

## ยูนิตทำฟันพร้อมอุปกรณ์ ( Dental Master Unit )

1. ความต้องการ ยูนิตทำฟัน มีอุปกรณ์ประกอบและคุณสมบัติตามข้อกำหนด
2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ในการบริการทางทันตกรรม
3. คุณสมบัติทั่วไป
  - 3.1 ประกอบด้วย ระบบให้แสงสว่าง ระบบเครื่องรอฟัน ระบบควบคุม ระบบดูดน้ำลาย ระบบน้ำบ้วนปาก และเก้าอี้คนไข้
  - 3.2 ยูนิตมีจุดต่อ Coupling น้ำ สำหรับเครื่องขูดหินปูน พร้อมปุ่มปรับปริมาณน้ำ และมีหัวต่อแบบ Non – return Valve สำหรับเสียบท่อน้ำได้
  - 3.3 มีที่คูฟิล์มเอกซเรย์ มีต้นกำเนิดแสงเป็น Fluorescent หรือ LED ในตำแหน่งที่ผู้ให้การรักษาสามารถดูได้ สะดวกและชัดเจน
  - 3.4 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และถูกแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้า ไม่เกิน 50 โวลต์ ใช้กับระบบทำงานภายในยูนิตทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่เป็นมอเตอร์
4. คุณสมบัติทางเทคนิค
  - 4.1 ระบบให้แสงสว่าง
    - 4.1.1 แสงสว่างที่ได้ปราศจากความร้อน
    - 4.1.2 ให้ความเข้มแสงที่ระยะโฟกัส ไม่ต่ำกว่า 13,000 ลักซ์ และไม่เกิน 28,000 ลักซ์
    - 4.1.3 ระยะโฟกัสที่จุดปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 50 ซม.
    - 4.1.4 Color Temperature อยู่ระหว่าง 3,600 – 6,500 °K (องศาเคลวิน)
    - 4.1.5 สามารถปรับระดับความเข้มของแสงได้อย่างน้อย 2 ระดับ ปิด – เปิด ด้วยระบบ Sensor และ Manual
    - 4.1.6 Flexible Arm สำหรับยึดโคมไฟ
      - 4.1.6.1 ทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม
      - 4.1.6.2 สามารถปรับระดับโคมไฟได้สะดวกทั้งแนวตั้งและแนวราบ สามารถทำมุมเอียงได้
  - 4.2 ระบบเครื่องรอฟัน
    - 4.2.1 เครื่องกำเนิดอากาศอัด (Air Compressor) มีคุณลักษณะดังนี้
      - 4.2.1.1 เครื่องกำเนิดอากาศอัดเป็นระบบที่ไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น
      - 4.2.1.2 กำลังของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1.5 แรงม้า
      - 4.2.1.3 จำนวนรอบการหมุนมอเตอร์ ไม่เกิน 1,500 รอบต่อนาที
      - 4.2.1.4 สามารถผลิตปริมาณอากาศอัดที่ 5 Bar ได้ไม่น้อยกว่า 80 ลิตร ต่อนาที
      - 4.2.1.5 มีระบบป้องกันมอเตอร์ชำรุด เมื่อเกิดภาวะผิดปกติ จากอุณหภูมิมอเตอร์สูงเกิน
      - 4.2.1.6 ถังเก็บอากาศ มีคุณลักษณะดังนี้
        - (1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสำหรับงานทันตกรรมโดยตรง
        - (2) อัดภายในเคลือบกันสนิมขนาดไม่น้อยกว่า 80 ลิตร พร้อม Safety Valve

(3) มาตรวัดแสดงแรงดันอากาศอัด ที่เก็บอยู่ในถัง

(4) มีวาล์วเปิดปล่อยอากาศและน้ำติดตั้งใช้งานได้อย่างสะดวก

4.2.1.7 มีสวิตช์อัตโนมัติควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ให้แรงดันอากาศอัดในถังอยู่ในพิสัย  
โดยช่วง Cut – In มีแรงดันอากาศอัดไม่ต่ำกว่า 5 Bar

4.2.1.8 ชุดปรับปรุงคุณภาพอากาศอัด ต้องติดตั้งในห้องติดตั้งยูนิตทำฟืน โดยชุดปรับปรุงคุณภาพ  
อากาศอัด ต้องมีองค์ประกอบและการติดตั้งเรียงลำดับ ก่อนเข้ายูนิตทำฟืน ดังนี้

(ก) ขจัดน้ำที่เกิดจากการควบแน่นภายในอากาศอัดด้วย

- Water Separator ชนิด Auto Drained ที่มี Differential Pressure Indicator จำนวน 1 ตัว

(ข) กรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศอัดให้มีขนาดไม่เกิน 5 ไมครอน ด้วย

- Air Filter พร้อม Metal Guard หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่า จำนวน 1 ตัว

(ค) กรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศอัดให้มีขนาดไม่เกิน 1 ไมครอน ด้วย

