

**ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์การแพทย์ รายการยูนิตทำฟัน  
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น**

---

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติคลินิกทันตกรรมเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (สาขาทันตสาธารณสุข) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น ราคาต่อหน่วย 438,000 บาท จำนวน 60 ชุด

**2. คุณสมบัติทั่วไป**

เป็นยูนิตทำฟันระบบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1 หน่วยทันตกรรมหลัก(Master Dental Unit)ได้แก่ ระบบเครื่องกรอฟัน ระบบควบคุม ระบบดูดน้ำลาย ที่วางถาดเครื่องมือ ระบบน้ำบ้วนปาก มีระบบน้ำดีน้ำทิ้ง ระบบให้แสงสว่าง ประกอบเป็นชุดเดียวกัน

2 แก้อื้อผู้ป่วย แก้อื้อทันตแพทย์และแก้อื้อผู้ช่วยทันตแพทย์

3 มีที่คูฟิล์มเอกซเรย์ติดในตำแหน่งที่ดูได้สะดวก ตันกำเนิดแสงเป็น Fluorescent

4 มีจุดต่อ(Coupling) ระบบน้ำ สำหรับเครื่องดูดหินปูนและมีหัวต่อแบบ Non Return Valve สำหรับเสียบท่อให้ได้

5 ระบบทำงานภายในยูนิตทำฟันทั้งหมด ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงเคลื่อนไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และ ถูกแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 50 โวลต์ ยกเว้นส่วนที่เป็นมอเตอร์

**3 คุณสมบัติทางเทคนิค**

**3.1 ระบบให้แสงสว่าง**

**1. โคมไฟ (Operating Light)**

1.1 หลอดไฟเป็นชนิด Tungsten-Halogen Bulb

1.2 ให้ความเข้มแสงสูงสุดที่ระยะไฟกัสอยู่ระหว่าง 13,000 – 28,000 ลักซ์

1.3 สามารถปรับระดับความเข้มของแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างน้อย 2 ระดับ

1.4 มีระยะไฟกัสที่บริเวณปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร

1.5 มีค่า Color Temperature อยู่ในช่วง 3,600 – 6,500 องศาเคลวิน

1.6 โคมไฟสามารถปรับหันเอียงได้ตามต้องการ โดยสามารถเอียงหันไปซ้าย – ขวา หรือปรับหันแขนขึ้นบน ,ลงล่างได้ตามความต้องการของผู้ใช้ 3 Axis

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนษา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

## 2. Flexible Arm สำหรับยึดโคมไฟ

2.1 ทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม

2.2 สามารถปรับระดับโคมไฟได้สะดวกทั้งแนวตั้งและแนวระนาบและสามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ในตำแหน่งซ้ายมือ หรือขวามือเอียงได้อย่างสะดวก

## 3.2 ระบบเครื่องกรองฟืน

### 3.2.1 เครื่องกำเนิดอากาศระบบรวม

#### 1. ปัมลม ( Air Compressor ) จำนวน 2 เครื่อง

1.1 ตัวเครื่องอัดลมเป็นแบบ Screw air compressor ใช้น้ำมันเครื่องหล่อลื่นในระบบ

1.2 สามารถผลิตลมอัดได้ไม่ต่ำกว่า 3,900 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 7 บาร์ ต่อเครื่อง รวม 2 ตัว สามารถผลิตลมอัดได้ไม่น้อยกว่า  $3,900 \times 2 = 7,800$  ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 7 บาร์

1.3 มอเตอร์เป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 22 กิโลวัตต์ หรือขนาด 30 แรงม้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต

1.4 ระบบขับเคลื่อนระหว่างมอเตอร์กับตัวปัม ใช้ขับโดยตรงไม่มีสายพาน ( DIRECT DRIVE )

1.5 ระบบควบคุม ต้องควบคุมได้ทั้งแบบ AUTOMATIC และ MANUAL

1.6 ระดับเสียงต้องไม่เกิน 65 เดซิเบล

1.7 มีระบบ Power return restart ขณะที่เครื่องทำงานถ้าเกิดไฟฟ้าดับและเครื่องจะหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ เครื่องอัดอากาศจะเดินเครื่องเองโดยอัตโนมัติ

1.8 มีการใส่รหัสป้องกันการแก้ไขค่าต่างๆที่ตั้งไว้และมีการบันทึกความผิดปกติและการทำงานอย่างน้อย 50 ค่า

