๓.๕ ภาควัดปริมาณก๊าซต่างๆ ขณะดมยาสลบ

- ๓.๕.๑ ต้องสามารถวัดปริมาณของก๊าซชนิดต่าง ๆ ในลมหายใจและก๊าซยาดมสลบแบบอัตโนมัติเป็นชนิดโมดูลเสียบที่ด้านข้างของตัวเครื่องดมยาสลบ
- ๓.๕.๒ ต้องสามารถใช้เทคนิคต่างๆ ในการตรวจวัดปริมาณก๊าซต่าง ๆ ดังนี้
 - ก๊าซออกซิเจน ใช้ระบบ Paramagnetic
 - ก๊าซไนตรัสออกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์, สารดมสลบใช้ Infrared Technology
 - มีระบบการบ่งชี้สารดมสลบที่ใช้โดยอัตโนมัติ (Automatic Identification)
- ๓.๕.๓ ต้องมีอัตราการสุ่มตัวอย่าง เพื่อดูก๊าซเข้าไปวัด ๑๒๐ มิลลิลิตรต่อนาที
- ๓.๕.๔ ต้องสามารถวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนได้ ทั้ง FiO_2 และ EtO_2
- ๓.๕.๕ ต้องสามารถวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ทั้ง $FiCO_2$ และ $EtCO_2$ และสามารถแสดงรูปกราฟได้
- ๓.๕.๖ ต้องสามารถวัดปริมาณก๊าซไนตรัสออกไซด์ได้ทั้ง FiN_2O และ EtN_2O

จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๓
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวพัชรี สีสองสม	ลงชื่อ.....
๒. นางสาวจุฬาลักษณ์ ทิพย์จักร์	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๓.๕.๗ ต้องสามารถตรวจวัดปริมาณของน้ำยาไอโซฟลูเรน (Isoflurane), ซีโวฟลูเรน (Sevoflurane) และเดสฟลูเรน (Desflurane) เป็นเปอร์เซ็นต์ได้
- ๓.๕.๘ ต้องสามารถแสดงค่า Minimum Alveolar Concentration (MAC)

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๑ Corrugated tube	จำนวน ๓ เส้น
๔.๒ Y-Piece	จำนวน ๑ อัน
๔.๓ Elbow	จำนวน ๑ อัน
๔.๔ ถุงลม ๒ ลิตร	จำนวน ๑ ใบ
๔.๕ หน้ากากดมยาสลับ ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่	ขนาดละ ๑ อัน
๔.๖ สายรัดหน้ากาก	จำนวน ๑ ชุด
๔.๗ สายนำก๊าซออกซิเจนพร้อมหัวต่อ pipeline	จำนวน ๑ ชุด
๔.๘ สายนำก๊าซไนตรัสออกไซด์พร้อมหัวต่อ pipeline.	จำนวน ๑ ชุด
๔.๙ สายนำอากาศพร้อมหัวต่อ pipeline	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑๐ ท่อก๊าซออกซิเจน และอากาศอัดหรือไนตรัสออกไซด์ ขนาด “E”	จำนวน ๑ ท่อ
๔.๑๑ Straight T-adapter	จำนวน ๕ อัน
๔.๑๒ Elbow with sampling port	จำนวน ๕ อัน
๔.๑๓ Sampling Line	จำนวน ๑๐ เส้น
๔.๑๔ Water trap	จำนวน ๕ อัน
๔.๑๕ ชุดกำจัดก๊าซเสีย (Scavenging System)	จำนวน ๑ ชุด

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ๕.๒ มีคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๓ ต้องรับประกันคุณภาพสินค้าจากการใช้งานปกติเป็นเวลา ๑ ปี นับจากวันตรวจรับสินค้า โดยจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมบริการไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๕.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงหลักฐานการผ่านการอบรมของช่าง ที่ทำการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ และต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ ที่มีความชำนาญมาสาธิตแนะนำการใช้เครื่องและสอนวิธีการแก้ไขเบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบใช้เครื่องและอบรมบำรุงรักษาเครื่องให้แก่ช่างโรงพยาบาล โดยไม่มีเงื่อนไขและค่าใช้จ่าย
- ๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งในการจำหน่ายและการบริการซ่อมบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าภายในประเทศโดยมีหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดง

จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๔
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	วันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๕
๑. นางสาวพัชรี สีสองสม	ลงชื่อ.....
๒. นางสาวจุฬาลักษณ์ ทิพย์จักร์	ลงชื่อ.....
๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	ลงชื่อ.....

- ๕.๖ ในระยะรับประกันผู้ขายจะต้องส่งช่างมาตรวจเช็ค และบำรุงรักษาเครื่องให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง หากเครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่รับแจ้ง ถ้าเครื่องยังคงชำรุดจากสาเหตุผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๕.๗ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ยื่นเสนอราคา โดยใส่ เลขข้อรายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะในแคตตาล็อก ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนถูกต้อง ทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา

จำนวน ๕ แผ่น	แผ่นที่ ๕
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ๑. นางสาวพัชรี สีสองสม ๒. นางสาวจุฬาลักษณ์ ทิพย์จักร์ ๓. นายสวัสดิ์ บุญเรือง	วันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๖๕ ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....