

ร่างขอบเขตของงาน ( Terms of Referener: TOR)

เครื่องคมนาสดพร้อมเครื่องช่วยหายใจ

โรงพยาบาลขอนแก่น (ฉบับปรับปรุง)

จำนวน 3 เครื่อง

1. ความต้องการ

เป็นเครื่องคมนาสดพร้อมเครื่องช่วยหายใจ คุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการให้บริการผู้ป่วยด้านวิสัญญีวิทยา

3. คุณสมบัติทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องคมนาสดซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก โดยมีล้อ 4 ล้อ และมีที่ล็อกล้อด้านหน้า 2 ล้อ เพื่อให้เครื่องคมนาสดอยู่กับที่

3.2 ทำด้วยวัสดุอย่างดีไม่เป็นสนิม

3.3 มีเครื่องช่วยหายใจแสดงข้อมูลและแบตเตอรี่สำรองประกอบเสร็จในตัวเดียวกัน

3.4 มีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์อย่างน้อย 1 ลิ้นชัก

3.5 สามารถใช้ร่วมกับระบบจ่ายกลางของโรงพยาบาลได้

3.6 ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเสร็จสมบูรณ์จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน

4 คุณสมบัติเฉพาะ

4.1 เครื่องคมนาสด

4.1.1 โครงสร้างและฐานล้อทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม ส่วนบนของโต๊ะคมนาสด (Working Surface) มีส่วนสำหรับวางอุปกรณ์และมีสวิทช์ปิด-เปิดการทำงานของเครื่องคมนาสด อยู่ด้านหน้า

4.1.2 มีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสดเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer) ได้ 2 ตัว ในแนวเดียวกัน

4.1.3 แสดงแรงดันก๊าซแบบดิจิตอลที่จอภาพ โดยแยกก๊าซแต่ละชนิด พร้อมแยกแรงดันก๊าซ จากท่อส่งก๊าซ (Pipe Line) และจากท่อก๊าซสำรองให้เห็นอย่างชัดเจน

4.1.4 มีปุ่มสำหรับให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (Oxygen Flush Valve) อยู่ด้านหน้าของเครื่อง

4.1.5 มี Auxillary O<sub>2</sub> Flowmeter สำหรับต่อกับอุปกรณ์ช่วยหายใจ

4.1.6 มีที่แขวนท่อออกซิเจนและท่อไนตรัสออกไซด์ ขนาด E ติดตั้งในตำแหน่งด้านหลังของ ตัวเครื่องโดยต่อเข้ากับวาล์วระบบเข็ม(Pin Index Yokes)และมีที่ต่อสายออกซิเจน,

นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์    นางนุชบงก    ดวงมาศย์พล    นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ



ไนโตรสออกไซด์ และอากาศจากระบบท่อส่งก๊าซ (Pipe Line) ซึ่งมีระบบป้องกันการต่อสายก๊าซผิดพลาด (Diameter Index System)

#### 4.2 ส่วนการปรับอัตราการไหลของก๊าซชนิดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flow Meter)

- 4.2.1 มีส่วนการปรับอัตราการไหลของก๊าซ 3 ชนิด คือ ก๊าซไนโตรสออกไซด์ ( $N_2O$ ), ก๊าซออกซิเจน ( $O_2$ ) และอากาศ (Air) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flow Meter)
- 4.2.2 อัตราการไหลของก๊าซแต่ละชนิด อ่านค่าจากตัวเลขดิจิตอลและบาร์กราฟ (Bar Graph) ที่จอมอนิเตอร์
- 4.2.3 ปรับเปอร์เซ็นต์ของออกซิเจนได้ตั้งแต่ 25% ถึง 100%
- 4.2.4 ปรับอัตราการไหลของ Fresh Gas (ก๊าซออกซิเจน, ไนโตรสออกไซด์ และอากาศ) แบบ Total Flow เป็นแบบคำนวณค่าโดยอัตโนมัติ ปรับได้ตั้งแต่ 0 และ 150ml/min ถึงไม่น้อยกว่า 15 l ml/min
- 4.2.5 มีระบบรักษาความปลอดภัย (Hypoxic Guard) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะมีก๊าซออกซิเจนอย่างน้อย 25% ของก๊าซที่ผสมระหว่างก๊าซออกซิเจนกับก๊าซไนโตรสออกไซด์เสมอ