1.9 มีระบบเตือนให้ผู้ใช้งานทราบเมื่ออะไหล่ครบอายุการใช้งาน

#### 2 เครื่องทำลมแห้ง ( AIR DRYER ) จำนวน 1 ชุด

2.1 สามารถรองรับปริมาณลมอัดได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ลิตรต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิลมเข้า 35 องศาเซลเซียส ความดัน 0.69 Mpa

2.2 ใช้สารทำความเย็น R407 C

2.3 Shell ของ Heat Exchanger ทำจาก Stainless Steel เพื่อป้องกันการเป็นสนิม

2.4 ชุด Heat Exchanger เคลือบ Nickel ที่ท่อทองแดงเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

2.5 Air Dryer ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

#### 3. ชุดกรองลมและปรับแรงดัน

3.1 Pre Filter จำนวน 1 ชุด

3.2 ความละเอียดของกรองอากาศ 5 ไมครอน และประสิทธิภาพในการแยกน้ำ 99%

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

- 3.3 สามารถรองรับอากาศอัดไม่น้อยกว่า 6,600 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.69 MPa
- 3.4 สามารถรองรับอุณหภูมิอากาศเข้าได้ถึง 60°C
- 3.5 สามารถรับความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.95 MPa
- 3.6 ความดันสูญเสียเริ่มต้น (Initial Pressure loss) ไม่เกิน 0.005 MPa
- 3.7 ติดตั้ง Auto drain เพื่อระบายน้ำทิ้ง

#### 4. Line Filter จำนวน 1 ชุด

- 4.1 ความละเอียดของกรองอากาศ 1 ไมครอน และมีประสิทธิภาพในการกรอง 99.999%
- 4.2 สามารถรองรับอากาศอัดไม่น้อยกว่า 6,600 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.69 MPa
- 4.3 สามารถรองรับอุณหภูมิอากาศเข้าได้ถึง 60 °C
- 4.4 สามารถรับความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.95 MPa
- 4.5 ความดันสูญเสียเริ่มต้น ( Initial Pressure Loss ) ไม่เกิน 0.005 MPa
- 4.6 มี Auto Drain เพื่อระบายน้ำทิ้ง

#### 5. Oil Mist Filter จำนวน 1 ชุด

- 5.1 ความละเอียดของกรองอากาศ 0.01 ไมครอน และมีประสิทธิภาพในการกรอง 99.999%
- 5.2 สามารถรองรับอากาศอัดไม่น้อยกว่า 6,600 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.69 MPa
- 5.3 สามารถรองรับอุณหภูมิอากาศเข้าได้ถึง 60 °C
- 5.4 สามารถรับความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.95 MPa
- 5.5 ความดันสูญเสียเริ่มต้น ( Initial Pressure Loss ) ไม่เกิน 0.005 MPa
- 5.6 มี Auto Drain เพื่อระบายน้ำทิ้ง

#### 6. Odor Removal Filter จำนวน 1 ชุด

- 6.1 เป็นการกรองแบบ Activate Carbon ( Absorption )
- 6.2 สามารถรองรับอากาศอัดไม่น้อยกว่า 6,600 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.69 MPa
- 6.3 สามารถรองรับอุณหภูมิอากาศเข้าได้ถึง 60 °C
- 6.4 สามารถรับความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.95 MPa
- 6.5 ความดันสูญเสียเริ่มต้น ( Initial Pressure Loss ) ไม่เกิน 0.009 MPa
- 6.6 มี Auto Drain เพื่อระบายน้ำทิ้ง

#### 7. ชุดปรับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

- 7.1 สามารถปรับแรงดันในระบบให้คงที่สม่ำเสมอ
- 7.2 มี เกจวัดแรงดันลม

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ  
(นางสาวโนษา ศิลาลัย) (นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์) (นายเศรษฐพงศ์ จำตา)  
วิทยากรชำนาญการพิเศษ ทันตแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

## 8. ถังอากาศอัดแบบตั้ง จำนวน 2 ถัง

8.1 ถังเก็บลมมีความจุ 1,000 ลิตร จะต้องผลิตตามมาตรฐาน ASME ภายในเคลือบ Epoxy เพื่อป้องกันการเกิดสนิม ใช้เหล็ก MILD-STEEL SS41 ความหนาไม่ น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี ใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิตถัง

8.2 มีวาล์วป้องกันแรงดันเกิน

8.3 มีเกจแสดงผลค่าแรงดัน

8.4 มี ELECTRIC AUTOMATIC DRAIN VALVE

## 9. เครื่องลดอุณหภูมิอากาศอัด ( AFTER COOLER ) จำนวน 1 ชุด

9.1 สามารถรองรับอากาศอัดได้ 8,000 ลิตรต่อนาที

9.2 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิห้อง 45 องศาเซลเซียส

9.3 สามารถรับความดันสูงสุด 20kg / cm<sup>2</sup>

9.4 สามารถรับอุณหภูมิลมเข้าสูงสุด 95 องศาเซลเซียส

### 3.3 ด้ามกรอ ประกอบด้วย

3.3.1 ด้ามหัวกรอพื้นความเร็วสูงขับเคลื่อนด้วยแรงลม (Air Turbine Hand piece) พร้อมอุปกรณ์ 4 ชุด เป็นด้ามหัวกรอ ขนาดธรรมดา (standard) มีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1.1 เป็นชนิด Ball Bearing Hand piece มีความเร็วไม่น้อยกว่า 300,000 รอบ ต่อ นาที การถอดใส่เข็มกรอพื้น (Dental Bur ) แบบกดฝาหลัง ( Push Button Chuck) มีระบบการป้องกันการย้อนกลับ ของน้ำและลม มี ท่อเป่าลม (Chip Blow) และเป่าน้ำ โดยหัวกรอไม่หมุน

3.3.1.2 ที่ส่วนปลายด้ามหัวกรอพื้น มีที่พ่นละอองน้ำ (SPRAY) ไม่น้อยกว่า 3 รู สามารถควบคุมปริมาณน้ำมากน้อย ให้มีหรือไม่มีน้ำได้ มีระบบป้องกันการดูดกลับ (Non Retraction)

3.3.1.3 ข้อต่อด้ามกรอพื้น ( Coupling) เป็นแบบ Quick Disconnecting หมุนรอบตัวได้ 360 องศา และด้านท้ายเป็นแบบ 4 รู

3.3.1.4 มีระบบไล่น้ำที่ค้างในสายหัวกรอได้พร้อมกันทั้ง 3 สาย

3.3.1.5 สามารถทำให้ปลอดเชื้อโรคได้ด้วยเครื่องอบความดันไอน้ำ (Autoclavable) ได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 135 องศาเซลเซียส โดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

3.3.2 ด้ามหัวกรอพื้นความเร็วต่ำ (Low Speed Hand piece ) พร้อมอุปกรณ์ครบ 1 ชุด มีคุณสมบัติ ดังนี้

3.3.2.1 ด้ามกรอช้า (Low Speed Hand piece) จำนวน 1 ตัว

3.3.2.1.1 เป็นชนิด Air motor หรือ Electric Micro motor ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ รอบ/นาที สามารถปรับความแรงได้

3.3.2.1.2 หัวกรอชนิดหักมุม (Contra) เป็นระบบ push button จำนวน 2 ตัว

3.3.2.1.3 ข้อต่อ (Coupling) ของหัวกรอเร็วแบบ Quick Coupling หรือ Quick Joint หมุนได้โดยรอบ

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

3.3.2.1.4 หัวกรอทุกอันสามารถฆ่าเชื้อโรคโดยการนึ่งฆ่าเชื้อและทนความร้อนสูงได้ โดยคุณภาพคงเดิม (Autoclaveable) ยกเว้น ส่วนของ Electrical Micro motor

3.3.2.1.5 สายด้ามกรอที่ใช้กับด้ามกรอเร็วและกรอช้า เป็นชนิดตรงผิวเรียบ

**3.3.3 หัวฉีดเป่าน้ำ เป่าลม (Triple Syringe)** สามารถเป่าน้ำหรือลม หรือน้ำและลมพร้อมกัน ปลายทึบสามารถถอดออก นึ่งฆ่าเชื้อโรคได้โดยคุณภาพคงเดิม (Autoclaveable)

3.3.3.1 สายหัวกรอและสาย Triple Syringe ทุกสายทำด้วย Silicone หรือ Vinyl ที่ทำความ สะอาดได้ง่ายและทิ้งตัว โดยไม่รั้งมือขณะทำงาน

3.3.3.2 มี 2 ชุด ติดตั้งบริเวณเดียวกับที่ปักหัวกรอฟัน และด้านผู้ช่วยทันตแพทย์ มี ที่ปักเป็นชนิดเสียบ

### 3.3.4 ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นสำหรับใช้กับหัวกรอ

3.3.4.1 เป็นภาชนะใส ทนความดันไม่น้อยกว่า 3 kg./cm<sup>2</sup> มีความจุไม่น้อยกว่า 2 ลิตร และมีภาชนะสำรอง 1 ใบ

