

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะเครื่องตรวจสมรรถภาพปอด  
ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน 2 เครื่อง**

**1. ความต้องการ**

เครื่องตรวจสมรรถภาพปอด วัดลมหายใจเข้าและออก พร้อมคำนวณค่าต่างๆ โดยอัตโนมัติสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีจอภาพแสดงผล พร้อมอุปกรณ์ประกอบและมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

ใช้สำหรับตรวจสมรรถภาพปอด ที่สามารถอ่านและบันทึกค่าพร้อมแสดงผลบนจอภาพเดียวกันได้ รวมถึงสามารถพิมพ์รายงานผลการตรวจจากเครื่อง หรือจากคอมพิวเตอร์ได้

**3. คุณลักษณะเฉพาะ**

**3.1 เครื่องตรวจสมรรถภาพปอด จำนวน 2 เครื่อง**

มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1.1. ใช้เทคโนโลยีในการตรวจวัดสมรรถภาพปอดตามมาตรฐาน และบันทึกผลเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น ERS/ ATS หรือ ATS หรือ BTS หรือ ERS หรืออื่นๆ
- 3.1.2. สามารถวัดปริมาตรอากาศของลมหายใจได้ ไม่น้อยกว่า 0.01 ถึง 8 ลิตร
- 3.1.3. สามารถวัดอัตราการไหลของอากาศ (Flow range) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ลิตร ต่อวินาที
- 3.1.4. ความถูกต้องแม่นยำในการวัดปริมาตร (Volume) ในแต่ละการไหลของอากาศ (Flow) ค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm 5\%$
- 3.1.5. หน้าจอภาพสามารถแสดงรูปภาพ Flow-Volume Loop และ Volume-Time ได้พร้อมกัน
- 3.1.6. สามารถทำการตรวจวัดและแสดงผลค่าสมรรถภาพปอด (Spirometry) ต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - 3.1.6.1. Maximum Voluntary Ventilation (MV): MV, VT
  - 3.1.6.2. Slow vital capacity (SVC): Inspiration VC, Expiration VC, IRV, ERV, IC, VT
  - 3.1.6.3. Forced Spirometry แสดงกราฟ Flow/Volume-loop (FVC), Volume-time ได้
    - 3.1.6.3.1. แสดงค่า FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, FEF25-75, FEF25, FEF50, FEF75, PIF, FET
    - 3.1.6.3.2. แสดงระดับอายุปอด (Lung age)
- 3.1.7. มีค่า Reference values ของ THAI, GLI, ECCS, NHANES เป็นอย่างน้อย
- 3.1.8. สามารถประมวลและแปลผล แบบที่กำหนดรูปแบบเอง (Create your own templates) หรือ แบบอัตโนมัติตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างน้อย 1 อย่าง (ATS+GOLD, ATS, BTS, GOLD, Enright, ATS/BTS)

3.1.9. สามารถเลือกค่าพยากรณ์ (Predicted value) หรือค่า Predicted Norm หรือค่า Best Values ได้

3.1.10. สามารถพิมพ์ผลการทดสอบสมรรถภาพปอดผ่านตัวเครื่อง หรือผ่านคอมพิวเตอร์ได้

3.1.11. สามารถเชื่อมต่อเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอดกับคอมพิวเตอร์ได้

3.1.12. สามารถพกพาและเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีแบตเตอรี่ในตัว หรือสามารถใช้แหล่งจ่ายไฟจาก Computer notebook ได้

### 3.2. อุปกรณ์ประกอบต่อ 1 เครื่อง

- |  |           |
|--|-----------|
| 3.2.1. Computer notebook สำหรับโปรแกรมตรวจสอบสมรรถภาพปอด   | 1 ชุด     |
| 3.2.1.1. Intel core i7 หรือเทียบเท่า   |           |
| 3.2.1.2. RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB   |           |
| 3.2.1.3. Storage Hard disk SSD ไม่น้อยกว่า 512 GB  |           |
| 3.2.1.4. License Windows 10 หรือสูงกว่า  |           |
| 3.2.1.5. ขนาดจอไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว (1920x1080) Full HD   |           |
| 3.2.1.6. โปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ License Antivirus, License Microsoft office version 2019 ขึ้นไป, Adobe Acrobat XI Pro   |           |
| 3.2.2. อุปกรณ์ตรวจวัดการไหลของอากาศ  | 1 ชุด     |
| 3.2.3. Bacterial Filter  | 50 ชิ้น   |
| 3.2.4. ที่หนีบจมูก (NOSE CLIP)   | 2 อัน     |
| 3.2.5. Disposable mouth pieces   | 500 ชิ้น  |
| 3.2.6. อุปกรณ์สอบเทียบ (Syringe Calibration) ขนาด 3 ลิตร   | 1 อัน     |
| 3.2.7. กระเป๋ใส่เครื่องมือ   | 1 ใบ      |
| 3.2.8. Software สำหรับเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด  | 2 ชุด     |
| 3.2.9. กระดาษพิมพ์รายงานผลการตรวจสอบสมรรถภาพปอด  | 5 ชุด     |
| 3.2.10. คู่มือแนะนำการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ   | 1 ชุด     |
| 3.2.11 Printer สำหรับพิมพ์ผลการตรวจ (กรณีพิมพ์ผลการตรวจจากคอมพิวเตอร์)   | 1 ชุด     |
| 3.2.12 เครื่องตรวจความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออก   | 1 เครื่อง |
| 3.2.12.1 สามารถวัดความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (Maximum inspiratory pressure; MIP) และความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจออก (Maximum Expiratory pressure; MEP) |           |

- 3.2.12.2 สามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าทางจมูก (Sniff nasal inspiratory pressure; SNIP)
- 3.2.12.3 สามารถพกพาและเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.2.12.4 แสดงผลการวัดในหน่วยเซนติเมตรน้ำ (cmH<sub>2</sub>O)
- 3.2.12.5 มีกระเป๋าใส่เครื่องมือตามจำนวนเครื่อง

### 3.3 เจ็อนไซพิเศษ

- 3.3.1. รับประกันคุณภาพการใช้งาน 2 ปี นับถัดจากวันส่งมอบสินค้า พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า
- 3.3.2 ผู้ขายจะจัดให้มีการส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาบำรุงรักษาเครื่องและ Calibrate เพื่อให้เครื่องอยู่ในมาตรฐานเป็นจำนวน 2 ครั้งต่อปี ในตลอดระยะเวลาประกัน 2 ปี
- 3.3.3. เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นเครื่องสาธิต
- 3.3.4. มีการฝึกอบรมและสาธิตการใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 3.3.5. มีหนังสือรับรองประกอบกรนำเข้าเครื่องมือแพทย์ของเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด
- 3.3.6. มีคู่มือการ Calibrate เครื่อง

### 4. ตารางเปรียบเทียบทางด้านเทคนิคของเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี

#### จังหวัดชลบุรี 2 เครื่อง

ลำดับที่	คุณลักษณะของมหาวิทยาลัย	คุณลักษณะของผู้ยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบคุณลักษณะ		คุณลักษณะตรงกับเอกสารหน้าที่เท่าไร
			ตรงตามข้อกำหนด	ดีกว่าข้อกำหนด	