

## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องตรวจวัดก๊าซไนตรัส ในห้องผ่าตัด

### 1. วัตถุประสงค์

ใช้สำหรับ ตรวจวัดก๊าซไนตรัส ในห้องผ่าตัด สำหรับกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพอากาศ ในโรงพยาบาล

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องมือใช้สำหรับ ตรวจวัดก๊าซไนตรัส
- 2.2 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 128 x 64 pixel
- 2.3 มีสัญญาณแสงและเสียง แจ้งเตือนเมื่อค่าวัดเกินค่าที่ตั้งไว้
- 2.4 มีระบบ internal charging circuit สำหรับ แบตเตอรี่ ใช้งาน

### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 ตรวจวัดก๊าซไนตรัสได้ 0 ถึง 1,000 ppm มีค่า Resolution 1ppm หรือดีกว่า
- 3.2 มีค่า Response time น้อยกว่า 42 วินาที
- 3.3 สามารถตั้งค่าแจ้งเตือนในการวัดค่าได้ โดยผู้ใช้
- 3.4 สามารถเชื่อมต่อส่งข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB
- 3.5 เมื่อเครื่องใช้งานด้วยแบตเตอรี่ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 3.6 มีปั๊ม อัตราการไหลของอากาศไม่น้อยกว่า 95 cc/min

### 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 มีกระเป๋าโครงอลูมิเนียม สำหรับใส่ตัวเครื่อง พร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
- 4.2 มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับทำเอกสารผลการวัดและทดสอบจากตัวเครื่อง พร้อมสายส่งข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เส้น
- 4.3 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด
- 5.2 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด




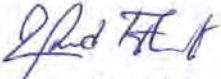
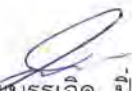
### 6. เงื่อนไข

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้ง อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมานี้ในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

.....  
(นายศุภชัย สิงห์) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียวพานิช) (นายบรรเจิด ปิ่นงาม)

- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ  (นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	ประธานกรรมการ	ลงชื่อ  (นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	กรรมการ
ลงชื่อ  (นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ	ลงชื่อ  (นายบุญเลิศ เจียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
ลงชื่อ  (นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	กรรมการ		





## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า 1 เฟส

### 1. วัตถุประสงค์

ใช้สำหรับตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า ให้กับโรงพยาบาลหรือสถานบริการสุขภาพ

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องมือวัดและวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าแบบ 1 เฟส
- 2.2 ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า ได้ถึง 600 V. rms วัดกระแสไฟฟ้าได้ 6000A
- 2.3 สามารถวัด balanced three-phase ได้
- 2.4 สามารถวัด Harmonics ได้ถึง ลำดับที่ 50
- 2.5 สามารถบันทึกแบบ screen grab หรือแบบ screen displays ได้
- 2.6 สามารถวัดกระแสไฟฟ้า Inrush (starting current) ได้ไม่น้อยกว่า 15 วินาที
- 2.7 สามารถนำส่งข้อมูลการวัดและบันทึกค่า เข้าคอมพิวเตอร์ได้ด้วย USB cable

### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า สูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย แบบ RMS
- 3.2 วัดค่า DC voltage ได้
- 3.3 วัดและบันทึกค่ากำลังไฟฟ้า Apparent power, Active power, Reactive power ได้
- 3.4 วัดและบันทึกค่าการพลังงานไฟฟ้า Apparent, Active, Reactive และแสดงผลเป็นกราฟได้ ทุกๆ 15 นาที  
ได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- 3.5 วัดและบันทึกค่า Total harmonic distortion (THD) of current and voltage ได้
- 3.6 วัดและบันทึกค่า Power factor and Displacement factor ได้
- 3.7 จอแสดงผล เป็นแบบ colour LCD ไม่น้อยกว่า 320x240 pixels สามารถแสดงผลและข้อมูลได้ดังนี้
  - 3.7.1 Indication of charge level
  - 3.7.2 Bar charts of harmonics
  - 3.7.3 Defines the colours of the voltage and current
  - 3.7.4 voltage and current waveforms (แยกสี), และแสดงค่า minimum and maximum
  - 3.7.5 Defines the type of connection และ type of current sensor
  - 3.7.6 recording function
- 3.8 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

### 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 ตัวคล้องวัดกระแสแบบ AmpFLEX Øไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ยาวไม่เกิน 400 มิลลิเมตร
- 4.2 ปากคีบ Crocodile clip จำนวน 2 ตัว แยกแต่ละสีต่างกัน
- 4.3 สายวัด และ banana jack 1.5 m จำนวน 2 เส้น แยกแต่ละสีต่างกัน
- 4.4 mains adapter, 230V, 50Hz
- 4.5 มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่องพร้อมวัสดุกันกระแทก โดยเป็นกระเป๋าสำหรับผลิตภัณฑ์นี้
- 4.6 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

.....  
(นายศุภชัย สิงโท) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียวพานิช) (นายบรรเจ็ด ปันงาม)

- 4.7 เครื่องประมวลผลแบบและเก็บข้อมูล เคลื่อนที่ มีลักษณะดังนี้
- มีหน่วยประมวลผล (CPU) Intel Core i3 ไม่น้อยกว่า 1.90 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 500GB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 4.8 มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับทำเอกสารผลการวัดและทดสอบจากตัวเครื่อง ที่ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows (32 and 64-bit) ได้
- 4.9 คู่มือการใช้ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย



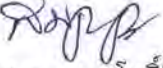
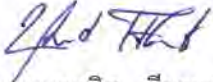

## 5.การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด
- 5.2 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 6.เงื่อนไข

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้ง อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองในอาคาร

### 1. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องมือใช้สำหรับตรวจวัดฝุ่นละอองในอาคาร สำหรับกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพอากาศ ในโรงพยาบาล

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 จอแสดงผลด้วยเป็นแบบ LCD 2-line by 16 character ดีกว่า
- 2.2 ใช้หลักการ Particle count to mass conversion
- 2.3 สามารถวัด Mass Ranges PM1, PM2.5, PM4, PM10 และ TSP
- 2.4 Battery Operating Time ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 วัดค่าได้ 0 ถึง 1,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  มีค่า Resolution 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  หรือดีกว่า
- 3.2 Accuracy  $\pm 10\%$  หรือดีกว่า
- 3.3 Sensitivity High = 0.3  $\mu\text{m}$ , Low = 0.5  $\mu\text{m}$  หรือดีกว่า
- 3.4 Flow Rate 0.1 CFM (2.83 lpm) หรือดีกว่า
- 3.5 Sample Duration 1 minute หรือดีกว่า

### 4. อุปกรณ์ประกอบ



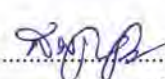
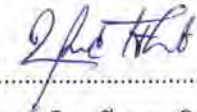