3.3.4.2 สามารถถอดเปลี่ยนภาชนะออกเพื่อเติมน้ำหรือทำความสะอาดได้สะดวก

3.3.4.3 มีระบบระบายลมออกได้ทันที ก่อนถอดเปลี่ยน

## 3.4 ระบบควบคุม (Operating Control System)

### 3.4.1 แผงควบคุมการทำงานของหัวกรอ

3.4.1.1 ระบบควบคุมการทำงานของหัวกรอเป็นระบบ Electrical Solenoid Valve หรือ All Air System หรือ Servo System โดยในการควบคุมน้ำและลมต้องไม่มีการบีบ หรือ หักพับ สายน้ำและสายลมในระบบ

3.4.1.2 สามารถปรับปริมาณน้ำและลม ของหัวกรอได้สะดวกและมีมาตรวัดความดันลมที่ ใช้กับหัวกรอ

3.4.1.3 สายน้ำและสายอากาศอัดทำจากPolyurethane (PU) หรือที่ดีกว่าและบริเวณ สายต้องมีเครื่องหมาย สัญลักษณ์หรืออักษรแสดงบริเวณสาย และภายในสายน้ำมีระบบป้องกันตะไคร่น้ำ หรือไบโอฟิล์ม

3.4.1.4 มีระบบป้องกันการดูดน้ำย้อนกลับเข้าหัวกรอ (Non-Water retraction หรือ Anti – retraction) อยู่ภายในแผงควบคุม

3.4.1.5 มีที่วางหรือใส่ด้ามหัวกรอ (Hand piece holder) สำหรับหัวกรอเร็ว 2 ที่ สำหรับหัวกรอช้า 1 ที่ และ Triple Syringe 1 ที่ และมีช่องสำรองสำหรับใช้ใส่ อุปกรณ์อื่นๆ อีก 1 ที่

3.4.1.6 มีที่วางถาดใส่เครื่องมือขนาดใหญ่สำหรับวางอุปกรณ์ในการใช้งานได้สะดวก

3.4.1.7 ที่ใส่ด้ามกรอและที่วางถาดใส่เครื่องมือใช้ Flexible Arm ร่วมกันและสามารถ ปรับ ตำแหน่งของที่ใส่ด้ามกรอและที่วางถาดใส่เครื่องมือให้คงที่ได้ทุกจุดที่ต้องการทั้งในแนวราบและ แนวตั้ง (ทั้งนี้เมื่อปิดเครื่องแล้วสายหัวกรอจะต้องไม่ลดระดับลงถึงพื้น)

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

3.4.1.8 มีระบบหยุดการทำงานของเก้าอี้อัตโนมัติ Emergency Stop ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด

### 3.4.2 สวิตช์เท้า

3.4.2.1 ควบคุมการปรับระดับสูงต่ำและปรับระดับพนักพิงของเก้าอี้คนไข้ โดยมีปุ่มที่สามารถตั้งหรือเลือก Program ได้อย่างน้อย 4 Program และจะต้องมีระบบอัตโนมัติอย่างน้อย 2 Program

3.4.2.2 มีระบบที่สามารถหยุดการทำงานของเก้าอี้คนไข้ได้ทันทีที่กดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง

3.4.2.3 ควบคุมการทำงานของหัวกรอและสามารถเลือกให้หัวกรอทำงานอย่างเดียวหรือทำงานมีน้ำร่วมด้วย โดยแยกอิสระกับแป้นควบคุมการปรับเก้าอี้คนไข้

### 3.5 ระบบดูดน้ำลาย – เลือด (Saliva Ejector และ High Volume Suction)

3.5.1 สามารถทำงานระบบ Air Suction จากโรงงานผู้ผลิต

3.5.2 Saliva Ejector และ High Volume Suction สามารถทำงานพร้อมกันได้ และการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ

3.5.3 มีที่ตักเศษวัสดุที่ดูด และสามารถนำออกมาล้างทำความสะอาดได้สะดวก

3.5.4 สายดูดสำหรับ Saliva Ejector และ High Volume Suction ทำด้วย Silicone หรือ Polyurethane ทำความสะอาดได้ง่ายและความสกปรกไม่เกาะติดผนังด้านในของสาย

3.5.5 ข้อต่อของ Saliva Ejector และ High Volume Suction เป็นวัสดุคงทนและสามารถเลือกเปิด ปิดได้สะดวก บริเวณด้ามจับ Suction สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่ายและนึ่งฆ่าเชื้อได้ด้วย Autoclave