#### 4.3 อุปกรณ์ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $CO_2$ Absorber)

- 4.3.1 ที่บรรจุสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Soda Lime) เป็นชนิดชั้นเดียว เป็นชนิดชั้นเดียว บรรจุได้ไม่น้อยกว่า 800 กรัมและสามารถถอดเข้า-ออกระหว่างการดมยาสลบโดยไม่เกิดการรั่วของวงจร โดยมีสัญญาณเตือนบอกที่จอแสดงผล
- 4.3.2 มีวาล์วให้อากาศผ่านได้ทางเดียว (Check Valve) จำนวน 2 วาล์ว สำหรับส่วนหายใจเข้า 1 วาล์วและหายใจออก 1 วาล์ว มีฝาครอบวาล์วโปรง สามารถมองเห็นการทำงานของวาล์วได้
- 4.3.3 มีวาล์วสำหรับปรับแรงดันในวงจรดมยา (APL Valve) ทำหน้าที่ควบคุมให้แรงดันในวงจรไม่สูงกว่า 70 cmH<sub>2</sub>O
- 4.3.4 มีสวิทช์สำหรับปรับจากการช่วยหายใจด้วย bag (manual) ไปใช้กับเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) ได้โดยสะดวก
- 4.3.5 มี Auxillary Common Gas Outlet สำหรับต่อใช้งานกับ Bain Circuit โดยมีสวิทช์ปิด-เปิดเพื่อควบคุมการทำงาน
- 4.3.6 อุปกรณ์ทุกชิ้นที่สัมผัสกับลมหายใจออกของผู้ป่วยสามารถนั่งมาเชื่อมต่อและถอดประกอบได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ

OK

.....  
นางนพรัตน์ แก้วรินทร์

.....  
นางนุชบงกั

.....  
ดวงมาดย์พล

นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

H E



#### 4.4 เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)

- 4.4.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ประกอบ (Build in) มาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ ที่ด้านข้างมีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้วัดก๊าซในลมหายใจ
- 4.4.2 มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว สามารถแสดงผลการปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจ และภาพคลื่นการหายใจ(wave form) อย่างต่อเนื่อง ทั้ง Pressure Waveform และ Flow Waveform ตลอดจน ภาพกราฟแท่งและตัวเลขแสดงค่าอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน ในทรังสอกไซด์หรืออากาศและ Airway Pressure
- 4.4.3 ใช้กับไฟฟ้า 220 Volt , 50 Hz มีสวิทช์เปิด-ปิดการทำงานของเครื่อง และมีระบบไฟฟ้าสำรอง (Battery Back Up) ที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 90 นาที
- 4.4.4 มีระบบควบคุมการหายใจทั้งแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control) และแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
- 4.4.5 ลูกยางบีบชนิด Ascending Bellow ทำจากวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ (Latex Free) โดยลูกยางบีบ (Bellow) และฝาครอบสามารถถอดออกได้ง่ายและสามารถนั่งฆ่าเชื้อโรคได้ถึง 134 องศาเซลเซียส
- 4.4.6 คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องช่วยหายใจ มีดังนี้-
- 4.4.6.1 มี Mode การทำงานแบบ VCV, PCV,PSV และ SIMV
- 4.4.6.2 ปริมาตรการหายใจสำหรับกระเปาะลูกยางบีบ สามารถปรับปริมาตรการช่วยหายใจได้ไม่น้อยกว่า 1,400 ml และมีระบบชดเชยปริมาตรแบบอัดโนมิตี (Tidal Volume Compensation)
- 4.4.6.3 สามารถตั้งระดับความดันในระบบการหายใจ (Inspiratory Pressure) ได้ระหว่าง 5-60 cmH<sub>2</sub>Oในระบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
- 4.4.6.4 สามารถตั้งระดับความดันสูงสุดในระบบการหายใจ(Pressure Limit) ในเมื่อช่วยหายใจในระบบควบคุมด้วยปริมาตร(Volume Control) ได้ไม่น้อยกว่า 70 cmH<sub>2</sub>O
- 4.4.6.5 สามารถตั้งความถี่ของการช่วยหายใจ(Ventilator Rate) ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4-100 ครั้งต่อนาที
- 4.4.6.6 สามารถตั้งอัตราส่วนของเวลาของการหายใจเข้าต่อเวลาของการหายใจออกได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2:1 ถึง 1:8

.....  
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....  
นางนุชบงกั ดวงมาตย์พล

.....  
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

.....