- 4.1 Zero Filter Kit
- 4.2 USB Cable
- 4.3 Battery Charger / Adapter
- 4.4 Protective Boot
- 4.5 มีกระเป๋าและอุปกรณ์กันกระแทกสำหรับใส่ตัวเครื่อง
- 4.6 มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับทำเอกสารผลการวัดและทดสอบจากตัวเครื่อง ที่ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Window จำนวน 1 ชุด
- 4.7 คู่มือใช้ภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้เป็นภาษาไทย

### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด
- 5.2 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจวัด โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

### 6. เงื่อนไข




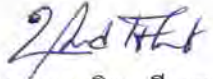

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา

      
.....  
(นายศุภชัย สิงโท) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจิด ปันงาม)



- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้ง อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ  (นายศุภชัย สิงโท) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	ประธานกรรมการ	ลงชื่อ  (นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	กรรมการ
ลงชื่อ  (นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ	ลงชื่อ  (นายบุญเลิศ เรียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
ลงชื่อ  (นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	กรรมการ		





**คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**เครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศสำหรับห้องสะอาด**

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศสำหรับห้องสะอาด เช่นห้องผ่าตัด ห้องแยกผู้ป่วย ห้องศูนย์จ่ายกลาง

**2. คุณลักษณะทั่วไป**



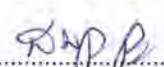


- 2.1 จอแสดงผลเป็นแบบ Color LCD ไม่น้อยกว่า 120 x 160 px
- 2.2 สามารถวัด อุณหภูมิ ความชื้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แรงดันอากาศแตกต่าง ความเร็วลม และอัตราการไหลของอากาศ ได้
- 2.3 สามารถเลือกหน่วยในการวัดค่าได้ดังนี้ Pa, mbar, hPa, mmHg, In WG, m/s, fpm, m<sup>3</sup>/h, cfm, °C, °F
- 2.4 สามารถใช้งานกับ Battery แบบ rechargeable ที่มาพร้อมตัวเครื่องวัด

**3. คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 3.1 วัดค่าแรงดันได้ตั้งแต่ 0 ถึง ±500 Pa มีค่า Resolution ≤0.1 Pa ค่า Accuracy ≤±0.2% ที่ -100 to +100 Pa
- 3.2 วัดค่าอุณหภูมิได้ -20 ถึง +80°C มีค่า Resolution ≤0.1 °C ค่า Accuracy ≤±0.3% of reading ±0.25°C
- 3.3 วัดค่าความชื้นได้ ถึง 95%
- 3.4 วัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ 0 ถึง 5000 ppm มีค่า Resolution ≤1 ppm ค่า Accuracy ≤±3% of reading ±50 ppm
- 3.5 เมื่อใช้ Hotwire probe สามารถวัดค่าความเร็วลมได้ 0.15 m/s ถึง 3 m/s มีค่า Resolution ≤0.01 m/s มีค่า Accuracy ≤± 3% of reading ± 0.03 m/s
- 3.6 เมื่อใช้ vane probe 100 mm สามารถวัดค่าอัตราการไหลของอากาศได้ ถึง 99999 m<sup>3</sup>/h
- 3.7 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

**4. อุปกรณ์ประกอบ**

- 4.1 เครื่องประมวลผล และเก็บข้อมูลแบบเคลื่อนที่ ใช้ Battery ในตัวเครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB, DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 500 GB มี Port USB3 มี HDMI Port
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 4.2 ท่อ silicone ยาว 1 เมตร 2 เส้น Pitot tube Ø 6 mm และ Stainless steel tip
- 4.3 Stainless steel hygrometry probe
- 4.4 Telescopic vane probe 100 mm และ Telescopic hotwire probe
- 4.5 Telescopic extension length 1m bent at 90° for measuring probe
- 4.6 CO<sub>2</sub> + temperature + hygrometry probe และ Air flow cones ที่วัดได้ 750 m<sup>3</sup>/h หรือดีกว่า
- 4.7 Battery Charger / Adapter และ USB Cable
- 4.8 มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่อง และมีวัสดุป้องกันการกระแทก โดยเป็นกระเป๋าสำหรับผลิตภัณฑ์นี้
- 4.9 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

      
.....  
(นายศุภชัย สิงโห) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจิด ปันงาม)








## 5.การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 6.เงื่อนไข

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมานี้ในครั้งนี้นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

### คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เจียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				

20



# คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำแบบภาคสนาม

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพน้ำในโรงพยาบาล สำหรับน้ำใช้กับเครื่องกำเนิดไอน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำเสีย

## 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำที่แบบเคลื่อนที่ สำหรับตรวจวัด ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ(Dissolved Oxygen) อุณหภูมิ (Temperature) ค่าความนำไฟฟ้า(Conductivity) ค่าของแข็งละลายน้ำ (Total Dissolved Solids) ความต้านทาน ความเค็ม(Salinity) พร้อมเวลาและวันที่ทำการตรวจวัด อยู่ในเครื่องเดียวกัน
- 2.2 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD with backlight แสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 70 ตัวอักษร หรือดีกว่า
- 2.3 สามารถแสดงผลการตรวจวัดออกซิเจนละลายน้ำ ทั้งในหน่วย mg/L และ %
- 2.4 ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ด้วยหลักการ Dynamic Luminescence Quenching
- 2.5 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากตัวเครื่องวัดคุณภาพน้ำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ด้วย USB Cable
- 2.6 มีระบบกันน้ำตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า

## 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 สามารถวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ได้ 0 ถึง 500% หรือ 0 ถึง 50 mg/L มีค่า Resolution  $\leq 0.1\%$  หรือ  $\leq 0.01$  mg/L มีค่า Accuracy  $\pm 2\%$  หรือ  $\pm 0.2$  mg/L หรือดีกว่า (ในช่วง 0 ถึง 200% หรือ 0 ถึง 20 mg/L)
- 3.2 สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า ได้ 0 ถึง 200 mS/cm Resolution 0.01 mS/cm (ในช่วง 10 ถึง 99 mS/cm) Accuracy  $\pm 1\%$  หรือดีกว่า (ของค่าที่อ่านได้)
- 3.3 สามารถวัดค่าของแข็งละลายน้ำ (TDS) ได้ 0 ถึง 100 g/L
- 3.4 ความต้านทาน (Resistivity) ได้ 5 ถึง 1000 k $\Omega$ .cm
- 3.5 สามารถวัดค่าความเค็ม ได้ 0 ถึง 70 ppt Resolution  $\leq 0.01$  ppt Accuracy  $\pm 1\%$  หรือดีกว่า
- 3.6 สามารถวัดค่าอุณหภูมิ ได้ -5 ถึง 45 $^{\circ}$ C Resolution  $\leq 0.1^{\circ}$ C Accuracy  $\pm 0.5^{\circ}$ C หรือดีกว่า
- 3.7 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

## 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 อุปกรณ์วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ได้ 0 ถึง 10 pH Resolution  $\leq 0.01$  pH มีจอแสดงผลเป็น LCD
- 4.2 เครื่องประมวลผล และเก็บข้อมูลแบบเคลื่อนที่ มี Battery ในตัวเครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 500 GB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มี HDMI Port
- 4.3 USB Cable
- 4.4 มีกระเป๋าโครงอลูมิเนียมพร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก สำหรับใส่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ตรวจวัด
- 4.5 มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows จำนวน 1 ชุด
- 4.6 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

.....