- Mist Separator with Differential Pressure Indicator พร้อม Metal Guard หรือ  
อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ เทียบเท่า จำนวน 1 ตัว

(ง) อุปกรณ์กรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศอัดให้มีขนาดไม่เกิน 0.1 ไมครอนด้วย

- Micro-Mist Separator with Differential Pressure Indicator พร้อม Metal Guard  
หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ เทียบเท่า จำนวน 1 ตัว

(จ) ลดแรงดันของอากาศให้เป็น 5 Bar ด้วย

- Air Regulator พร้อมมาตรวัดแรงดัน จำนวน 1 ตัว

4.2.1.9 ในกรณีที่ใช้ชุดปรับปรุงคุณภาพอากาศอัดที่มีได้เป็นไปตามข้อ 4.2.1.8 จะต้องมี

คุณภาพอากาศอัดอย่างต่ำตาม Quality Air Class ที่ 1.6.1 ของ ISO 8573 (Dirt Particle  
size = 0.1 ไมครอน Water Pressure Dew Point = 10° C Oil = 0.01 มิลลิกรัม/  
ลูกบาศก์เมตร) โดยมีเอกสารรับรองคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิตชุดปรับปรุงคุณภาพลม

4.2.2 ต่อมกรอ ประกอบด้วย

4.2.2.1 ต่อมกรอเร็ว (Airtor) จำนวน 3 ต่อมกรอ โดยมีคุณสมบัติ

(1) ต่อมกรอเร็ว 3 ต่อมกรอ เป็นชนิด Ceramic Ball Bearing มีคุณสมบัติป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและลมขณะหยุดใช้งาน มีรูน้ำออกไม่น้อยกว่า 3 รู เพื่อระบายความร้อนหัว Bur จากการกรอฟืน การหมุนมีความเร็วไม่น้อยกว่า 300,000 รอบ/นาที ถอดใส่หัว Bur แบบ Push Button

(2) ข้อต่อ (Coupling) จำนวน 3 อัน เป็นแบบ Quick Disconnecting หมุนได้โดยรอบ ด้านท้ายเป็นแบบ Mid West Type (4 Holes)

(3) สามารถฆ่าเชื้อโรคโดยการนึ่งฆ่าเชื้อได้โดยทนความร้อนได้สูงถึง 135 °C

#### 4.2.2.2 ด้ามกรอช้า

- (1) Micromotor เป็นชนิด Electric หรือ Air Micro motor โดยมีด้านท้ายเป็นแบบ Mid West Type (4 Holes)
- (2) สามารถต่อสเปรย์น้ำได้ และสามารถปรับความเร็วได้
- (3) มีด้ามต่อชนิดตรง (Straight) 1 ด้ามต่อและ ชนิดหักมุม (Contra – Angle) 3 ด้ามต่อ ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 40,000 รอบต่อนาที ยกเว้น Electric Micromotor
- (4) สามารถฆ่าเชื้อโรคโดยการนิ่งฆ่าเชื้อได้โดยทนความร้อนได้สูงถึง 135 °C

#### 4.2.3 Triple Syringe มีคุณลักษณะดังนี้

- (1) สามารถเป่าน้ำหรือลม ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง
- (2) สามารถเป่าน้ำและลมพร้อมกันได้
- (3) สามารถถอดปลายทึบ ฆ่าเชื้อด้วยวิธีการนิ่งฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้
- (4) มีปลายทึบสำรอง จำนวน 1 ชุด

#### 4.2.4 สายด้ามกรอ และ Triple Syringe ทุกเส้นเป็นเส้นตรงทำด้วยซิลิโคน รับประกันอย่างน้อย 5 ปี

#### 4.2.5 ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นสำหรับใช้กับหัวกรอ มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.2.5.1 เมื่อเกิดการระเบิดอันเนื่องมาจากแรงดันอากาศอัดภายในภาชนะ ตัวภาชนะจะต้องไม่แตกกระจายจนเป็นอันตรายแก่ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง
- 4.2.5.2 เป็นภาชนะใส ทนความดันไม่น้อยกว่า 3 Bar
- 4.2.5.3 มีความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร
- 4.2.5.4 สามารถถอดเปลี่ยนภาชนะออกเพื่อเติมน้ำหรือทำความสะอาดได้สะดวก
- 4.2.5.5 มีระบบระบายลมทันที ก่อนถอดเปลี่ยน
- 4.2.5.6 มีภาชนะสำรอง 2 ใบ

