

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดซื้อเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรสำหรับเด็ก จำนวน 1 เครื่อง

### 1. ความเป็นมา

ด้วยโรงพยาบาลอินทร์บุรี ได้รับแจ้งจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2553 แผนงบบประมาณ พัฒนาสุขภาพประชาชน ผลผลิต ประชาชนได้รับการบริการสุขภาพที่มีคุณภาพมาตรฐาน กิจกรรมพัฒนาสถานบริการทุกระดับให้ผ่านการรับรองมาตรฐานที่กำหนด งบลงทุน โรงพยาบาลอินทร์บุรี ได้รับจัดสรรงบประมาณซื้อเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรสำหรับเด็ก จำนวน 1 เครื่อง เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการผู้ป่วย

### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อให้มีเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการความแน่นอนในการควบคุมปริมาตรแก๊สหายใจเข้า-ออก
- 2.2 เพื่อให้มีเครื่องช่วยหายใจที่มีระบบการเตือนแจ้งความปลอดภัยด้านการหายใจให้กับผู้ป่วย

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในเอกสารบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านี้
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของจังหวัดสิงห์บุรี

### 4. คุณสมบัติเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายนี้

### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ 2554

(ลงชื่อ)..... (ลงชื่อ)..... (ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์)

(นางสุภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์ )

(นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 630,000.-บาท (หกแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผย

8.1 ทางไปรษณีย์ ส่ง

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลอินทร์บุรี

เลขที่ 37/7 ตำบล ทับยา อำเภอ อินทร์บุรี จังหวัด สิงห์บุรี 16110

8.2 ทางโทรศัพท์ 0 3658 1993 – 7 ต่อ 234, 240

8.3 ทางโทรสาร 0 3658 1992

8.4 ทางเว็บไซต์ -[www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

- [www.singburi.go.th](http://www.singburi.go.th)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเป็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเป็นด้วย

(ลงชื่อ)..... (ลงชื่อ)..... (ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์)

(นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์ )

(นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตรสำหรับเด็ก**

**1. ความต้องการ**

เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดที่สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยเด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ โดยสามารถใช้งานติดต่อกันได้เป็นเวลานานและควบคุมปริมาตรการหายใจเข้าออกได้โดยตรง มีจอภาพชนิดสี (Color Graphics Monitor)

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

เพื่อใช้ช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ต้องการความแน่นอนในการควบคุมปริมาตรแก๊สหายใจเข้าออก และพร้อมระบบสัญญาณเตือนแจ้งความปลอดภัย

**3. คุณสมบัติทั่วไป**

- 3.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโปรเซสเซอร์ โดยวิเคราะห์การหายใจทุกๆ ครั้ง ของการหายใจเข้า-ออก และควบคุมการทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 สามารถใช้ได้กับผู้ใหญ่ เด็กโต เด็กเล็ก และเด็กแรกเกิดโดยเลือกแบบการใช้งานตามชนิดผู้ป่วยได้
- 3.3 ลักษณะเครื่องสามารถติดตั้งบนรถเข็นเคลื่อนย้ายได้ หรือติดตั้งบนชั้นวางชนิดเพดาน (Ceiling Pendant) ได้
- 3.4 มีแบตเตอรี่สำรองภายในตัวใช้งานต่อเนื่องได้นานไม่น้อยกว่า 60 นาที
- 3.5 สามารถปรับควบคุมการทำงานได้เป็นชนิด Volume Control, Pressure Control, Non-Invasive Ventilation
- 3.6 มีเครื่องให้ความชื้นชนิดปรับ และควบคุมอุณหภูมิได้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบวงจรหายใจครบชุด
- 3.7 ผู้ขายต้องแสดงหนังสือรับรองคุณภาพจากประเทศผู้ผลิต
- 3.8 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

**4. คุณสมบัติทางเทคนิค**

- 4.1 สามารถเลือกลักษณะการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ (Type of Ventilation) ดังนี้
  - 4.1.1 สามารถเลือกขนาดเป็น เด็กโต เด็กเล็ก และผู้ใหญ่
  - 4.1.2 สามารถเลือกแบบของเครื่องช่วยหายใจได้ 2 แบบ คือ
    - 4.1.2.1 แบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control Ventilation)
    - 4.1.2.2 แบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control Ventilation)

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....