### 3.6 ระบบน้ำบ้วนปาก (Dental Spittoon Unit)

3.6.1 มีที่กรองน้ำก่อนเข้าสู่ระบบน้ำบ้วนปากและสามารถถอดที่กรองออกมาล้างทำความสะอาดได้ง่าย

3.6.2 มีปุ่มควบคุมปริมาณน้ำลงถ้วยน้ำบ้วนปากและน้ำล้างอ่างบ้วนปากอยู่ในบริเวณแผงควบคุม chair pad ฝั่งทันตแพทย์และบริเวณผู้ช่วยทันตแพทย์และบริเวณอ่างบ้วนปาก

3.6.3 อ่างน้ำบ้วนปากผิวเรียบ ทำด้วยวัสดุไร้สนิมที่ทนต่อการกัดกร่อน สามารถหมุนหันเข้ามาหาคนไข้ได้ในกรณีคนไข้ไม่สามารถหยิบตัวได้สะดวกและทำความสะอาดได้ง่าย มีท่อน้ำปล่อยน้ำล้างภายในอ่างและมีตะแกรงกรองวัสดุชนิดหยาบ ภายในอ่างน้ำบ้วนปากก่อนลงท่อน้ำทิ้งและสามารถถอดออกมาล้างทำความสะอาดได้

### 3.7 เก้าอี้ผู้ป่วย (DENTAL PATIENT CHAIR)

3.7.1 ปรับตำแหน่งได้โดย ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic)s หรือระบบเกียร์ (Gear Motor) ใช้กับแรงเคลื่อน ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล มีระบบป้องกันการลัดวงจรไฟฟ้าของมอเตอร์ สามารถปรับพนักเก้าอี้ให้เอนได้ตามต้องการและปรับระดับสูง-ต่ำ ของเก้าอี้ได้สะดวก

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนษา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

3.7.2 Head Rest สามารถปรับให้เอน หน้า-หลัง และสูงต่ำได้ ตลอดจนสามารถใช้กับคนใช้เด็กได้สะดวก

3.7.3 สามารถตั้งตำแหน่ง Preset หรือสามารถตั้ง Programการทำงานของเก้าอี้ได้อย่างน้อย 3 Programและตั้งตำแหน่งของ Zero-Position ได้ โดยมีจุดที่ใช้ควบคุมได้อย่างน้อย 2 จุด คือ ที่แผงควบคุมการทำงานหัวรถ, เก้าอี้คนไข้ หรือบริเวณอ่างน้ำบ้านปาก

3.7.4 ที่วางแขนของคนไข้ Arm Rest สามารถปรับลงเพื่อให้คนไข้เข้ามาอนเก้าอี้ได้สะดวก

3.7.5 มีระบบหยุดอัตโนมัติ (หยุดการทำงานของเก้าอี้คนไข้)

### 3.8 อุปกรณ์ประกอบ

#### 1. เก้าอี้ทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัวต่อยูนิต

- 1.1 ฐานทำด้วยโลหะไร้สนิมมีล้อเลื่อนไม่ต่ำกว่า 5 ล้อ
- 1.2 มีที่ปรับความสูง – ต่ำ ของเก้าอี้ได้ด้วยระบบ Hydraulic หรือ ระบบ Pneumatic
- 1.3 มีที่ปรับพนักพิงเก้าอี้ให้เอน หน้า – หลัง ได้ตามความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน
- 1.4 มีพนักพิงที่เหมาะสมกับผู้นั่งในขณะปฏิบัติงาน
- 1.5 ที่นั่งหุ้มด้วยหนังเทียมหรือหนังแท้และมีสีคล้ายกับเบาะเก้าอี้ผู้ป่วย
- 1.6 ทำความสะอาดง่าย ทนต่อน้ำยาฆ่าเชื้อ
- 1.7 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับยูนิตทำฟัน

#### 2. เก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัวต่อยูนิต

2.1 ฐานทำด้วยโลหะไร้สนิม มีล้อเลื่อนไม่ต่ำกว่า 5 ล้อ มีโครงโลหะเป็นวงรอบสำหรับวางเท้าหรือเป็นแบบเดียวกับเก้าอี้ทันตแพทย์

2.2 มีคันโยกสำหรับปรับความสูง – ต่ำ ของเก้าอี้ได้ด้วยระบบ Hydraulic หรือ ระบบ Pneumatic