4.4.6.7 มีระบบสัญญาณเตือน พร้อมจอภาพแสดงบอกเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในระบบดังนี้

- สภาพการหยุดหายใจ (Apnea)
- สภาพลิวัดเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนไม่สมบูรณ์ (Check Oxygen Sensor)
- ปริมาณออกซิเจนในวงจรหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- ประจุไฟฟ้าสำรองกำลังจะหมด (Low Battery)
- สภาพลิวัดปริมาตรอากาศในวงจรการหายใจ (Check Flow Sensor)
- เครื่องช่วยหายใจเสียหรือบกพร่อง
- ปริมาตรการหายใจมากหรือน้อยกว่าที่ตั้งไว้

4.4.6.8 มีวงจรพิเศษเพื่อควบคุมความดันบวกในวงจรการหายใจ (PEEP) ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถตั้งค่าสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 20 cmH<sub>2</sub>O

4.4.6.9 มีระบบหยุดสัญญาณเสียงในกรณีที่ต้องการได้เป็นเวลา 120 วินาที มีสัญญาณไฟแสดงบอกระหว่างหยุดสัญญาณเสียงและสามารถปรับระดับความดังของเสียงสัญญาณได้ตามต้องการ

#### 4.5 เครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer)

4.5.1 เป็นชนิดที่ใช้กับน้ำยาสลบซีโวฟลูเรน (Sevoflurane) จำนวน 1 ชุด ปรับเปอร์เซ็นต์ได้ตั้งแต่ 0.2% ถึง 8% Volume

4.5.2 ให้ความเที่ยงตรงในปริมาณการไหลของก๊าซระหว่าง 0.2 ถึง 15 l/min และอุณหภูมิใช้งานระหว่าง 18 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า

4.5.3 สามารถถอด-ประกอบกับเครื่องดมยาสลบได้ง่ายและเมื่อถอดแล้วจะต้องไม่รบกวนการไหลของก๊าซดมยาสลบ

4.5.4 มีระบบล็อก Vaporizer ป้องกันการเปิด Vaporizer เกินกว่า 1 เครื่องในเวลาเดียวกัน (Selectatec Backbar)

4.5.5 เป็นแบบที่มีการชดเชยในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และอัตราการไหลของก๊าซ (Temperature and Flow Compensated) เพื่อให้ความเข้มข้นของไอระเหยออกมาสม่ำเสมอ

4.5.6 สามารถเติมน้ำยาได้ 225 ml โดยใช้อุปกรณ์เติมน้ำยาชนิดพิเศษ (Quick-Fill) ในการเติมซึ่งใช้ได้สะดวกและปลอดภัย

.....  
นางนพรัตน์ แก้วรินทร์

.....  
นางนุชบงกั

.....  
ดวงมาดย์พล

นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

๒ ๕



5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (ต่อเครื่องดมยาสดบฯ 1 เครื่อง)

Corrugated Tube ยาว 40 นิ้ว	จำนวน 3 เส้น
Y-Piece with Elbow Connector	จำนวน 1 อัน
ถุงลมขนาด 2 ลิตร	จำนวน 3 ใบ
หน้ากากดมยาสดบ ขนาดต่างๆ	จำนวน 4 อัน
สายรัดหน้ากาก	จำนวน 1 ชุด
สายแก๊ส O <sub>2</sub> พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน 1 ชุด
สายแก๊ส N <sub>2</sub> O พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน 1 ชุด
สาย Air พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน 1 ชุด
Flow Transducer	จำนวน 10 ชุด
อุปกรณ์สำหรับบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	จำนวน 4 ชุด
ท่อออกซิเจน แบบอะลูมิเนียม Size E	จำนวน 2 ท่อ
ท่อไนตรัสออกไซด์ แบบอะลูมิเนียม Size E	จำนวน 1 ท่อ
ชุดกำจัดก๊าซเสีย ( Scavenging system)	จำนวน 1 ชุด

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 กรณีเป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ ต้องได้รับมาตรฐานจาก FDA หรือ CE จากสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป
- 6.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงของบริษัทผู้ผลิต (ต้องแสดงหนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิตมาด้วย)
- 6.3 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 6.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- 6.5 ในระยะประกัน หากเครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 7 วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้งหากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้งยังไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่ ภายใน 90 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.6 ผู้ขายจะต้องตรวจสอบมาตรฐานของเครื่อง (Re-Calibration) ปีละครั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยออกหนังสือรับรอง และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.7 ผู้ขายต้องฝึกแนะนำการใช้และการแก้ไขเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่จนใช้งานได้
- 6.8 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

7. กำหนดส่งมอบ 120 วัน

0 <

.....  
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์      นางบุษบงก์      ดวงมาตย์พล      นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

๕๒



8. วงเงินในการจัดหา

5,160,000 บาท ( ห้าล้านหนึ่งแสนหกหมื่นบาทถ้วน )

9. หลักประกันของ

258,000 บาท ( สองแสนห้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน )

10. ระยะเวลาการยื่นราคา

120 วัน

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์เสนอข้อหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยไปรษณีย์ประทับตราเป็นวันรับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ส่งไปถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น เลขที่ 56 ถนนศรีจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น หรือทางโทรสาร 043- 241463 ทั้งนี้ต้องระบุ ชื่อ- สกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ด้วย

JK

.....  
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....  
นางบุษบงก์ ดวงมาดย์พล

.....  
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

JK 2