ชื่อ).....(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์) (นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์) (นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

- 4.1.3 สามารถเลือก Modes การใช้งาน ASSIST/CONTROL Mandatory Ventila (A/CMV), Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV), Spontaneous (SPONT)
- 4.1.4 ระบบ Back Up Ventilation ทำงานได้ทุก Modes การหายใจ
- 4.1.5 สามารถตั้ง Slope หรือ Rise Time ได้ตั้งแต่ระดับ 1 – 19 สำหรับ Pressure Control และ Pressure Support
- 4.1.6 ระบบ flex Cycle( Expiratory Threshold) สามารถตั้งค่า ได้ตั้งแต่ 5 – 55% ของ peak flow สำหรับ Pressure Support
- 4.2 การตั้งค่าต่างๆ สำหรับการใช้เครื่องหายใจดังนี้
  - 4.2.1 สามารถตั้งปริมาตรการหายใจ VT ได้: ในเด็กโตเด็กเล็กตั้งแต่ 5 ถึง 1,000 มิลลิลิตร ในผู้ใหญ่ตั้งแต่ 100 ถึง 3,000 มิลลิลิตร หรือดีกว่า
  - 4.2.2 สามารถตั้งอัตราการหายใจได้ : ในเด็กโต, เด็กเล็กตั้งแต่ 1 ถึง 120 ครั้งต่อนาที และผู้ใหญ่ ตั้งแต่ 1 ถึง 70 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
  - 4.2.3 สามารถตั้งอัตราการไหลของก๊าซในช่วงเวลาหายใจเข้าได้ : ในเด็กโต เด็กเล็ก ตั้งแต่ 1 ถึง 100 ลิตรต่อนาที และในผู้ใหญ่ตั้งแต่ 1 ถึง 170 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
  - 4.2.4 สามารถตั้ง Pressure Support ได้ : ใน เด็กโต เด็กเล็ก ตั้งแต่ : 0 ถึง 50 cm H<sub>2</sub>O และในผู้ใหญ่ ตั้งแต่ : 0 ถึง 60 cm H<sub>2</sub>O หรือดีกว่า
  - 4.2.5 สามารถตั้งรูปแบบการไหลได้ : ทั้ง Square wave และ Descending Ramp wave4.
  - 4.2.6 สามารถตั้งเวลา Inspiratory Pause ได้ : ตั้งแต่ ปิด, 0.1- 2.0 วินาที
  - 4.2.7 สามารถตั้ง Sigh ในแบบปิดหรือเปิดได้ โดยการหายใจทุก 100 ครั้ง การหายใจ จะให้ sigh 1 ครั้ง จำนวนเท่ากับ 1.5 ของการตั้ง VT
  - 4.2.8 สามารถกำหนดความดันจำกัด : ในเด็กเล็ก เด็กโตตั้งแต่ 0 ถึง 70 cm H<sub>2</sub>O และในผู้ใหญ่ ตั้งแต่ 0 ถึง 80 cmH<sub>2</sub>O
  - 4.2.9 สามารถกำหนดเวลาหายใจเข้าได้ : ในเด็กเล็ก เด็กโต ตั้งแต่ 0.1 ถึง 3.0 วินาที ในผู้ใหญ่ ตั้งแต่ 0.1 ถึง 5.0 วินาที
  - 4.2.10 สามารถปรับอัตราการหายใจเข้าและออก I : E Ratio : ได้มากที่สุดเป็น INVERSE 4 : 1
  - 4.2.11 สามารถตั้ง Sensitivity ได้ 2 แบบคือ
    - แบบ Pressure Tirgger ตั้งได้ตั้งแต่ 0 ถึง -5 cm H<sub>2</sub>O
    - แบบ Flow Trigger ตั้งได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 2.0 ลิตรต่อนาที ในเด็กโต เด็กเล็ก ในผู้ใหญ่ ตั้งแต่ 0.6 ถึง 2 ลิตรต่อนาที

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา ไตสวัสดิ์)

(นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์)

(นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

- 4.2.12 สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนได้ : ตั้งแต่ 21 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์
- 4.2.13 สามารถตั้ง PEEP/ CPAP ได้ : ในเด็กเล็ก เด็กโต ตั้งแต่ 0 ถึง 30 cm H<sub>2</sub>O และผู้ใหญ่ ตั้งแต่ 0 ถึง 45 cm H<sub>2</sub>O
- 4.2.14 มีระบบจ่ายก๊าซชดเชยการรั่วของระบบการหายใจ (Leak Compensation) โดยอัตโนมัติ โดย ในเด็กเล็ก เด็กโต ชดเชยได้มากที่สุดไม่เกิน 8 ลิตรต่อนาที และในผู้ใหญ่ชดเชยได้มากที่สุดไม่เกิน 15 ลิตรต่อนาที
- 4.2.15 สามารถกำหนด Bias Flow ได้ 3 ลิตรต่อนาที
- 4.2.16 สามารถเพิ่มก๊าซการไหลเข้าสู่ปอดอย่างช้า ( Manual Inflation ) ได้สูงสุด 5 วินาที
- 4.2.17 สามารถตั้งการหายใจเข้าค้างไว้นาน (Insp Hold) : ได้มากที่สุด 15 วินาที
- 4.2.18 สามารถตั้งการหายใจออกค้างไว้นาน (Exp Hold) : ได้มากที่สุด 20 วินาที
- 4.2.19 สามารถให้ออกซิเจน 100% O<sub>2</sub> : ได้นาน 3 นาที
- 4.2.20 มีระบบ Standby Condition สำหรับตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องช่วยหายใจล่วงหน้า เพื่อการใช้งานกับผู้ป่วย และทำ Circuit Check test ก่อนเริ่มการหายใจ
- 4.2.21 สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ และนำมาแสดงที่จอภาพได้ 1,000 เหตุการณ์
- 4.2.22 สามารถป้อนน้ำหนักได้ 1-999
- 4.2.23 สามารถเลือกหน่วยน้ำหนักเป็น : Kg หรือ Ib
- 4.2.24 สามารถเลือกหน่วย Volume เป็น : mL หรือ ml/kg
- 4.2.25 สามารถทำ Circuit Check : โดยจะทำ Automatically tests for leaks compliance and resistance
- 4.2.26 RS 232 Comm Protocol : Communication protocol selection for remote monitoring
- 4.2.27 Display Brightness ; Adjustable display backlight
- 4.2.28 Calibrate Sensor : Exhalation Flow and Oxygen sensors
- 4.2.29 Date/ Time : Adjust and Format
- 4.2.30 Language Selection : For display messages and screen text
- 4.2.31 Pressure Units : cmH<sub>2</sub>O / mbar
- 4.2.32 สามารถเลือกชนิดของ Circuit Type Compensation ได้ 3 แบบ : Heated Exp. Lime, Heated Insp. Limb หรือ HME
- 4.2.33 Attitude Compensation : 0-4000 m ( 200 m increment )
- 4.2.34 Compliance compensation : สามารถเลือก On / Off ได้สำหรับ Volume Control

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา ไตสวัสดิ์) (นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์) (นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

#### 4.3 ส่วนแสดงข้อมูล บนจอภาพ

4.3.1 มีระบบข้อมูลที่สามารถแสดงค่าต่างๆของผู้ป่วย (Monitor Parameters) ได้ดังนี้

Ppeak	Cdyn effective	VtE% variance	Exp Flow	RR spont
Pplat	Cstat	MV <sub>I</sub>	I: E Ratio	RSBI
Pmean	R <sub>I</sub>	MV <sub>E</sub>	Inspiratory time	WOBim
PEEP	V <sub>T</sub> I	MV <sub>E</sub> spont	Time Constant	FIO2
Total PEEP	V <sub>T</sub> E	Insp flow	RRtot	R <sub>E</sub>

4.3.2 มีส่วนแสดงกราฟ (Graphics)

4.3.2.1 สามารถติดตามดูการช่วยหายใจในรูปของ Waves:

- Pressure – time
- Volume – time
- Flow – time

4.3.2.1 สามารถติดตามการช่วยหายใจในรูปของ Loops

- Volume / Pressure
- Flow / Volume

4.3.3 สามารถเก็บและแสดงข้อมูลย้อนหลังที่จอภาพ ได้ดังนี้

VTE%var / time	Ppeak / time
RRtot / time	PEEP / time
MVE / time	RSBI / time
VTE / time,	P mean / time

#### 4.4 มีระบบเตือนภัยด้วยเสียง และแสง

4.4.1 มีหลอดไฟ ซึ่งแสดงการเตือนโดยสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของการเฝ้าระวังด้วยแสงได้ 3 ระดับ คือ Low, Medium & High และมองเห็นได้ชัด 360 องศา

4.4.2 มีระบบเตือนด้วยแสงและเสียง ซึ่งสามารถปรับค่าได้ (Adjustable Alarms )

- Low MVE ( Exp. Minute Volume )
- High RR tot (Resp Rate )
- High MVE (Exp. Minute Volume)
- Apnea
- Low Paw ( Airway Pressure )
- Disconnect (threshold %)
- High Paw (Airway Pressure )