2.3 มีพนักพิงโค้งหรือเต็มแผ่นหลัง สามารถปรับหมุนได้โดยรอบขณะที่ทำงาน

2.4 ที่นั่งหุ้มด้วยหนังเทียมหรือหนังแท้และมีสีคล้ายกับเบาะเก้าอี้ผู้ป่วย

2.5 ทำความสะอาดง่าย ทนต่อน้ำยาฆ่าเชื้อ

3. ต่อมหัวรถเร็ว (Air Rotor) เป็นระบบ Ball Baring 10 หัว มีความเร็วไม่น้อยกว่า 300,000 รอบ / นาที สเปร์ยระบายความร้อน 3 ทาง มีระบบให้กำเนิดแสงสว่าง หลอดไฟเป็นชนิด LED

4. ต่อมหัวรถชนิดตรงสำหรับงานผ่าตัด (Straight Hand piece) 5 ตัว สามารถทนรอบได้ไม่น้อยกว่า 40,000 รอบ/นาที ผู้ใช้สามารถถอดออกมาล้างทำความสะอาดและประกอบกลับได้โดยง่าย

#### 5. ชุดชุดหินน้ำลาย 1 ชุดต่อยูนิต

5.1 เป็นเครื่องชุดหินน้ำลายที่เป็นระบบการสั่นด้วย Electromagnetic Transducer P 10 หรือระบบ Piezo Electricโดยการ สั่นเป็นระบบ คลิสตัล

5.2 มีคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 25 KHz

5.3 มีท่อน้ำสำหรับพ่นน้ำลงบนหัวชุด

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ



## 6. เครื่องฉายแสงแบบไร้สายหลอดไฟชนิด LED 1 เครื่องต่อยูนิต

- 6.1 เป็นเครื่องฉายแสงชนิดไร้สาย โดยปลายด้ามของเครื่อง ไม่มีสายไฟ
- 6.2 แท่งนำแสงขนาดไม่น้อยกว่า 0.8 mm ความเข้มแสงไม่น้อยกว่า 800 mW/cm<sup>2</sup>
- 6.3 มีความยาวของคลื่นแสงอยู่ระหว่าง 400- 480 nm
- 6.4 แบตเตอรี่สามารถใช้ได้ไม่น้อยกว่า 100 ครั้ง/20 วินาที
- 6.5 มี Switch สำหรับ เปิด-ปิด อยู่ที่ด้ามของเครื่อง
- 6.6 มีแท่นชาร์จไฟ 1 แท่นต่อ 1 หัวหรือไม่เกิน 2 หัวฉายแสงและไฟบอกสถานะ

เมื่อไฟเต็มแล้ว

## 7. เครื่องล้างทำความสะอาดและหล่อลื่นหัวกรอ( Hand Piece ) 1 เครื่อง/30 ยูนิต

- 7.1 มี BASE ADAPTOR สำหรับต่อเข้ากับ HANDPIECE แบบ SCREW TYPE หรือ แบบ FIX CONNECTION ชนิด 4 รู (RITTE MIDWEST)
- 7.2 เป็นเครื่องทำความสะอาดและหล่อลื่นหัวกรอพื้น โดยใช้แรงลมประมาณ 3 BAR – 10 BAR เป็นตัวขับน้ำยาและน้ำมัน
- 7.3 สามารถต่อเข้ากับ STRAIGHT HANDPIECE และ CONTRA ANGLE ได้โดยตรง (แบบ SCREW TYPE หรือ FIX CONNECTION)
- 7.4 สามารถต่อเข้ากับ HANDPIECE AIROTOR โดยผ่าน BASE ADAPTOR ชนิด 4 รู (RITTER MIDWEST) หรือ 2 รู (BORDENT TYPE)
- 7.5 มีปุ่มกดเพื่อเริ่มขั้นตอนของการทำความสะอาดและหล่อลื่นหัวกรอ อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง และตั้งแต่เริ่มทำงานจนแล้วเสร็จ จะต้องใช้เวลาไม่เกิน 40 วินาที

8. **อ่างล้างเครื่องมือ** มีความกว้าง x ยาว ขนาด 60 x 150 เซนติเมตร **พร้อมตู้เก็บเครื่องมือ** พร้อม ติดตั้ง ระบบท่อน้ำดี และท่อน้ำทิ้ง 35 ชุด