(นายศุภชัย สิงโห) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียวพานิช) (นายบรรเจิด ปิ่นงาม)

10



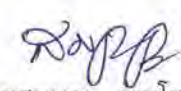


## 5.การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 6.เงื่อนไข

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมานี้ในครั้งนี้นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

### คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เอียร์พานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

### ชุดตรวจวัดก๊าซ Formaldehyde, Etheylene Oxide, Oxygen และ Carbon dioxide

#### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศ จากระบบการฆ่าเชื้อด้วยแก๊ส สำหรับห้องศูนย์จ่ายกลาง

#### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องวัดที่ทุกค่าการวัดแสดงผลด้วย LCD
- 2.2 สามารถตรวจวัดก๊าซ Formaldehyde, Etheylene Oxide, Oxygen และ Carbon dioxide ได้
- 2.3 เป็นเครื่องวัดแบบรวมทุกก๊าซ ในเครื่องเดียวกัน
- 2.4 การวัดทุกก๊าซ ใช้เทคโนโลยีแบบ Electrochemical sensor
- 2.5 เป็นเครื่องวัดที่สามารถใช้งานกับ Battery ได้
- 2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือประเทศเยอรมัน หรือประเทศอังกฤษ หรือประเทศฝรั่งเศส
- 2.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ Conforms to European Union Directives (CE)

#### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 วัดค่า Formaldehyde ได้ 0 ถึง 10 ppm มีค่า Resolution  $\leq 0.05$  ppm
- 3.2 วัดค่า Etheylene Oxide ได้ 0 ถึง 100 ppm Resolution  $\leq 0.5$  ppm
- 3.3 วัดค่า Oxygen ได้ 0 ถึง 30% Resolution  $\leq 0.1\%$
- 3.4 วัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ 0 ถึง 5000 ppm มีค่า Resolution  $\leq 100$  ppm
- 3.5 มี Built-in pump
- 3.6 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

#### 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 อุปกรณ์มาตรฐานที่มาพร้อมกับตัวเครื่องตามรุ่นที่เสนอราคา
- 4.2 เครื่องประมวลผล และเก็บข้อมูลแบบเคลื่อนที่ มี Battery ในตัวเครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 500 GB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มี HDMI Port
- 4.3 มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่อง พร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
- 4.4 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

#### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

#### 6. เงื่อนไข

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา






.....

(นายศุภชัย สิงโ) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียวพานิช) (นายบรรเจ็ด ปันงาม)

.....

- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมานี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 6.4 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโท) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจ็ด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





**คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**เครื่องวิเคราะห์การทำงานเครื่องให้สารละลายในหลอดเลือด**

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และทดสอบการทำงานของเครื่อง Infusion Pump และ Syringe Pump

**2. คุณลักษณะทั่วไป**

- 2.1 เป็นเครื่องวัดแสดงผลด้วย LCD
- 2.2 เป็นเครื่องสำหรับวิเคราะห์การทำงานของเครื่องให้สารละลาย โดยสามารถทำการตรวจสอบได้ครั้งละ 4 เครื่องพร้อมกัน
- 2.3 สามารถวิเคราะห์ปริมาตร/การไหล (volume / flow) และ แรงดันอุดตัน (occlusion pressure) ได้ตามมาตรฐาน IEC60601-2-24. หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 2.4 สามารถแสดงค่าที่ตรวจวัดได้และรูปภาพแสดงลักษณะการทำงานของเครื่องที่ต้องการทดสอบได้ โดยสามารถเลือกดูทีละเครื่อง จากหน้าจอของเครื่อง โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่ม หรือแสดงได้ครั้งละ 4 เครื่องพร้อมกัน

**3. คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 3.1 การวัดอัตราการไหลเฉลี่ย
  - 3.1.1 สามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 1500 ml/h
  - 3.1.2 ที่การไหลตั้งแต่ 16 ถึง 200 ml/h และ ปริมาตร มากกว่า 20ml มีค่า Accuracy 1% หรือดีกว่าของค่าที่อ่านได้  $\pm 1$  LSD
- 3.2 การวัดปริมาตรการไหล
  - 3.2.1 สามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0.06 ml ถึง 9999 ml
  - 3.2.2 ที่การไหลตั้งแต่ 16 ถึง 200 ml/h และ ปริมาตร มากกว่า 20ml มีค่า Accuracy 1% หรือดีกว่าของค่าที่อ่านได้  $\pm 1$  LSD
- 3.3 การวัด PCA bolus/dual flow สามารถวัดปริมาตร Bolus น้อยที่สุด 0.5 มิลลิลิตร Resolution  $\leq 60$  ul
- 3.4 สามารถทดสอบค่าแรงดันอุดตัน ได้ ตั้งค่าแรงดันได้ ระหว่าง 0 ถึง 45 PSI (ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว)
- 3.5 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วย USB cable

**4. อุปกรณ์ประกอบ**

- 4.1 น้ำยาล้าง Transducer Tube ขนาด 50 cc. จำนวน 1 โหล
- 4.2 มีกระเป่าโครจอลูมิเนียม สำหรับใส่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบและมีวัสดุป้องกันการกระแทก มีหูหิ้ว
- 4.3 เครื่องประมวลผลและเก็บข้อมูลจำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i3 ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1
- 4.4 เครื่องพิมพ์พร้อมหมึก 4 สี สามารถพิมพ์กระดาษได้ขนาด A2 (กว้าง 18 นิ้ว) สามารถใช้ได้ทั้งกระดาษแบบใส่ถาดและแบบม้วน
- 4.5 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

.....  
(นายศุภชัย สิงโห) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เอียรพานิช) (นายบรรเจิด ปิ่นงาม)

.....