### 4.3 ระบบควบคุม

#### 4.3.1 ระบบควบคุมการทำงานของด้ามกรอ

- 4.3.1.1 เป็นระบบควบคุมโดยไฟฟ้า (Electric Solenoid Valve) โดยไม่ใช้ลมร่วมในการควบคุมการทำงาน โดยแยกการควบคุมแต่ละด้ามกรอในการทำงานแบบอิสระ (ในกรณีด้ามหนึ่งด้ามใดมีปัญหา อีก 2 ด้ามจะทำงานได้ปกติ ) มีระบบ First Priority
- 4.3.1.2 มีระบบป้องกันการดูดน้ำย้อนกลับเข้าด้ามกรอ
- 4.3.1.3 สามารถปรับปริมาณน้ำและแรงดันอากาศอัดของด้ามกรอในแต่ละชุดได้สะดวก โดยผ่าน Needle Valve และมีมาตรวัดแรงดันอากาศอัดที่ใช้กับด้ามกรอ
- 4.3.1.4 การควบคุมปริมาณน้ำ และแรงดันอากาศอัด จะต้องไม่ใช้วิธีการบีบ หรือหักพับสายที่

เป็นทางเดินของน้ำและอากาศอัดในระบบ

- 4.3.1.5 สายที่เป็นทางเดินของน้ำ และอากาศอัดภายในระบบควบคุมต้องเป็นสายที่ทำจาก Polyurethane (PU) และเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือ ประเทศในทวีปยุโรป โดยมีการระบุ Polyurethane หรือ PU และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายที่ตัวสาย รับประกันอย่างน้อย 5 ปี
  - 4.3.1.6 มีที่วางหรือใส่ด้ามกรอ สำหรับด้ามกรอเร็ว 2 ที่ สำหรับด้ามกรอช้า 1 ที่ และ Triple Syringe 1 ที่ และต้องมีที่วางสำรองอีก 1 ช่อง เป็นแบบ Fully Automaticควบคุมการทำงานโดยใช้ Foot Switch
  - 4.3.1.7 มีที่วางถอดใส่เครื่องมือ
  - 4.3.1.8 ที่ใส่ด้ามกรอและที่วางถอดใส่เครื่องมือใช้ Flexible Arm ร่วมกัน
  - 4.3.1.9 ที่ใส่ด้ามกรอและที่วางถอดใส่เครื่องมือสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งแนวราบและแนวตั้งและคงที่ได้ทุกจุดที่ต้องการ (ทั้งนี้เมื่อปิดเครื่องแล้วสายของด้ามกรอจะต้องไม่ลดระดับลงถูกพื้น)
  - 4.3.1.10 มีที่วางเครื่องมือ ( Tray ) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ตารางเซนติเมตร เป็นชุดเดียวกับกับ ยูนิตทันตกรรมหลัก
- 4.3.2 สวิตซ์เท้า สามารถ
- 4.3.2.1 สามารถควบคุมเก้าอี้คนไข้ ปรับระดับสูง – ต่ำ, ปรับระดับพนักพิงของเก้าอี้คนไข้ เข้า – ออก , Preset , Autoreturn และด้ามกรอฟันในชั้นเดียวกัน ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน
  - 4.3.2.2 สามารถควบคุมการทำงานของด้ามกรอและสามารถเลือกให้หัวกรอทำงานอย่างเดี่ยวหรือทำงานแบบมีน้ำร่วมด้วยร่วมด้วย
  - 4.3.2.3 สามารถเปิด – ปิด โคมไฟและสามารถควบคุมไฟส่องปากได้อย่างน้อย 2 ระดับ ในชั้นเดียวกับด้ามกรอ และชุดควบคุมเก้าอี้คนไข้ ผลิตมาทั้งชุดจากโรงงานเดียวกัน โดยไม่มี การดัดแปลง

#### 4.4 ระบบดูดน้ำลาย ( Saliva Ejector และ Volume Suction )

4.4.1 ระบบดูดน้ำลายชนิด Motor Suction มีคุณลักษณะดังนี้

- (1) เป็น Motor Suction ที่ไม่ใช้น้ำร่วมในการทำให้เกิดแรงดูด
- (2) ระบบการ Drain แบบอัตโนมัติ
- (3) Bacterial Filter สามารถถอดเปลี่ยนหรือทำความสะอาดได้สะดวก และมีสำรอง 1 ชุด
- (4) ระบบ Motor Suction จะต้องติดตั้งภายในตู้ครอบ

4.4.2 แรงดูดของ High Volume Suction มีค่าแรงดูดอยู่ไม่ต่ำกว่า -80 mm.Hg หรือเทียบเท่า

