

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี  
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
ชุดกล้องถ่ายทอดสัญญาณภาพชนิดความละเอียดสูง  
สำหรับผ่าตัดในช่องท้อง (Laparoscope)

1. วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อใช้ในการส่องตรวจและผ่าตัดทางผนังหน้าท้องแบบแผลเล็กผ่านระบบวีดีทัศน์

2. คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวินิจฉัยและผ่าตัดผ่านระบบวีดีทัศน์ผลิตจากวัสดุที่ได้มาตรฐานประมวลสัญญาณภาพด้วยระบบ Integrated digital processor อุปกรณ์ที่ต่อจากตัวเครื่องสามารถนำไปทำให้ปราศจากเชื้อได้โดยอุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

3. คุณสมบัติเฉพาะ

ชุดถ่ายทอด

- 3.1. เครื่องประมวลสัญญาณและถ่ายทอดสัญญาณภาพดิจิทัลแบบบันทึกข้อมูลได้ด้วย จำนวน 1 เครื่อง  
USB (Digital Endoscopic Camera 3MOS HD USB) ทำหน้าที่ในการควบคุมสัญญาณภาพที่หัวกล้องหรือจากกล้องส่องตรวจชนิดวีดีทัศน์ เพื่อแสดงภาพบนจอมอนิเตอร์และสามารถบันทึกภาพและวิดีโอความคมชัดสูงขณะทำการผ่าตัดได้ โดยมีหน้าที่หลักดังนี้

3.1.1. สามารถปรับตั้งค่าการใช้งานความสว่าง ความคมชัด การปรับสีของภาพ การซูมภาพ การหยุดภาพ และสามารถตั้งค่าผู้ใช้งานแต่ละบุคคล ได้ 3 โปรแกรม เพื่อการควบคุมการทำงานได้จากปุ่มรีโมทคอนโทรลที่หัวกล้องได้ โดยโปรแกรมบนหัวกล้องสามารถเลือกตั้งได้ 6 โปรแกรมจากการกดแบบสั้นและแบบยาว

3.1.2. มีการประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัลให้ความแม่นยำสูง

3.1.3. มีช่องเชื่อมต่อ USB เพื่อบันทึกภาพและวิดีโอขณะทำการผ่าตัด

3.1.4. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อการรับกวนสัญญาณไม่น้อยกว่า 54 เดซิเบล

3.1.5. สามารถส่งสัญญาณภาพได้หลายแบบ ซึ่งประกอบด้วยสัญญาณวิดีโอไม่น้อยกว่า 4 แบบ ดังนี้ HDMI 1 ช่อง ,HD-SDI 2 ช่อง, Y/C 1 ช่อง , YPbPr/ RGB 1 ช่อง และ CVBS 1 ช่อง

3.1.6. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ PS/2 1 ช่อง, Remote in สำหรับ foot switch 1 ช่อง, Remote out สำหรับเครื่องปั่นหรือ เครื่องบันทึกวิดีโอ 1 ช่อง และ RJ 45 1 ช่อง

3.1.7. ผ่านการรับรองมาตรฐาน IEC 601-1, EN 60601-1, MDD 93/42/EEC

3.2. หัวกล้องรับภาพ (Camera Head) ระบบ Full HD (Full High Definition,16:9)