## 5.การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 6.เงื่อนไข

- 6.1 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น และจัดทำ ECRI Form and Procedure ตาม Biomedical Benchmark ล่าสุดตั้งแต่ปี 2014 หรือใหม่กว่า มามอบให้ด้วย
- 6.5 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

### คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เจียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





**คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**เครื่องวัดแรงดึงแบบดิจิตอล (Digital Force Gauges)**

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้ตรวจวัดค่าแรงดึงของเครื่อง Traction ในโรงพยาบาล

**2. คุณลักษณะทั่วไป**

- 2.1 เป็นเครื่องวัดค่าแรงดึง ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ได้
- 2.2 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD
- 2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือฝรั่งเศส หรืออังกฤษ หรือญี่ปุ่น

**3. คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 3.1 สามารถวัดค่าแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
- 3.2 Resolution  $\leq 0.1$  กิโลกรัม Accuracy  $\leq \pm 0.2\%$  full scale
- 3.3 ผู้ใช้สามารถเลือกวัดค่าได้ในหน่วย kgf lbf และ N
- 3.4 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อหยุดใช้เครื่อง (Auto Power off)
- 3.5 สามารถใช้งานต่อเนื่อง ได้ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง เมื่อใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 3.6 สามารถ Recharging แบตเตอรี่ ได้ โดยต่อเข้ากับ Adaptor AC 100-240 V เข้ากับตัวเครื่อง

**4. อุปกรณ์ประกอบ**

- 4.1 เชือกปีนเขา ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 2 เส้น
- 4.2 สแนบปลิงค์ จำนวน 2 อัน
- 4.3 อุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานของเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 4.4 มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
- 4.5 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

**5. การทดสอบ**

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด
- 5.2 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

**6. เงื่อนไข**






- 6.1 ในวันที่ส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
(นายศุภชัย สิงโท) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจิด ปันงาม)

.....

- 6.4 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงห์)			(นายวิจิตร การสมมิตร)	
	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์)			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช)	
	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม)				
	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				



# คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวัดอุณหภูมิ (Digital Thermometer)

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจวัดสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดอุณหภูมิ

## 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิ ที่มีความละเอียดสูง วัดได้ไม่น้อยกว่า 2 channel
- 2.2 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD แสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า 2 channel พร้อมกัน
- 2.3 มีตัวตรวจวัดอุณหภูมิ(probes) แบบ Pt100 วัดค่าอุณหภูมิได้  $-200^{\circ}\text{C}$  ถึง  $450^{\circ}\text{C}$  จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.4 บันทึกค่าภายในตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า 5000 measurements
- 2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือฝรั่งเศส หรืออังกฤษ

## 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 สามารถแสดงผลการวัดค่าอุณหภูมิได้  $-200^{\circ}\text{C}$  ถึง  $800^{\circ}\text{C}$
- 3.2 เมื่อใช้ตัวตรวจวัดอุณหภูมิ(probes) แบบ Pt100 ที่ค่าอุณหภูมิ  $-200^{\circ}\text{C}$  ถึง  $200^{\circ}\text{C}$  มี Resolution  $\leq 0.001^{\circ}\text{C}$  มีค่า Accuracy  $\leq \pm 0.015^{\circ}\text{C}$  (ที่การวัดในช่วง  $-50^{\circ}\text{C}$  ถึง  $199^{\circ}\text{C}$  ที่ช่วงค่าวัดอื่น  $\pm 0.025\%$ )
- 3.3 ตัวตรวจวัดอุณหภูมิ(probes) แบบ Pt100 ยาวไม่น้อยกว่า 300 มม.(ไม่รวมด้ามจับ)
- 3.4 บันทึก ค่า สูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยได้
- 3.5 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยสาย USB cable

## 4. อุปกรณ์ประกอบ


- 4.1 มีกระเป๋าคอร์ดูมิเนียม สำหรับใส่ตัวเครื่อง พร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
- 4.2 อุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐาน ของเครื่องตามรุ่นที่เสนอราคา
- 4.3 เครื่องประมวลผลและเก็บข้อมูล มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i3 ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1
- 4.4 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย


## 5. การทดสอบ

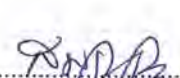
- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด


## 6. เงื่อนไข


- 6.1 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

  
.....  
(นายสุภชัย สิงโห)

  
.....  
(นายวิจิตร การสมมิตร)

  
.....  
(นายสมบุญ บุญโพธิ์)



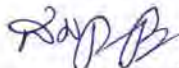
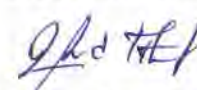

  
.....  
(นายบุญเลิศ เจียรพานิช)

  
.....  
(นายบรรเจิด ปิ่นงาม)



- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.4 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโท) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจ็ด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องสร้างอุณหภูมิ (Micro-Bath)

### 1. วัตถุประสงค์

ใช้สร้างอุณหภูมิ สำหรับสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิ ในโรงพยาบาล

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องสร้างอุณหภูมิ แบบอ่างของเหลว(Liquid Bath) มีชุด หมุนเวียนของเหลวในอ่างด้วย
- 2.2 อ่างของเหลวทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.3 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือ LED
- 2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือฝรั่งเศส หรืออังกฤษ หรือญี่ปุ่น

### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 สามารถสร้างอุณหภูมิให้กับของเหลวที่อยู่ในอ่างได้  $-5^{\circ}\text{C}$  ถึง  $125^{\circ}\text{C}$
- 3.2 Stability  $0.05^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า ที่  $-5^{\circ}\text{C}$  ถึง  $125^{\circ}\text{C}$
- 3.3 accuracy  $\leq \pm 0.25^{\circ}\text{C}$
- 3.4 ค่าอุณหภูมิ มี Resolution  $\leq 0.01^{\circ}\text{C}$
- 3.5 ขนาดของปากอ่าง(well size)มีขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing 1.9$  นิ้ว(48 มม.) ลึก 5.5 นิ้ว(139 มม.)
- 3.6 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

### 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 มีกระเป๋าโครงอลูมิเนียมและอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก สำหรับใส่ตัวเครื่อง
- 4.2 อุปกรณ์ประกอบมาตรฐาน(standard accessories) ตามผลิตภัณฑ์ในรุ่นที่เสนอราคา
- 4.3 ฐานยึดแท่งแก้วและหัววัดอุณหภูมิ แบบ 2 แขน จำนวน 2 ชุด
- 4.4 Silicone Oil นำอุณหภูมิได้  $-5^{\circ}\text{C}$  ถึง  $125^{\circ}\text{C}$
- 4.5 เครื่องประมวลผลและเก็บข้อมูล มีลักษณะดังนี้
  - มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 3.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1
- 4.6 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

### 6. เงื่อนไข

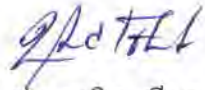

- 6.1 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(นายศุภชัย สิงโท) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียวพานิช) (นายบรรเจ็ด ปันงาม)

- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้ง อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.4 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโท) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





# คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวิเคราะห์การทำงานตู้อบเด็ก

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และทดสอบการทำงานของตู้อบเด็ก ในโรงพยาบาล