4.4.3 Saliva Ejector และ High Volume Suction สามารถทำงานพร้อมกันได้โดยแรงดูดไม่ตก และ

การทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ

- 4.4.4 มีที่ดักเศษวัสดุที่ดูดก่อนปล่อยลงท่อน้ำทิ้ง และสามารถนำออกมาล้างและทำความสะอาดได้
  - 4.4.5 ต้องมีการป้องกันของเหลวจากการดูดเข้าสู่ตัวมอเตอร์ได้ในทุกกรณี
  - 4.4.6 มีระบบป้องกันมอเตอร์ช้ำรูด กรณีใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานาน
  - 4.4.7 ลมที่ปล่อยออกจาก Motor Suction ต้องผ่าน Bacterial Filter โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการดูดลดลง
  - 4.4.8 Bacterial Filter สามารถถอดเปลี่ยน หรือทำความสะอาดได้สะดวก และมีสำรอง 1 ชุด
  - 4.4.9 สายดูดสำหรับ Saliva Ejector และ High Volume Suction พนักด้านในทำด้วยซิลิโคน หรือเคลือบซิลิโคนมีคุณสมบัติไม่หดตัว หรือตีบตัว ขณะใช้งาน
  - 4.4.10 ระบบ Motor Suction จะต้องติดตั้งภายในตู้ครอบ
- 4.5 ระบบน้ำบ้วนปาก
- 4.5.1 ส่วนโครงของชุดอ่างน้ำบ้วนปากควรทำด้วยไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุอื่นใดที่ไม่ทำให้เกิดสนิม และป้องกันไฟรั่ว
  - 4.5.2 มีที่กรองน้ำก่อนที่จะเข้าสู่ระบบน้ำบ้วนปาก สามารถถอดที่กรองมาล้างทำความสะอาดได้ง่าย
  - 4.5.3 มีระบบควบคุมการจ่ายน้ำลงถ้วยน้ำบ้วนปากและหยุดการจ่ายน้ำอัตโนมัติ (ใช้น้ำหนักหรือหน่วงเวลา) ง่าย และสามารถเปิด - ปิด แบบสัมผัสได้ด้วย โดยสวิตช์ฝั่งทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์
  - 4.5.4 อ่างน้ำบ้วนปากคนไข้ ผิวเรียบทำด้วยวัสดุที่ทราบสกรปรกไม่เกาะติด มีท่อน้ำปล่อยน้ำลงในอ่าง และมีที่กรองวัสดุหยาบภายในอ่างที่สามารถถอดมาล้าง และทำความสะอาดได้
  - 4.5.5 มีที่กรองวัสดุก่อนลงท่อน้ำทิ้ง ที่สามารถถอดมาล้าง และทำความสะอาดได้
  - 4.5.6 มีที่ดักผง Amalgam ก่อนลงท่อน้ำที่สามารถถ่ายผง Amalgam ทิ้งได้
  - 4.5.7 มี Triple Syringe 1 ชุด พร้อมทั้งวาง (คุณสมบัติเดียวกับข้อ 4.2.3)
- 4.6 เก้าอี้คนไข้
- 4.6.1 สามารถปรับพนักเก้าอี้ให้เอน นิ่ง หรือนอน และสามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิก หรือ Gear motor
  - 4.6.2 Head Rest จะต้องมียูนิทรองรับ Occipital Prominence ของศีรษะคนไข้ และสามารถปรับ สูง - ต่ำ ได้ตามความต้องการ ตลอดจนสามารถใช้กับเด็กได้
  - 4.6.3 ระบบในการปรับแต่ง Preset และ Autoreturn (Zero Position) เมื่อใช้กับคนไข้ที่มีน้ำหนักตัวมาก ตำแหน่งที่ตั้งไว้ต้องไม่เปลี่ยนแปลง
  - 4.6.4 ปุ่มปรับตำแหน่ง Preset และ Autoreturn (Zero Position) จะต้องมียูนิทอย่างน้อย 3 จุด จาก 4 จุด ดังนี้ บริเวณคาดวางเครื่องมือ เก้าอี้คนไข้ บริเวณอ่างบ้วนปาก และสวิตช์เท้าตัวเก้าอี้คนไข้ ต้องมี (Chair Lock System )

## 5. อุปกรณ์ประกอบ

5.1 เก้าอี้ทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัว

5.1.1 มีล้อเลื่อน และปรับความสูง – ต่ำได้ ด้วยระบบ Pneumatic

5.1.2 มี Lumbar Support

5.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับยูนิตทำฟัน

5.2 เก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัว

5.2.1 มีล้อเลื่อน และปรับความสูง – ต่ำได้ ด้วยระบบ Pneumatic

5.2.2 มี Lumbar Support และที่พักเท้า

5.2.3 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับยูนิตทำฟัน

5.3 Automatic Voltage Stabilizer จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.1 สามารถรับภาระโหลดได้ไม่น้อยกว่า 5 KVA 700 W หรือ ดีกว่า

5.3.2 ใช้ควบคุมยูนิตทำฟันทุกระบบที่ใช้ไฟฟ้าโดยใช้ได้กับแรงดันกระแสไฟฟ้าสลับในช่วง 180-260 โวลท์ที่ปรับแล้วจะต้องไม่เกิน +/- 5% หรือดีกว่า