(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.2.1. เป็นอุปกรณ์สำหรับรับภาพจากกล้องส่องตรวจ เพื่อสร้างเป็นสัญญาณวีดิทัศน์ และ สัญญาณดิจิทัล มีหน่วยรับภาพแบบ 3 MOS-Sensor ขนาดเล็ก
- 3.2.2. เป็นระบบ 3 MOS สามารถแสดงความละเอียดของภาพได้สูงกว่า Full HD Camera ผลิตสัญญาณส่งออกด้วยความละเอียด 1,920 x 1,080 Pixels (16:9)
- 3.2.3. ความไวในการรับแสง (Sensitivity) 3 ลักซ์ (1/1.4)
- 3.2.4. หัวกล้องรับภาพมีขนาด Ø 38 มิลลิเมตร ความยาวตัวกล้องมีขนาด 120 มิลลิเมตร น้ำหนัก 150 กรัม
- 3.2.5. กันน้ำสามารถฆ่าเชื้อได้ด้วยวิธีแช่น้ำยา (Disinfection)
- 3.2. ข้อต่อแปลงสัญญาณภาพจากจากกล้องส่องตรวจเพื่อถ่ายทอดภาพทางโทรทัศน์ จำนวน 1 ชิ้น พร้อมเลนส์ซูม ปรับระดับความคมชัดได้ 17 - 34 มิลลิเมตร
- 3.3. เครื่องกำเนิดแสงแบบ LED ใช้กระแสไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 100 - 240 โวลต์ จำนวน 1 เครื่อง ความถี่ 47-63 เฮิร์ตซ์ สามารถปรับความเข้มแสงและมีแถบแสดงความเข้มแสงปรากฏชัดเจน ตัวหลอดเป็นแบบ LED ให้อุณหภูมิของแสงประมาณ 6,500 องศาเคลวิน อายุการใช้งานประมาณ 25,000 ชั่วโมง มี standby function สำหรับการหยุดใช้งานชั่วคราวโดยกดบริเวณตัวเครื่อง บริเวณเชื่อมต่อสายนำแสงเป็นแบบ Universal สามารถใช้งานได้กับข้อต่อหลายแบบ พร้อมระบบหมุนล็อกและปลดล็อกเพื่อความสะดวกในการต่อและถอดสายนำแสง ผ่านมาตรฐานต่างๆ ดังนี้ EN 60601-1:2006/ IEC 60601-1:2005, Directive 93/42/EEC
- 3.4. สายใยแก้วนำแสง เป็นสายนำแสงชนิดใยแก้วพร้อมข้อต่อสำหรับต่อกับกล้องส่องตรวจ และเครื่องกำเนิดแสง สามารถนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำได้ ป้องกันน้ำ ทนทานต่อสารเคมี มีความยืดหยุ่นสูง ตัวสายออกแบบให้ใช้กับเครื่องกำเนิดแสง LED โดยเฉพาะ เส้นผ่านศูนย์กลางของสาย 4.8 มิลลิเมตร ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 3000 มิลลิเมตร
- 3.5. เครื่องจ่ายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าช่องท้องแบบมีระบบอุ่นแก๊ส ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
- 3.5.1 ใช้กับกระแสไฟฟ้า 100-230 โวลต์ AC ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor controlled
- 3.5.2 มีระบบกรองแก๊สจากภายนอกที่ด้านหลังตัวเครื่อง ก่อนจ่ายเข้าร่างกาย
- 3.5.3 แสดงสถานการณ์การทำงานแบบตัวเลขดิจิทัล เสียง และแสง
- 3.5.4 แสดงอัตราการไหลของแก๊สทั้งแบบ Low Pressure และ Intelligent Pressure
- 3.5.5 มีโหมดการใช้งานสำหรับเด็ก ผู้ใหญ่ คนอ้วน
- 3.5.6 ในโหมดเด็ก สามารถตั้งได้สูงสุด 12 mmHg