## 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่อง วิเคราะห์การทำงานของตู้อบเด็กที่สามารถทำการตรวจสอบค่า อุณหภูมิ ความชื้น ระดับเสียง และการไหลเวียนของอากาศภายในตู้อบเด็ก ที่แสดงผลด้วย LCD หรือ LED เดียวกัน ที่ติดมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 2.2 ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volts 50 Hz และจากแบตเตอรี่ที่อยู่ภายในตัวเครื่อง
- 2.3 ค่าที่ทำการตรวจวัดทำตามมาตรฐานของ IEC หรือ AAMI
- 2.4 สามารถตั้งช่วงเวลาการวัดได้
- 2.5 สามารถใช้ทำการตรวจวัดได้ด้วยตัวเครื่องเพียงอย่างเดียว และ ทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้
- 2.6 สามารถนำไปใช้ตรวจสอบเครื่อง Air Controlled Incubator, Transport Incubators และ Baby Controlled Incubator ได้

## 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

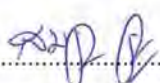
- 3.1 สามารถตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ ได้ดังนี้
  - 3.1.1 วัดได้ ตั้งแต่ 0.2 ถึง 90 % RH.
  - 3.1.2 มีค่า Resolution 0.1 % RH หรือดีกว่า
  - 3.1.3 มีค่า Accuracy  $\pm 3$  % RH หรือดีกว่า ที่ช่วงการใช้ 10 % to 90 % RH
- 3.2 สามารถวัดค่าการไหลของอากาศ ได้ดังนี้
  - 3.2.1 ตั้งแต่ 0.2 ถึง 1.0 เมตร/วินาที หรือดีกว่า
  - 3.2.2 มีค่า Resolution 0.01 เมตร/วินาที หรือดีกว่า
  - 3.2.3 มีค่า Accuracy  $+ 0.1$  เมตร/วินาที หรือดีกว่า
- 3.3 สามารถวัดระดับเสียง ได้ดังนี้
  - 3.3.1 วัดได้ ตั้งแต่ 30 ถึง 80 dBA
  - 3.3.2 มีค่า Resolution 0.1 dbA หรือดีกว่า
  - 3.3.3 มีค่า Accuracy  $\pm 5$  dbA หรือดีกว่า
- 3.4 สามารถวัดค่าอุณหภูมิของ Incubator ได้ 5 จุดพร้อมกัน ดังนี้
  - 3.4.1 วัดได้ ตั้งแต่ 0.2°C ถึง 50°C
  - 3.4.2 มีค่า Resolution 0.01°C หรือดีกว่า
  - 3.4.3 มีค่า Accuracy  $\pm 0.05$  °C หรือดีกว่า
- 3.5 สามารถวัดค่าอุณหภูมิของ Radiant Warmer ได้ 5 จุดพร้อมกัน
- 3.6 มีชุดทดสอบ Skin Sensor ได้ 30°C ถึง 40°C หรือดีกว่า



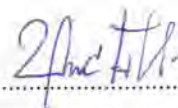
(นายศุภชัย สิงโห)



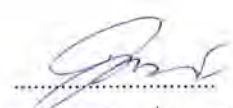
(นายวิจิตร การสมมิตร)



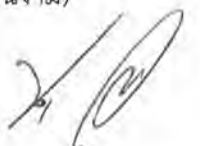
(นายสมบุญ บุญโพธิ์)



(นายบุญเลิศ เอียรพานิช)



(นายบรรเจ็ด ปิ่นงาม)



#### 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 อุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานเครื่อง
- 4.2 มีกระเป๋าโครงอลูมิเนียม สำหรับใส่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบและมีวัสดุป้องกันการกระแทก มีหูหิ้ว
- 4.3 เครื่องประมวลผล มีโปรแกรมประมวลผลการวัดจากตัวเครื่องใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 3.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB, DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB และ มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1
- 4.4 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย






#### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง การใช้งาน โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

#### 6. เงื่อนไข

- 6.1 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ มีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่าย อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษาโดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น และจัดทำ ECR Form and Procedure ตาม Biomedical Benchmark ล่าสุดตั้งแต่ปี 2014 หรือใหม่กว่า มามอบให้ด้วย
- 6.5 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

#### คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เชียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





# คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวัดความเร็วรอบ (Tacho Meter)

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจวัดสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดความเร็วรอบ

## 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องวัดความเร็วรอบ ที่วัดได้แบบ สัมผัส(Mechanical) และไม่สัมผัส (Optical)
- 2.2 สามารถวัดได้ในหน่วย rpm , m/min , ft/min และ Hz ได้
- 2.3 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD แสดง bargraph แสดง หน่วยวัด ได้พร้อมกันกับตัวเลข
- 2.4 มีปุ่มกดแสดงค่า สูงสุดและค่าต่ำสุด
- 2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือฝรั่งเศส หรืออังกฤษ

## 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 สามารถแสดงผลการวัดความเร็วรอบได้ 60-99,999 rpm หรือดีกว่า มีค่า Resolution 0.006 rpm หรือดีกว่า มีค่า Accuracy  $1 \times 10^{-4}$  หรือดีกว่า (ของค่าที่อ่านได้  $\pm 6$  counts)
- 3.2 เมื่อวัดแบบสัมผัส (Mechanical) สามารถวัดความเร็วรอบได้ สูงสุด 10,000 rpm.
- 3.3 สามารถแสดงผลการวัดความเร็วได้ถึง 9,999 m/min

## 4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 มีกระเป๋า สำหรับใส่ตัวเครื่อง พร้อมอุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
- 4.2 อุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐาน ของเครื่องตามรุ่นที่เสนอราคา
- 4.3 Reflective tape จำนวน 15 strips of 0.1 m
- 4.4 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

## 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด ตามข้อกำหนด

## 6. เงื่อนไข

- 6.1 ในวันส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

(นายศุภชัย สิงโห) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจิด ปีนางม)

- 6.4 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

---

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโท) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เจียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจ็ด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				





## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เครื่องวัดวิเคราะห์เครื่องช่วยหายใจ

### 1. วัตถุประสงค์


เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และทดสอบการทำงาน เครื่องช่วยหายใจ