## 6. ความต้องการเครื่องฉายแสงวัสดุอุดฟัน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำให้วัสดุอุดฟันแข็งตัว

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- 6.1 เป็นเครื่องฉายแสงวัสดุอุดฟันใช้ในทางทันตกรรม เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรป หรือประเทศไทย
- 6.2 เป็นเครื่องฉายแสงวัสดุอุดฟันแบบไร้สาย สามารถประจุไฟได้หลายครั้ง ประกอบด้วยตัวฐานเครื่องและด้ามจับ สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายไปใช้งาน
- 6.3 สามารถใช้ไฟโดยตรงจากหม้อแปลงไฟหรือในกรณีที่แบตเตอรี่อ่อนหรือประจุไฟไม่ทัน
- 6.4 ใช้หลอดไฟแบบ LED กินไฟน้อย มีอายุยาวนานกว่า
- 6.5 สามารถตั้งเวลาของการฉายได้ ง่ายและเที่ยงตรง
- 6.7 เครื่องจะจำระยะเวลาที่ตั้งไว้ก่อนหน้าโดยอัตโนมัติ แม้ปิดเครื่อง
- 6.8 มีปุ่มเริ่มการทำงานและหยุดการทำงานด้วยปุ่มเดียว
- 6.9 มีแป้นวางด้ามฉายแสง สำหรับพักเครื่อง หรือประจุไฟเข้าแบตเตอรี่
- 6.10 มีแท่งแก้วนำแสงพร้อมจุกบังแสง หมุนได้ 360 องศา
- 6.11 เสียงเงียบขณะใช้งาน เพราะไม่ต้องใช้พัดลมระบายอากาศ
- 6.12 มีน้ำหนักเบา คล่องมือ
- 6.13 รับประกัน 1 ปี (ภายใต้การใช้งานปกติ)

ข้อมูลด้านเทคนิค

1. หลอดกำเนิดแสงเป็นชนิด light Emitting Diode
  2. ความยาวคลื่นแสง (Wave Length) ในช่วง 450 – 470 นาโนเมตร และมีความเข้มแสงที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 800 mW/Cm<sup>2</sup>
  3. มีสัญญาณเตือนเมื่อเวลาการฉายแสงครบ 10 วินาที หรือ 20 วินาที หรือสามารถตั้งเวลาและมีสัญญาณเตือนเมื่อเวลาของการฉายแสงครบ
  4. แท่งนำแสง สามารถดึงออกจากด้ามจับ เพื่อฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อหรือแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อได้ตัวฐานเครื่อง
    - ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volts 50 Hz
    - หรือเป็นแท่นชาร์จไฟ
  5. ด้ามจับ ประกอบด้วย
    - สวิตช์ควบคุมการทำงาน
    - ชุดกำเนิดแสง พร้อมแท่งนำแสง
    - แบตเตอรี่
    - ระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน
  6. แบตเตอรี่ชาร์จได้ และเมื่อประจุเต็มสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 20 นาที
  7. มีอุปกรณ์ทดสอบความเข้มแสง ชนิดประกอบติดตัวเครื่อง หรือชนิดแยกจากตัวเครื่อง
- 7. ความต้องการ เครื่องขูดหินน้ำลายไฟฟ้า (Ultrasonic scaler)**
- วัตถุประสงค์** เพื่อใช้ขูดหินปูนในคลินิกทันตกรรม
- 7.1 คุณลักษณะทั่วไป**
- 7.1.1 ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volts 50 Hz เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรปหรือ ประเทศไทย
  - 7.1.2 สามารถต่อท่อน้ำจากยูนิตทำฟันโดยต่อน้ำ Coupling น้ำของยูนิตทำฟันและจากถังบรรจุน้ำ
  - 7.1.3 มีตู้วางเครื่องขูดหินปูน ชนิดมีล้อเลื่อน ตัวตู้ทำด้วยไม้บุด้วยโฟมกำมึงบรรจุน้ำ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 แกลลอน ทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิมและติดตั้งมอเตอร์สำหรับส่งน้ำเข้าเครื่องขูดหินปูน ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน 48 Volt
  - 7.1.4 มีหัวขูดหินปูนให้อย่างน้อย 2 หัว อาจเป็นชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดตามความต้องการ
- 7.2 คุณลักษณะทางเทคนิค**
- 7.2.1 Hand piece ของเครื่องขูดมี Transducer เป็นแบบ Electromagnetic หรือแบบ Piezoelectric crystal
  - 7.2.2 มีความถี่ในการสั่นไม่น้อยกว่า 25,000 รอบ / วินาที
  - 7.2.3 สามารถปรับความแรงของการสั่นและปริมาณน้ำได้ตามความต้องการ