(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.5.7 ในโหมคนอ้วน สามารถตั้งได้สูงสุด 30 mmHg
- 3.5.8 แสดงตัวเลขของปริมาตรการใช้งานของแก๊ส
- 3.5.9 แสดงตัวเลขของการตั้งค่าอัตราการไหลของแก๊ส
- 3.5.10 แสดงตัวเลขแรงดันที่ตั้งและแรงดันขณะใช้งานและแสดงตัวเลขพร้อมเสียงในกรณีแรงดันสูงกว่าปกติ
- 3.5.11 มีสัญลักษณ์แสดงการเชื่อมต่อของถังแก๊สและแหล่งจ่ายภายนอก
- 3.5.12 อัตราเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 40 เดซิเบล
- 3.5.13 อุปกรณ์มาตรฐาน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.5.13.1 ตัวเครื่องจ่ายแก๊ส จำนวน 1 เครื่อง
- 3.5.13.2 สายไฟหลักความยาว 2.5 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 3.5.13.3 สายนำแก๊สแบบมีระบบปรับอุณหภูมิ มีขดลวด นำความร้อนภายในสาย จำนวน 1 เส้น
- 3.5.13.4 สายแรงดันสูงสำหรับต่อถังแก๊สยาว 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 3.5.13.5 ประแจสำหรับไขขันตัวต่อสายแก๊ส จำนวน 1 อัน
- 3.5.13.6 ตัวกรองก๊าซภายนอกพร้อมสาย จำนวน 1 อัน
- 3.6. เครื่องจ่ายและดูดของเหลว จำนวน 1 เครื่อง
- 3.6.1 ระบบดูดของเหลวสายต่อสายโดยตรงได้จากตัวเครื่อง สามารถควบคุมการดูดได้จากตัวเครื่องมือผ่าตัด มีตัวควบคุมการหยุดด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3.6.2 ระบบจ่ายน้ำแบบ roller pump จะทำงานอัตโนมัติผ่านตัวเครื่องมือที่แพทย์ใช้
- 3.6.3 ตัวเครื่องแสดงสถานการณ์ดูด-จ่ายน้ำเป็นกราฟแท่งตามที่ตั้งไว้และแสดงค่าจริงเมื่อใช้งาน
- 3.6.4 ตัวเครื่องใช้กระแสไฟฟ้าขนาด 100-230 โวลต์ AC ตัวเครื่องมีขนาด 340X140X340 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม
- 3.6.5 อัตราเสียงรบกวนน้อยกว่า 70 เดซิเบล
- 3.6.6 อัตราการดูดน้ำ 2,000 มิลลิลิตรต่อนาที แรงดูด -0.75 บาร์
- 3.6.7 อัตราการจ่ายน้ำ 1,600 มิลลิลิตรต่อนาที แรงดัน 200 มิลลิเมตรปรอท
- 3.6.8 อุปกรณ์มาตรฐาน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.6.8.1 Single use Irrigation Tubing จำนวน 1 กล่อง
- 3.6.8.2 Single use Suction Tubing จำนวน 1 กล่อง
- 3.6.8.3 ตัวจับยึดขวด สำหรับขวดขนาด 2 ลิตร จำนวน 1 อัน
- 3.6.8.4 ขวดบรรจุของเหลวขนาด 2 ลิตร จำนวน 1 อัน
- พร้อมมาตรวัดระดับน้ำพร้อมฝาและวาล์วป้องกันการล้น

(นายปรีดา อธิธิธรรมิบูรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- |      |  |       |   |         |
|------|--|-------|---|---------|
| 3.7. | รถเข็นสำหรับวางชุดเครื่องมือถ่ายภาพ 5 ชั้น 1 ล้อขับเคลื่อน พร้อมฐานสำหรับตั้งวางกล้อง มีแผงพวงต่อไฟในตัว   | จำนวน | 1 | คัน     |
| 3.8. | จอแสดงภาพแบบเมดิกอลเกรด ขนาด 27 นิ้ว ให้การแสดงผลแบบ Full HD 1920 x 1080 pixels พร้อมขาตั้ง  | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 3.9. | เครื่องสำรองไฟ   | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 3.10 | กล้องส่องตรวจชนิดเลนส์แห้ง มีมุมมองภาพที่ 0 องศา รองรับความคมชัดระดับ 4 HD เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร มีความยาว 330 มิลลิเมตร ส่วนปลายและส่วนใช้มองภาพเป็นแบบ Sapphire ทำให้ทนต่อรอยขีดข่วนได้ดี ภายในข้อต่อสายนำแสงมีตัวนำแสงแบบ glas cone สามารถให้แสงผ่านเข้าไปภายในตัวกล้องได้ดี สามารถนำไปนั่งฆ่าเชื้อหรือแช่ในน้ำยาได้ | จำนวน | 1 | ชิ้น    |

#### 4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
- 4.2. เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน



(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดกล้องถ่ายทอดสัญญาณภาพ ชนิด ๓ มิติ สำหรับผ่าตัดนิวในอุ้งน้ำดี