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์การทำงานของเครื่องช่วยหายใจที่มีใช้งานในปัจจุบัน รวมทั้งเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ร่วมกับเครื่องดมยาสลบ เครื่องช่วยหายใจชนิดความถี่สูง ได้
- 2.2 สามารถใช้ตรวจวัดค่า แรงดันบวก , แรงดูด, อัตราการไหล ปริมาตร และความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจน ได้ แสดงผลด้วย LCD 320 x 240 pixels ตัวเดียวกัน
- 2.3 ใช้ตรวจสอบเครื่องช่วยหายใจ ที่มี Mode การใช้งาน Bias flow , PEEP, CPAP, Pressure Support และ Volume support ได้
- 2.4 สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ของ Monitor Test บนหน้าจอ เป็นรูปคลื่นได้ 3 ระดับ คือ ค่าต่ำสุด สูงสุด ค่าเฉลี่ย ของแต่ละพารามิเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถเปลี่ยนการแสดงผลค่าพารามิเตอร์ได้
- 2.5 ตรวจวัดและแสดงค่าเป็นกราฟ ของค่าความเข้มข้น % ออกซิเจน ที่ผ่านช่อง High Flow เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบค่า % ออกซิเจน จาก Oxygen Blender และใช้ในการทวนสอบ ค่า% ออกซิเจน ที่วัดได้ของเครื่องช่วยหายใจในช่วง 0 ถึง 100 %

### 3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1 สามารถวัดค่า ออกซิเจน ได้ในช่วง 0 ถึง 100 % Accuracy  $\pm 2$  % Full Scale หรือดีกว่า
- 3.2 ส่วนการทดสอบ Volumetric flow
  - 3.2.1 Low flow วัดได้ -25 lpm ถึง 25 lpm  
Accuracy  $\leq \pm 2\%$  ของค่าที่อ่านได้ Resolution  $\leq 0.01$  lpm Maximum-flow rate 50 lpm และ Volume range  $> \pm 60$  l
  - 3.2.2 High flow วัดได้ -300 lpm ถึง 300 lpm Accuracy  $\leq \pm 2\%$  ของค่าที่อ่านได้ Resolution  $\leq 0.01$  lpm Maximum-flow rate 500 lpm และ Volume range  $> \pm 60$  l
  - 3.2.3 Low Pressure วัดได้  $\pm 500$  mmHg  
Accuracy  $\leq \pm 0.8$  % ของค่าที่อ่านได้ Resolution  $\leq 0.1$  mmHg
  - 3.2.4 High Pressure วัดได้  $\pm 100$  psi  
Accuracy  $\pm 1$  % หรือดีกว่า (ของค่าที่อ่านได้) Resolution  $\leq 0.1$  psi
  - 3.2.5 Airway pressure วัดได้  $\pm 120$  cmH<sub>2</sub>O Accuracy  $\pm 0.75$  % หรือดีกว่า(ของค่าที่อ่านได้) Resolution  $\leq 0.1$  cmH<sub>2</sub>O
- 3.3 ส่วนการทดสอบ Ventilator
  - 3.3.1 Inspiratory and expiratory tidal volume วัดได้ตาม high-flow/low-flow specification  
Resolution  $\leq 0.1$  ml Accuracy ตาม high-flow/low-flow specification หรือดีกว่า
  - 3.3.2 Expiratory minute volume ทดสอบได้ 0 L ถึง 60 L Resolution  $\leq 0.001$  lpm Accuracy  $\pm 3$  %
  - 3.3.3 Inspiratory time ทดสอบได้ 0 s ถึง 60 s Resolution  $\leq 0.01$  s Accuracy  $\leq \pm 1$  % หรือ  $\leq \pm 0.02$  s

      
(นายศุภชัย สิงโห) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เอียรพานิช) (นายบรรเจิด ปิ่นงาม)

70

- 3.3.4 Expiratory time ทดสอบได้ 0 s ถึง 90 s Resolution  $\leq 0.01$  s Accuracy  $\leq \pm 1$  % หรือ  $\leq \pm 0.01$  s
- 3.3.5 Peak inspiratory pressure ทดสอบได้  $\pm 120$  cmH<sub>2</sub>O Resolution  $\leq 0.1$  cmH<sub>2</sub>O Accuracy  $\leq \pm 3$  %
- 3.3.6 Inspiratory pause pressure ทดสอบได้  $\pm 120$  cmH<sub>2</sub>O Resolution  $\leq 0.1$  cmH<sub>2</sub>O Accuracy  $\leq \pm 3$  %
- 3.3.7 Positive end-expiratory pressure(PEEP)ทดสอบได้ -5 cmH<sub>2</sub>O ถึง 40 cmH<sub>2</sub>O Resolution 0.1cmH<sub>2</sub>O Accuracy  $\pm 3$  %
- 3.3.8 Lung compliance ทดสอบได้ 0 ml/cmH<sub>2</sub>O ถึง 150 ml/cmH<sub>2</sub>O Resolution 0.1 ml/cmH<sub>2</sub>O Accuracy  $\pm 5$  ml/cmH<sub>2</sub>O
- 3.3.9 Peak expiratory flow ทดสอบได้ 0 lpm ถึง 300 lpm Resolution 0.01 lpm Accuracy  $\pm 3$  %
- 3.3.10 Peak inspiratory flow ทดสอบได้ 0 lpm ถึง 300 lpm Resolution 0.01 lpm Accuracy  $\pm 3$  %
- 3.3.11 Flow bias ทดสอบได้ 0 lpm ถึง 30 lpm Resolution 0.01 lpm Accuracy  $\pm 2$  %
- 3.4 สามารถส่งข้อมูลจากตัวเครื่องมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

#### 4. อุปกรณ์ประกอบ



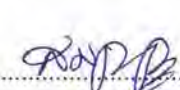

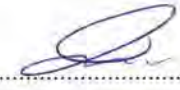
- 4.1 อุปกรณ์ประกอบมาตรฐาน(standard accessories) ตามผลิตภัณฑ์ในรุ่นที่เสนอราคา
- 4.2 Precision test lung ที่ปรับค่า Compliant และ Resistance ได้
- 4.3 มีกระเป่าโครงอลูมิเนียม สำหรับใส่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบและมีวัสดุป้องกันการกระแทก มีหูหิ้ว
- 4.4 เครื่องประมวลผลและเก็บข้อมูลจำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้
- มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลการวัดจากตัวเครื่อง ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i3 ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1
- 4.5 เครื่องพิมพ์ Laser resolution ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi Print Speed ไม่น้อยกว่า 34 แผ่นต่อนาที สำหรับกระดาษ A4 Interface USB สามารถตั้ง IP Address ได้ ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- 4.6 คู่มือใช้งานภาษาอังกฤษ และคู่มือแนะนำการใช้งานเป็นภาษาไทย

#### 5. การทดสอบ

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง ตามการใช้งานจริง โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

#### 6. เงื่อนไข

- 6.1 ในวันที่ส่งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเอกสารผลการสอบเทียบ Calibration certificate เฉพาะเครื่องนี้มาแสดง และต้องสอบเทียบเครื่อง(Re-Calibration) ต่ออีก 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 6.3 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ



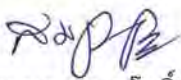
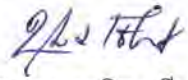
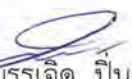