- 7.2.4 สามารถใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานานได้โดย Hand piece และเครื่องไม่ร้อนผิดปกติในลักษณะการใช้งานปกติ
- 7.2.5 มีสวิตช์เปิด – ปิด ที่ตัวเครื่อง
- 7.2.6 มีสวิตช์เท้า ( Foot switch) ควบคุมการทำงานของ Hand piece
- 7.2.7 มี solenoid Valve ควบคุมการไหลของน้ำ
- 7.2.8 มี Filter กรองน้ำก่อนเข้า Solenoid Valve เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อน้ำในเครื่อง
- 7.2.9 มีหลอดไฟสีเป็นตัวแสดงให้เห็นในขณะเครื่องทำงาน
- 7.2.10 มีอุปกรณ์ที่วางหัวชุดหินปูนติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่อง
- 7.3 เงื่อนไขเฉพาะ
  - 7.3.1 หนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
  - 7.3.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพทุกระบบอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบของครบและจะต้องมาตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องทุก 6 เดือน
  - 7.3.3 ในระยะประกัน ถ้าเครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วันนับตั้งแต่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง ยังไม่สามารถใช้ได้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
  - 7.3.4 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษามีคู่มือการตรวจซ่อมและวงจร อย่างละ 2 ชุด

## 8. ความต้องการ เครื่องปั่นผสมสารอุดฟัน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ในงานบริการทันตกรรมด้านการอุดฟัน

### 8.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 8.1.1 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรป หรือประเทศไทย
- 8.1.2 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุแข็งแรงไม่แตกง่าย

### 8.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

- 8.2.1 เครื่องเดินเงียบ ใช้ระบบ Solid State
- 8.2.2 ความเร็วของการสั่นสม่ำเสมอ
- 8.2.3 ความถี่ของการสั่นไม่ต่ำกว่า 4,000 รอบ / นาที
- 8.2.4 มีหน้าปัดบอกเวลาทำงานของเครื่องพร้อมที่ตั้งเวลาทำงานแบบอัตโนมัติ
- 8.2.5 มีแคปซูลพร้อมลูกปืน จำนวน 2 ชุด
- 8.2.6 สามารถใช้ปั่นอมัลกัมชนิดแคปซูลได้ทุกชนิด
- 8.2.7 มีสวิตช์ เปิด – ปิด เครื่อง



- 8.2.8 มีระบบป้องกันไอปรอทฟุ้งกระจาย
- 8.2.9 ระบบกันกระเทือนของตัวเครื่องขณะทำงานเป็นระบบแขวนลอยบนแท่นสปริง
- 8.2.10 ขณะเครื่องทำงาน ตัวเครื่องต้องไม่เคลื่อนตามการสั่นของเครื่อง
- 8.3 มีใบรับประกันคุณภาพ จากบริษัทผู้ผลิต
- 8.4 มีคู่มือการใช้ และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย 1 ชุด
- 8.5 มีคู่มือการซ่อม และวงจร ของเครื่องอย่างละเอียด ( Technical / Service Manual )
- 8.6 มีใบรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต

9. ความต้องการ ชุดเครื่องมือทันตกรรม จำนวน 57 รายการ  
 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ในการบริการทันตกรรม

ลำดับที่	รายการเครื่องมือทันตกรรม	จำนวนอัน
1.	Explorer	10
2.	Cotton Pliers	10
3.	Mouth mirror with handle	10
4.	ถาดสี่เหลี่ยมตื้น 9" stainless tray	10
5.	ถ้วยน้ำ 5 oz. stainless cup	10
6.	Tray c cover 8 x 3"	2
7.	Tray c cover 8 x 5"	2
8.	Tray c cover 12 x 8 x 2.5"	4
9.	กระปุกสำลี-กอส 3"	4
10.	Dressing drums กลาง	1
11.	Dressing drums ใหญ่	1
12.	Forceps jar 1 x 4"	2
13.	Transfer forceps 6"	2
14.	Forceps Sterilizer Length 12" with Antiseptic stainless container	1
15.	Syringe ฉีดยาชา	5
16.	Elevators-Straight เล็ก	2
17.	Elevators-Straight ใหญ่	2
18.	Luxators เล็ก	2
19.	Luxators ใหญ่	2
20.	Bone Curettes เล็ก	2
21.	Bone Curettes ใหญ่	2
22.	คีมถอนฟันแท้บน (Upper Forceps no.150)	5
23.	คีมถอนฟันน้ำนมบน (Lower Forceps for child no.150S)	3
ลำดับที่	รายการเครื่องมือทันตกรรม	จำนวนอัน
24.	คีมถอนฟันแท้ล่าง (Lower Forceps no.151)	5
25.	คีมถอนฟันน้ำนมล่าง (Lower Forceps for child no.151S)	3
26.	คีม Cow Horn (Forceps no. 23)	2