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องควบคุมสัญญาณภาพ (camera control unit) จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.1. เป็นเครื่องที่สามารถควบคุมได้ง่าย (provides easy and precise visualization)
  - 1.2. มีช่องสัญญาณภาพออก (outputs) ชนิด DVI และ 3G-SDI
  - 1.3. รองรับการควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น เครื่องกำเนิดแสง (light source) และเครื่องจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (insufflator) ผ่านระบบควบคุมจากศูนย์กลาง (communication bus SCB)
  - 1.5. สามารถบันทึกภาพนิ่ง (image) และภาพเคลื่อนไหว (video) ลงหน่วยความจำภายนอกได้ (external storage media) ผ่านช่องต่อแบบ USB
  - 1.6. ตัวเครื่องสามารถสร้างภาพพิเศษสำหรับตรวจวิเคราะห์เนื้อเยื่อได้ (innovative visualization tools for surgery and diagnosis) ด้วยเทคโนโลยีการเลื่อน spectrum ของสีของภาพ (shifting the color spectrum)
    - 1.6.1. โหมดการเลื่อนสีของภาพแบบ SPECTRA ทำให้สามารถตรวจวิเคราะห์ภาพเนื้อเยื่อได้อย่างละเอียดขึ้น (allows recognition of the finest tissue structures) โดยการปรับลดย่าน spectrum สีแดง (bright red portions of the visible spectrum are filtered out) และขยายย่าน spectrum ในสีอื่นๆ (remaining color portions are expanded) ทำให้สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างเนื้อเยื่อที่ต่างกันได้อย่างชัดเจน (make it easier to differentiate between tissue types)
  - 1.7. ตัวเครื่องสามารถสร้างภาพความสว่างที่สม่ำเสมอ (homogeneous illumination) และสามารถสร้างภาพความชัดสูงได้ (contrast enhancement)
    - 1.7.1. โหมดการทำให้ความสว่างภาพสม่ำเสมอแบบ CLARA ทำให้ภาพมีความชัดสูงยิ่งขึ้น (clear display) ทั้งในส่วนที่สว่างและส่วนที่มืด (both light and dark areas) โดยโหมดนี้จะสร้างให้ภาพมีความสว่างที่ถูกต้องและสม่ำเสมอยิ่งขึ้น (proper illumination in each part of the endoscopic image)
    - 1.7.2. โหมดการเน้นความชัดของสีของภาพ (intensifies the color contrast in the image) ภาพจะถูกเน้นให้มีความคมชัดบนผิวสูงขึ้น (clearly visible structure surfaces are given added emphasis) โดยยังคงสีให้เป็นตามธรรมชาติเช่นเดิม (retaining the natural color perception in the image)
  - 1.8. เป็นเครื่องควบคุมสัญญาณภาพ (camera control unit) ที่ได้รับมาจากเครื่องรับสัญญาณภาพ
  - 1.9. รองรับการต่อเชื่อมเข้ากับเครื่องรับสัญญาณภาพได้ถึง 3 เครื่อง (for use of up to 3 link modules)
  - 1.10. รองรับภาพความละเอียดสูงซึ่งมีความละเอียด (resolution) ที่ 1920x1080 pixels
  - 1.11. มีระบบควบคุมจากศูนย์กลาง (integrated SCB)
  - 1.12. มีระบบประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (digital image processing module)
  - 1.14. อุปกรณ์ในชุดประกอบด้วย

(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) -  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 1.14.1. สายไฟ (mains cord) ความยาว 300 เซนติเมตร
- 1.14.2. สายสัญญาณชนิด DVI ความยาว 300 เซนติเมตร
- 1.14.3. สายเชื่อมต่อกับระบบควบคุมศูนย์กลาง (SCB connecting cable)

**2. เครื่องรับและประมวลผลสัญญาณภาพสามมิติ (3D Link Module)      จำนวน 1 เครื่อง**


- 2.1 ใช้งานร่วมกับหัวกล้องชนิดรับภาพสามมิติ
- 2.2 ใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมสัญญาณภาพ
- 2.3 อุปกรณ์ในชุดประกอบด้วย
  - 2.3.1 สายไฟ (mains cord) ความยาว 300 เซนติเมตร
  - 2.3.2 สายเชื่อมต่อ (link cable) ความยาว 20 เซนติเมตร
- 2.4 ด้านหลังเครื่องมีช่องต่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพ (LINK video outputs) กับเครื่องควบคุมจำนวน 1 ช่อง