(นายศุภชัย สิงโ) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจ็ด ปีนางม)



- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น และจัดหา ECRI Form and Procedure ตาม Biomedical Benchmark ล่าสุด ตั้งแต่ปี 2014 หรือใหม่กว่า มามอบให้ด้วย
- 6.5 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เจียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				



**คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**ชุดเครื่องมือสนับสนุนการทดสอบ สอบเทียบและบำรุงรักษา**

**1. วัตถุประสงค์**

ใช้สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการทดสอบ สอบเทียบและบำรุงรักษา โดยใช้เป็นเครื่องวัดทางไฟฟ้าและเป็นเครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้า

**2. คุณลักษณะทั่วไป**

- 2.1 มีเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าแบบ portable multimeters
- 2.2 มีเครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า แบบ 2 outputs หรือมากกว่า
- 2.3 ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ตราอักษรเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือ ฝรั่งเศส หรืออังกฤษ

**3. คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 3.1 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าแบบ portable multimeters
  - 3.1.1 จอแสดงผลแบบ Graphical color
  - 3.1.2 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า DC, AC and AC+DC current ได้ 100 mV ถึง 1,000 V
  - 3.1.3 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า โดยแสดงกราฟของแรงดันไฟฟ้าตามเวลาได้(Trends measurements)
  - 3.1.4 วัดค่ากระแสไฟฟ้า DC, AC and AC+DC ได้ 1000  $\mu$ A ถึง 10 A
  - 3.1.5 วัดค่าความถี่ ได้ 10 Hz ถึง 5 MHz
  - 3.1.6 วัดค่าคาปาซิแตนซ์ได้ 1 nF ถึง 10 mF
  - 3.1.7 วัดค่าความต้านทานได้ 100 $\Omega$  ถึง 100 M $\Omega$
- 3.2 เครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า 2 outputs ดังนี้
  - 3.2.1 จ่ายแรงดันไฟฟ้า DC คงที่ ได้ 1 V ถึง 30 V
  - 3.2.2 จ่ายกระแสไฟฟ้า DC ได้ ถึง 2.3 A ที่ 30 V
  - 3.2.3 จอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ได้พร้อมกัน

**4. อุปกรณ์ประกอบ**

- 4.1 มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่องพร้อมวัสดุกันกระแทก โดยเป็นกระเป๋าสำหรับผลิตภัณฑ์นี้
- 4.2 คู่มือการใช้ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย

**5. การทดสอบ**

- 5.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

**6. เงื่อนไข**

- 6.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา

  
.....  
(นายศุภชัย สิงโห)

  
.....  
(นายวิจิตร การสมมิตร)

  
.....  
(นายสมบุญ บุญโพธิ์)

  
.....  
(นายบุญเลิศ เรียรพานิช)






  
.....  
(นายบรรเจิด ปิ่นงาม)





- 6.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่าย อุปกรณ์ ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่ สำรอง พร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทน จำหน่ายภายในประเทศ
- 6.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทุกกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่ คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโห) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			(นายวิจิตร การสมมิตร) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช) นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจ็ด ปิ่นงาม) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				



คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)  
ตู้สาขาโทรศัพท์ 64 เลขหมาย

1. วัตถุประสงค์


ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอกสำนักงานเขต


2. คุณลักษณะทั่วไป

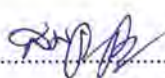
- 2.1 สามารถติดต่อแบบสายในได้ถึง 64 สาย(เครื่อง)
- 2.2 ระบบโทรศัพท์ สามารถเชื่อมต่อกับระบบ ISDN ของ บริษัท ทศท จำกัด (มหาชน) ได้
- 2.3 ชุดควบคุมของ PABX (System Control) ประกอบด้วย Micro Processor อย่างน้อย 32 bit มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) และหน่วยความจำสำรอง (Back Up memory) เป็นชนิด Flash ROM
- 2.4 สามารถรองรับการใช้งานแบบ IP Terminal
- 2.5 มีระบบตอบรับอัตโนมัติ 2 วงจร หรือดีกว่า
- 2.6 มีเครื่องโทรศัพท์ดิจิทัลสำหรับโอเปอเรเตอร์ พร้อมจอแสดง 1 เครื่อง
- 2.7 มีเครื่องโทรศัพท์ Baseline พร้อม Speaker-phone จำนวน 10 เครื่อง
- 2.8 มีเครื่องโทรศัพท์สำหรับติดต่อสื่อสารภายใน จำนวน 20 เครื่อง
- 2.9 มีระบบสำรองกระแสไฟฟ้าได้นาน 4 ชั่วโมง
- 2.10 ชุดควบคุมของ PABX และตัวเครื่องโทรศัพท์ ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ตราอักษรเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย หรือสหรัฐอเมริกา หรือ เยอรมันนี หรือฝรั่งเศส หรืออังกฤษ หรือญี่ปุ่น


3. คุณลักษณะทางเทคนิค


- 3.1 ชุดควบคุมของ PABX (System Control) มีลักษณะดังนี้
  - 3.1.1 ระบบจะต้องเป็นแบบ Modularity ในลักษณะของ Universal slot สามารถขยายระบบโดยการเพิ่มแผงวงจรเข้าไปในระบบ โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนโครงสร้างหลักของระบบ
  - 3.1.2 ตู้สาขาโทรศัพท์สามารถต่อกับเครื่องโทรศัพท์ได้ทั้งแบบระบบ Decadic Pulse และ DTMF ระบบที่เสนอจะต้องเป็นระบบดิจิทัล แบบ TDM / IP Time Division Switch (Non-Blocking) สามารถสนทนาได้พร้อมกันไม่จำกัดจำนวนคู่สายพร้อมทั้งเป็นระบบ Internet Protocol
  - 3.1.3 สามารถรองรับ IP Telephone โดยทำงานแบบ Peer To Peer ได้
  - 3.1.4 สามารถเชื่อมโยงเข้าด้วยกันผ่านโครงข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์ (VOIP) โดยที่สามารถบีบอัดสัญญาณเสียงได้ตามมาตรฐาน G.711 และ G.729 หรือดีกว่า
  - 3.1.5 IP Phone / IP DECT จำนวนเครื่องขยายสูงสุด 16 เครื่อง
  - 3.1.6 DTD/DTMF Circuits จำนวนรับ / ส่งสัญญาณ DTMF มีได้สูงสุด 20 วงจร
  - 3.1.7 รองรับใช้งาน Digital Telephone ได้สูงสุด 96 เครื่อง
  - 3.1.8 มีสวิทช์สำหรับ Reset ระบบการทำงาน
  - 3.1.9 มีระบบโชว์เบอร์สายนอก 32 วงจร
  - 3.1.10 สามารถจัดแบ่งกลุ่มหรือระดับสำหรับเลขหมายภายใน ให้จำกัดความสามารถในการโทรออกไปภายนอก ได้สูงสุด 15 ระดับ(Toll Restriction Class)