27.	คีมจับรากอเนกประสงค์ (Universal Root Forceps no. 69)	1
28.	Bayonet Left/Right	1
29.	Elevators Angle, Left/Right	1
30.	Root Tip Pick Straight	2
31.	Root Tip Pick, Angle (Left/Right)	1
32.	Artery Forceps Curved	1
33.	Needle Holder 16 cm.	2
34.	Scissor surgical Length 5" Curved	1
35.	Scissor surgical Length 5" Straight	1
36.	Cement Spatula	2
37.	Dycal carriers	2
38.	Spoon Excavators เล็ก	2
39.	Spoon Excavators ใหญ่	2
40.	Composite Filling Instrument	2
41.	Plastic Instrument	2
42.	Matrix Retainer (Ivory ) c Band 1 Doz	1
43.	Matrix Retainer (Tofflemire ) c Band 1 Roll.	1
44.	Amalgam carrier 2 ปลาย	2
45.	Amalgam Plugger เล็ก	2
46.	Amalgam Plugger ใหญ่	2
47.	Ball Burnisher	4
48.	Amalgam carver, Hollenback.	4
49.	Amalgam carver, Tharp 1.	2
50.	Inter-proximal Carver	2
51.	Sickle ฟันหน้า	1
52.	Sickle ฟันหลัง	1
53.	Curettes 2R/2L	2
<b>ลำดับที่</b>	<b>รายการเครื่องมือทันตกรรม</b>	<b>จำนวนอัน</b>
54.	Curettes 4R/4L	2
55.	หัวชุดหินน้ำลายแบบ P 10	3
56.	Glass slabs	1

57.	Face Shield	2
-----	-------------	---

9.1 คุณสมบัติทางเทคนิค

9.1 เครื่องมือทุกชิ้นตั้งแต่ลำดับที่ 1-55 ทำจากโลหะ Stainless หรือโลหะปลอดสนิมชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ยกเว้นเครื่องมือลำดับที่ 3 มีส่วนประกอบที่เป็นกระจก สามารถนำไปทำให้ปราศจากเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave ได้ โดยไม่ทำให้ผิววัสดุลอกเป็นสนิม หรือไม่เสียรูปทรง

9.2 เครื่องมือลำดับที่ 56 ทำจากแผ่นแก้วรูปทรงตามที่กำหนด

9.3 เครื่องมือลำดับที่ 57 ทำจากวัสดุพลาสติกคุณภาพดี แผ่นกั้นน้ำลายและละอองน้ำมีความใสและไม่เป็นเงาสะทอน

9.4 เครื่องมือทุกชิ้นตั้งแต่ลำดับที่ 3-14 และลำดับที่ 55-57 ต้องผลิตในสหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรปหรือประเทศไทย

9.5 เครื่องมือทุกชิ้นตั้งแต่ลำดับที่ 16-35 ลำดับที่ 40 ลำดับที่ 42-43 และลำดับที่ 51-54 ผลิตในสหรัฐอเมริกาหรือทวีปยุโรปและต้องมีเอกสารรับรองตามมาตรฐานสากลดังนี้ ISO 9001, ISO 13485, CE Certificate

9.6 เครื่องมือทุกชิ้นตั้งแต่ลำดับที่ 1-2 ลำดับที่ 15 ลำดับที่ 36-39 ลำดับที่ 41 และลำดับที่ 44-50 ผลิตในสหรัฐอเมริกา, ทวีปยุโรป หรือประเทศในทวีปเอเชีย ในกรณีที่เป็นเครื่องมือที่ผลิตในประเทศปากีสถาน ต้องมีเอกสารรับรองตามมาตรฐานสากลดังนี้ ISO 9001, ISO 13485, CE Certificate มีเอกสารอนุญาตนำเข้าสหรัฐอเมริกา โดย FDA ของสหรัฐอเมริกา, เอกสารรับรองการวิเคราะห์และทดสอบโลหะ Analytic/Test Report ออกโดย SIMTEL

9.7 เครื่องมือทุกชิ้น ยกเว้นข้อ 9.4 ต้องมี ชื่อตราสัญลักษณ์ และ/หรือเลขรหัสประจำตัวเครื่องมือประทับอยู่บนตัวเครื่องมือ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

**เงื่อนไขเฉพาะ**

1. ยูนิตทำฟัน, เครื่องฉายแสงวัสดุอุดฟัน, เครื่องขูดหินน้ำลายไฟฟ้า (Ultrasonic scaler), เครื่องปั่นผสมสารอุดฟันเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ทวีปยุโรปหรือประเทศไทย ยูนิตทำฟันต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันทั้งคู่ โดยโรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐานสากล ISO 9001, ISO13485 หรือได้ขึ้นทะเบียน ผลิตภัณฑ์จากสำนักงานกระทรวงอุตสาหกรรม
2. มีใบรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต และมี Catalog ตัวจริงของบริษัทผู้ผลิตและโรงงานผู้ผลิตสำหรับรายการตามข้อ 4 โดย
  - 2.1 ดำกรอเร็วและดำกรอช้าเป็นผลิตภัณฑ์ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป และมีหนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ โดยผ่านการตรวจรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
  - 2.2 มอเตอร์ของระบบดูดน้ำลาย เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป ผลิตจาก

โรงงานเดียวกันทั้งคู่ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน พร้อมมีหนังสือ ยืนยันการนำเข้ามาแสดงในวันที่ยื่นเสนอผลิตภัณฑ์