## 9. วัสดุที่ใช้ในการติดตั้งท่อลม

- 9.1 ท่อของระบบทั้งหมดเริ่มต้นจากห้องจ่าย โดยไม่มีผลต่อการทำงานให้แรงดันลดลงเมื่อถูกใช้งานกันท่อของระบบทั้งหมดเป็นท่อทองแดงไม่มีตะเข็บ TYPE “ L ” HARD TEMPER ตามมาตรฐาน ASTM DESIGNATION NO. B-88 ขนาดของท่อเมน 1 1/8 นิ้ว ( OD ) และท่อย่อยเข้ายูนิตทำพื้น ขนาดของท่อ 3/4 นิ้ว ( OD )
- 9.2 ข้อต่อ, ข้อต่อ, ข้อลด, สามทาง ที่ใช้เป็นแบบทองแดง แบบหนาเพื่อใช้กับการเชื่อม ข้อบัดกรีโดยเฉพาะ
- 9.3 หลังจากการเดินท่อตามแนวต่างๆเสร็จ ต้องไล่เศษผง เขม่าซึ่งอาจ เกิดจากการบัดกรี ด้วยอากาศแห้ง หรือนโตรเจน ที่ปราศจากไอน้ำให้สะอาด
- 9.4 การจับยึดรองรับท่อให้รองรับด้วย HANGERS, C-CLAMPS
- 9.5. การทดสอบผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบท่อทั้งหมด โดยการใช้อากาศหรือนโตรเจน ซึ่งปราศจากละอองน้ำ ให้ได้ความดัน 130 ปอนด์/ตารางนิ้ว โดยใช้น้ำสบู่ทดสอบ จนกระทั่งปราศจากรอยรั่ว

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนษา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยากรย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ



และทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยความดันจะไม่ลดลงเลย

10. ระบบท่อน้ำทิ้งบริเวณชั้นล่างตลอดทั้งชั้นของตึกทันตกรรมตึกหลัง (เพื่อติดตั้งยูนิตทำฟันอีก 25 ยูนิต)

11. โรงเรือน บั้มลม ขนาด 4X4 เมตร

3.7.11.1 ผนังก่อด้วยอิฐมวลเบา และฉาบ ทาสี

3.7.11.2 เทคานล่างทั้ง 4 ด้าน

3.7.11.3 มีช่องระบายอากาศ

3.7.11.4 หลังคา โครงเหล็ก กระเบื้องลอนคู่

3.7.11.5 เทพื้นหนา 10 มิลลิเมตร

3.7.11.6 มีประตู 2 บาน

### เงื่อนไขอื่นๆ จากที่กล่าวมาแล้ว

1. ยูนิตทำฟันพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดต้องมีหนังสือและแผ่นซีดีคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ (User Manual) มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่องสำหรับช่าง (Technical Service Manual) โดยเสนอพร้อมซองเสนอราคา
2. ราคาทั้งหมด รวมถึงการวางระบบท่อ (Piping) ของการติดตั้งเครื่องกำเนิดอากาศอัดกลาง จาก โรงเรือนจัดเก็บไปถึงยูนิตทำฟัน จำนวน 35 ยูนิต รวมทั้งค่าก่อสร้างโรงเรือนเก็บเครื่องกำเนิดอากาศอัด และถังเก็บอากาศอัด ขนาด 4 เมตร X 4 เมตร และระบบน้ำทิ้งชั้นล่างอาคารทันตภิบาลตึกหลัง
3. การเสนอราคา ให้เสนอราคารวมภาษีศุลกากร หรือภาษีศุลกากรนำเข้า และรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

### คุณสมบัติด้านมาตรฐานและเงื่อนไขเฉพาะ

1. พลาสติกที่จะซื้อ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้
2. ยูนิตทำฟัน เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ทวีปยุโรป หรือประเทศไทย ผลิตจาก โรงงานผู้ผลิตทั้งหมด ไม่มีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมเพื่อให้เข้ากับคุณลักษณะเฉพาะของทางราชการ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิต หรือหากเป็นตัวแทนจำหน่าย จะต้องมียุทธศาสตร์หนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดง และยูนิตทำฟันได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 13485
3. ด้ามกรอเร็วและด้ามกรอช้า ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา หรือทวีปยุโรป โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (มีใบอนุญาต Certificate of Free Sale) ว่าสามารถนำเข้าสินค้านี้มาจำหน่ายในประเทศไทยได้ โดยผู้เสนอราคา

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศิลาลัย)

(นางวงศ์วดี พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

จะต้องนำเสนอเอกสารใบอนุญาตและหนังสือรับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้อนุญาตมาแสดงต่อคณะกรรมการดำเนินการประมูลในวันยื่นเอกสารประมูลด้วย

4. มีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ในส่วนของ ชุดกรองลม, เครื่องล้างและหล่อลื่นด้ามกรองฟัน, เครื่องฉายแสง LED , เครื่องผลิตอากาศอัดและเครื่องทำลมแห้ง
5. มีเอกสารการสำรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี จากโรงงานผู้ผลิต(ในส่วนเครื่องผลิตอากาศและทำลมแห้ง)
6. เครื่องกำเนิดอากาศอัด เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ทวีปเอเชีย หรือทวีปยุโรป ทั้งชุด โดยไม่มีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมใดๆ เพื่อให้เข้ากับคุณลักษณะเฉพาะของทางราชการ
7. ผู้เสนอราคาต้องระบุรายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ
8. บริษัทผู้เสนอราคา ต้องมีศูนย์ทำฟันและผลิตภัณฑ์สินค้าอุปกรณ์ทุกรายการ ประกอบเสร็จครบถ้วนสามารถใช้งานได้ และนำมาแสดงให้คณะกรรมการพิจารณาผลสามารถตรวจทดสอบคุณสมบัติได้
9. กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน หลังทำสัญญา

#### การรับประกันและความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องเสียหาย

1. มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Technical/Service Manual) ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด พร้อมทั้งติดตั้ง สาธิต แนะนำการใช้งาน การแก้ไขเบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับ
2. มอบรับประกันคุณภาพของยูนิตทำฟันเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันตรวจรับ และมีการสำรองอะไหล่ไว้ให้อย่างน้อย 10 ปี โดยแสดงเอกสารรับรอง
3. ในระยะประกันหากเกิดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้งทุกๆทาง หากการแก้ไขเกิน 3 ครั้งและยังไม่สามารถแก้ไขได้ให้ใช้งานได้ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆ
4. หลังส่งมอบ 15 วันแรกทางบริษัทจะต้องส่งช่างมาดูแลประจำอย่างน้อย 1 คน และหลังหมดระยะประกัน บริษัทผู้ขายต้องมีช่างเข้ามาตรวจ เช็คผลิตภัณฑ์ที่ขายให้แก่ทางวิทยาลัยอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
5. บริษัทผู้ขายต้องเป็นบริษัทที่มีผู้แทนเข้ามาบริการแก่ทางวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ
6. มีแผ่นป้าย (สติ๊กเกอร์ ชื่อ ที่อยู่ถาวร หมายเลขโทรศัพท์ของบริษัท ติดกับเครื่องอุปกรณ์ มองเห็นได้ชัดทุกรายการ ใช้ติดต่อกับบริการซ่อมพร้อมระบุวันที่ เดือน ปี ที่เริ่มและสิ้นสุดอายุการรับประกัน โดยให้เริ่มนับจากวันตรวจรับเสร็จ
7. ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายต้องจัดอบรมทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์และช่างเทคนิค พร้อมมีแผ่นซีดี เพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยสาธิตการใช้งาน และบำรุงรักษา ยูนิตทำฟันและอุปกรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ  
(นางสาวโนษา ศิลาลัย) (นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์) (นายเศรษฐพงศ์ จำตา)  
วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ ทันตแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

## การติดตั้งยูนิตทำฟันและอุปกรณ์

ผู้ขาย ต้องติดตั้งใช้งานตามสถานที่ที่กำหนด ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

## การตรวจสอบคุณสมบัติสำคัญการใช้งานหลังการติดตั้ง

เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญในการใช้ดังนี้

1. คู่มือมาตรวัดแสดงการทำงานของหัวกรอเมื่อหัวกรอทำงานติดต่อกันเป็นเวลา 15 นาที ต้องได้แรงดันลมตามคุณลักษณะตามที่กำหนดของหัวกรอนั้น ๆ ตามเอกสารกำกับตัวกรอในช่วงที่เครื่องอัดอากาศทำงานที่แรงดันลมต่ำกว่าช่วง  $5 \text{ kg/cm}^2$  ตลอดระยะเวลา 30 นาทีแรงดันลม ที่ตัวกรอจะต้องไม่ตก
2. เมื่อเป่าลมจาก Triple syringe ไปที่กระจกส่องปากต้องไม่มีละอองน้ำเกาะติด และคงคุณสมบัตินี้ตลอดช่วงเวลาในระยะประกัน

---

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

(นางสาวโนชา ศีลาลัย)

(นางวงศ์วฤณ พิชัยลักษณ์)

(นายเศรษฐพงศ์ จำตา)

วิทยาจารย์ชำนาญการพิเศษ

ทันตแพทย์ชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