  
.....  
(นายศุภชัย สิงโท)

  
.....  
(นายวิจิตร การสมมิตร)

  
.....  
(นายสมบุญ บุญโพธิ์)

  
.....  
(นายบุญเลิศ เขียวพานิช)

  
.....  
(นายบรรเจิด ปันงาม)





- 3.1.11 สามารถต่อกับเครื่องเสียงและให้เสียงดนตรีออกทางลำโพงของโทรศัพท์แบบดิจิทัลและระบบประกาศลำโพงได้
- 3.1.12 ฝากสายให้เลขหมายอื่นรับสายแทน สามารถกำหนดให้เลขหมายภายในฝากให้เลขหมายอื่นรับสายแทนได้
- 3.1.13 มีเสียงเตือนเมื่อเครื่องโทรศัพท์เลขหมายภายในที่ใช้สายนอกนาน ถึงเวลาที่กำหนดไว้
- 3.2 เครื่องโทรศัพท์ดิจิทัลสำหรับโอเพอเรเตอร์
  - 3.2.1 มีปุ่มคีย์ 12 ปุ่ม Programmable keys with LEDs หรือดีกว่า
  - 3.2.2 เรียกดูประวัติสายที่โทรออกภายนอกได้
  - 3.2.3 สามารถเรียกดูประวัติสายโทรเข้าที่ไม่ได้รับ
  - 3.2.4 มี Speaker-phone และ จอแสดง Caller number
  - 3.2.5 มีปุ่ม Call List Menu Transfer a call และ Volume
  - 3.2.6 มี LED indicates incoming call

### 3.3 เครื่องโทรศัพท์ Baseline

- 3.3.1 มี Speaker-phone และ จอแสดง Caller name and number
- 3.3.2 มี Ringing tone selection
- 3.3.3 มี Callers list key และ Speaker volume control
- 3.3.4 มี Message waiting LED
- 3.3.5 มีปุ่มกดโทรภายในโดยตรง จากที่ได้บันทึกหมายเลขไว้แล้ว ไม่น้อยกว่า 10 หมายเลข

### 3.4 เครื่องโทรศัพท์สำหรับเจ้าหน้าที่ติดต่อภายใน

- 3.4.1 มีปุ่ม Call List Menu Transfer a call และ Volume
- 3.4.2 มี Message waiting LED
- 3.4.3 มีปุ่มกดโทรภายในโดยตรง จากที่ได้บันทึกหมายเลขไว้แล้ว ไม่น้อยกว่า 4 หมายเลข

## 4. การติดตั้งเดินสาย

- 4.1 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นไปตามผู้กำหนด ในสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 4 นนทบุรี
- 4.2 การติดตั้งสายสัญญาณจะต้องอยู่ในท่อร้อยสาย หรืออยู่ในรางที่มีฝาครอบ
- 4.3 ติดตั้ง เต้ารับโทรศัพท์ สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องโทรศัพท์ ไม่น้อยกว่า 30 จุด หากไม่สามารถดำเนินการได้ครบ จะต้องเก็บอุปกรณ์ที่เหลือไว้ พร้อมสายสัญญาณและท่อร้อยสาย ยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร ต่อ OUT LET 1 ชุด ไว้ที่สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 4 นนทบุรี
- 4.4 สายสัญญาณเป็นชนิด TPEV หรือ TIEV หรือ UTP หรือดีกว่า
- 4.5 เต้ารับโทรศัพท์ เป็นชนิด RJ-11 Modular Jack เป็นกล่องพลาสติกแบบยึดติดผนัง
- 4.6 จะต้องเชื่อมต่อระบบให้สามารถติดต่อทั้งภายนอกและภายใน ให้ใช้งานได้

## 5. อุปกรณ์ประกอบ

- 5.1 คู่มือการใช้ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
- 5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลและบันทึกข้อมูล มีลักษณะดังนี้
  - มีหน่วยประมวลผล(CPU) Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 3.2 GHz Memory ไม่น้อยกว่า 4 GB. DDR3
  - มีหน่วยเก็บข้อมูล Hard Drive ไม่น้อยกว่า 1 TB มี Port USB3
  - จอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution 1920 x 1080 Contrast Ratio 1000:1

.....  
(นายศุภชัย สิงห์) (นายวิจิตร การสมมิตร) (นายสมบุญ บุญโพธิ์) (นายบุญเลิศ เขียรพานิช) (นายบรรเจิด ปันงาม)

- 5.3 มีโปรแกรมบันทึกการใช้งานโทรศัพท์ (Billing Record System) ซึ่งเชื่อมต่อภายนอก ระบบโทรศัพท์ โดยสามารถพิมพ์ออกดูรายละเอียดได้เมื่อต้องการ เช่น วัน เดือน ปี ที่โทรออก (Date) เลขหมายภายในที่ เครื่องโทรศัพท์โทรออก (Extension Number) เบอร์สายนอกที่ถูกใช้งาน เลขหมายปลายทาง (Destination Number) ระยะเวลาที่ใช้ (Duration Time)
- 5.4 เครื่องพิมพ์ LASER COLOR มีความเร็วในการพิมพ์ สี ได้ 20 แผ่น/นาที มี Memory Size ไม่น้อยกว่า 256MB ตัว Paper Handling Input ได้ 250 แผ่น การเชื่อมต่อแบบ USB และแบบ Network ได้



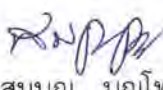
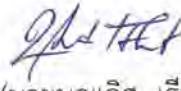
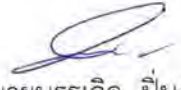
## 6. การทดสอบ

- 6.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่อง จากการใช้งานจริงกับเครื่องในการตรวจรับ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 7. เงื่อนไข

- 7.1 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียด พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ อย่างชัดเจน ให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา และการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา
- 7.2 ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ว่าเป็นผู้ที่สามารถจัดจำหน่าย อุปกรณ์ตามผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้เสนอมาในครั้งนี้ นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอะไหล่สำรองพร้อมบำรุงรักษา โดยหนังสือรับรองฉบับนี้ต้องออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 7.3 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในทูลกรณี ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 7.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้ผู้ใช้เครื่อง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

### คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

ลงชื่อ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายศุภชัย สิงโ)			(นายวิจิตร การสมมิตร)	
	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ			นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ	ลงชื่อ		กรรมการ
	(นายสมบุญ บุญโพธิ์)			(นายบุญเลิศ เขียรพานิช)	
	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน			นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	
ลงชื่อ		กรรมการ			
	(นายบรรเจิด ปิ่นงาม)				
	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน				