2.3 เครื่องกำเนิดอากาศอัด เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป ผลิตจากโรงงานเดียวกันทั้งคู่ ยกเว้นกรณีมีฐานการผลิตที่นอกเหนือจากที่ระบุ โดยมีหลักฐานว่าเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันมาแสดง และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานพร้อมมีหนังสือยืนยันการนำเข้ามาแสดงในวันยื่นเสนอผลิตภัณฑ์

3. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหลักฐานหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตยูนิตทันตกรรมมาแสดงและต้องดำเนินการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ผู้ซื้อกำหนด (โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย )

4. เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญในการใช้ดังนี้

4.1 เมื่อดูมาตรวัดแสดงการทำงานของด้ามกรอ

4.1.1 เมื่อด้ามกรอทำงานติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 15 นาที

- แรงดันอากาศอัดที่ด้ามกรอ ต้องคงที่ตลอดเวลา ตามค่าที่กำหนดจากเอกสารกำกับด้ามกรอ

4.1.2 ตลอดเวลา 30 นาที ในช่วง Cut - In ที่เครื่องกำเนิดอากาศอัดทำงาน

- แรงดันอากาศอัดที่ด้ามกรอต้องคงที่ และมีค่าตามที่กำหนดจากเอกสารกำกับด้ามกรอ

4.2 เมื่อหยิบที่กรอออกจากที่วางหรือที่ใส่ ตั้งแต่ 2 ด้ามกรอขึ้นไป และเหยียบสวิทช์เท้า

- ต้องมีด้ามกรอที่ทำงานเพียงด้ามกรอเดียว คือ ด้ามกรอที่หยิบออกมาแรกสุด (ทดสอบระบบ First Priority)

4.3 เมื่อเป่าลมจาก Triple Syringe ไปที่กระจกส่องปากหรือกระจกเงา

- ต้องไม่มีละอองน้ำเกาะติดที่ผิวกระจกส่องปากหรือกระจกเงา

4.4 เมื่อใช้ High Volume Suction ดูดละอองน้ำในขณะดูดหินปูนด้วยเครื่องดูดหินปูนไฟฟ้า

- ที่ระยะ 10 เซนติเมตร ระหว่าง Suction Tip กับปลาย Tip ของหัวดูดการดูดละอองน้ำอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลา 10 นาที จะต้องสามารถดูดได้ดี

4.5 เมื่อใช้ High Volume Suction ร่วมกับ Saliva Ejector

- ตลอดระยะเวลา 10 นาที แรงดูดของ High Volume Suction ต้องคงที่

4.6 ตัวเก้าอี้คนไข้ เมื่อใช้ปุ่มปรับตำแหน่ง Preset กับคนที่มีน้ำหนักมากกว่า 90 กิโลกรัม

- ตำแหน่ง Preset จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงจากที่ปรับไว้

4.7 ในกรณีที่ปุ่มปรับตำแหน่ง Preset และ Autoreturn (Zero Position) อยู่ที่สวิทช์เท้า

- ขณะที่กำลังใช้งานด้าม กรอ ตัวเก้าอี้คนไข้ไม่ทำงาน ไม่ว่าจะปรับเก้าอี้ไว้ในตำแหน่งใดก็ตาม (ทดสอบ Chair Lock System)

5. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
6. มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง ( Technician / Service Manual )
7. รับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันตรวจรับและจะต้องมาตรวจเช็คบำรุงเครื่องทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาประกันและเมื่อตรวจเสร็จแล้ว ต้องออกใบรับรองการตรวจสภาพส่งมายังคู่สัญญาด้วย
8. ของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
9. มีการสำรองอะไหล่ไว้ให้อย่างน้อย 10 ปี โดยแสดงเอกสารรับรอง
10. มีคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
11. มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่องโดยละเอียด จำนวน 2 ชุด
12. มีเครื่องมือสำหรับซ่อมเบื้องต้น จำนวน 1 ชุดได้แก่ ไขควงปากแฉก, ปากแบน, คีมปากจิ้งจก, ประแจเลื่อน, หกเหลี่ยม พร้อมกล่องใส่เครื่องมือ
13. ในระยะประกัน หากเครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง ยังไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่สามารถซ่อมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ให้ใช้งานได้ภายใน 15 วัน นับแต่ได้รับแจ้ง ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายค่าบริการและค่าอะไหล่ที่ทางราชการจ้างซ่อมจากบริษัทอื่น
14. บริษัทจะต้องนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริงมาแสดงให้เห็นคณะกรรมการ พิจารณาในวันที่ยื่นเสนอผลิตภัณฑ์
15. มีหลักฐานแสดงการซื้อขาย จากหน่วยงานของโรงพยาบาล หรือ สถาบันการศึกษาไม่น้อยกว่า 4 แห่ง

-----