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลง

ชื่อ).....(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์) (นางศุภภาพิมพ์ ไตร

อินทวัฒน์) (นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

4.4.3 มีระบบเตือนด้วยแสงและเสียง อัตโนมัติ ( Automatic Alarms)

- [ settings ] Out of Range
- Pressure Limit Below Pbase
- Sustained High Baseline Pressure
- I : E Ratio Inverse Violation
- Low and High Baseline ( PEEP ) Pressure
- Low and High FIO2
- Low Paw Below Pbase
- Insp. Time Too Short
- Insp. Time Too Long

4.4.4 มีสัญญาณไฟแจ้งการเตือนอยู่บนหัวเครื่อง 2 สีพร้อมกระพริบตามระดับความปลอดภัย

4.4.5 มีปุ่ม Alarm Silence กดเพื่อหยุดเสียงเตือน นาน 120 วินาที

4.4.6 มี Back up Ventilation เมื่อมี Low MVE Alarm

4.4.7 มีระบบเตือน O2 Sensor : O2 Sensor Error / O2 Sensor Disconnect

4.4.8 มีระบบเตือน Flow Sensor : Flow Sensor Error

4.4.9 มีระบบเตือน Gas Supply Alarms : Loss of One Gas Supply / Loss of Both Gas supplied

4.4.10 มีระบบเตือน Power Fail Alarms : Loss of AC – Power / Low Internal Battery

4.4.11 มีระบบเตือน Power down Alarm : ด้วยเสียง หรือดีกว่า

4.4.12 มีระบบเตือน Device Alert

4.4.13 มีระบบเตือน Check Van Fan : Cooling fan failure

4.4.14 มีระบบ Suction Disconnect Function : โดยเครื่องจะหยุดการทำงานชั่วคราวขณะทำการ  
ดูดเสมหะผู้ป่วย และจะกลับมาทำงานอัตโนมัติ เมื่อต่อสายช่วยหายใจกลับเข้าผู้ป่วย

4.4.15 กดปุ่ม Alarm Reset เพื่อ Clear visual indicators and messages

4.5 มีสัญญาณแสดงความดันของการหายใจ แต่ครั้งเป็นความดันแบบ Bar Graph

4.6 จอภาพเป็นชนิดสี LCD ขนาดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 6.4 นิ้ว สามารถเชื่อมต่อจอภาพ  
ภายนอกได้ (VGA Output)

4.7 สามารถเพิ่มคุณสมบัติอื่นๆ โดยทาง USB Flash Drive (Upgrade Software) โดยไม่คิดมูลค่า  
เพิ่มเติม

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์)

(นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์)

(นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

## 5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

5.1	Silicone Patient Circuit	4 ชุด
5.2	Heated Humidifier	1 เครื่อง
5.3	Humidifier Chamber	4 ชิ้น
5.4	Reusable Bacterial Filter	4 ชิ้น
5.5	Air & Oxygen Hose	1 ชุด
5.6	Test Lung	1 ชิ้น
5.7	Arm support	1 ชุด
5.8	Thai & English Operating Manual	1 ชุด
5.9	Thai & English Service Manual	1 ชุด
5.10	จอ LCD Monitor ขนาด 15 นิ้ว	1 ชุด

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 ผู้เสนอราคาจะต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจและสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 6.2 มีคู่มือการใช้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 เล่ม
- 6.3 มีคู่มือการซ่อม Service Manual ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 เล่ม
- 6.4 ในระหว่างรับประกัน จะต้องจัดส่งช่างเข้ามาให้การตรวจเช็คทุก 4 เดือน
- 6.5 ผู้เสนอราคาต้องสอบเทียบค่า (Calibrated) พร้อมออกใบรับรองให้ทุกปี โดยไม่คิดมูลค่าตามระยะเวลาประกัน
- 6.6 ผู้เสนอราคาต้องมีอะไหล่ และอุปกรณ์ สำหรับซ่อมบำรุงไว้ขายตลอด อายุการใช้งานของเครื่อง
- 6.7 หากเครื่องชำรุดขัดข้องในระยะประกัน จะต้องจัดส่งช่างมาให้บริการภายใน 48 ชม.

(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....(ลงชื่อ).....

(นางสาวจิตอาภา โตสวัสดิ์)

(นางศุภภาพิมพ์ ไตรอินทวัฒน์)

(นายเสกสรร ศรีเจริญ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