**3. หัวกล้องรับภาพสามมิติ ชนิดทิศมองภาพตรงที่ 0 องศา      จำนวน 1 เครื่อง**


- 3.1 เป็นหัวกล้องรับภาพสามมิติ สำหรับผ่าตัด (3D video endoscope)
- 3.2 ส่วนปลายหัวกล้องประกอบด้วยอุปกรณ์รับภาพ (image sensors) จำนวน 2 ชิ้น
- 3.3 อุปกรณ์รับภาพ (image sensors) มีความละเอียดระดับ FULL HD
- 3.4 ทิศทางมองภาพ (direction of view) ตรงที่ 0 องศา
- 3.5 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำกล้อง 10 มิลลิเมตร
- 3.6 สามารถฆ่าเชื้อได้ด้วยวิธีหนึ่งไอน้ำ (autoclavable)
- 3.7 หัวกล้อง ประกอบด้วยปุ่มสำหรับตั้งโปรแกรมได้ (freely programmable) จำนวนอย่างน้อย 2 ปุ่ม
- 3.8 สายสัญญาณติดตั้งมาพร้อมกับหัวกล้อง (connecting cable)
- 3.9 อุปกรณ์รับภาพ (image sensor) เป็นชนิด CMOS ความละเอียดสูง (Full HD)
- 3.10 หัวกล้องมีระยะความยาวโฟกัส (focal length) ที่ระยะ 15-120 มิลลิเมตร
- 3.11 ความยาวใช้งานของลำกล้องไม่น้อยกว่า 31.7 เซนติเมตร
- 3.12 สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร

**4. ชุดเครื่องกำเนิดแสงชนิดหลอด LED      จำนวน 1 เครื่อง**

- 4.1 ใช้งานได้ยาวนาน เนื่องจากหลอดไฟชนิด LED มีอายุของหลอด (lamp life time) ประมาณ 30,000 ชั่วโมง
- 4.2 มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ดีเยี่ยม (very high energy efficiency)
- 4.3 เสียงเงียบขณะทำงาน (quiet operation)
- 4.4 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบควบคุมจากศูนย์กลาง (SCB-ready)
- 4.5 ให้แสงกำลังสูง (powerful light) สามารถใช้กับการส่องกล้องทางการแพทย์ได้หลากหลาย (adopted in various fields of medical endoscopy)

  
(นายปรีดา อธิติธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายเจนอุทธิ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายไพวัน วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

4.6. มีปุ่ม standby เพื่อเพิ่มความปลอดภัย (safety feature) ในการใช้งาน เมื่อกดปุ่ม standby นี้แสงจะถูกลดลงให้ต่ำที่สุด (sets the light source to the lowest intensity value) เพื่อลดความร้อนที่ส่งออกมาที่หน้าเลนส์ และเป็นการถนอมการใช้งานสายนำแสงอีกด้วย (preserves light cables)

4.7. มีแถบบอกค่าความเข้มแสง (light intensity display) และจะแสดงค่าความสว่างด้วยแถบสีเขียว (green indicator light) และสามารถปรับเพิ่มหรือลดแสงได้

4.8. อุปกรณ์ในชุดประกอบด้วย

4.8.1. เครื่องกำเนิดแสงชนิดหลอด LED

4.8.2. สายไฟ (mains cord)

4.8.3. สายต่อเพื่อใช้งานร่วมกับระบบควบคุมศูนย์กลาง (SCB connecting cable) ความยาวใช้งาน 100 เซนติเมตร

#### 5. สายนำแสงชนิดไฟเบอร์ออปติก (fiber optic light cable)

จำนวน 1 ชิ้น

5.1. ข้อต่อสายนำแสงเป็นรูปทรงตรง (straight connector)

5.2. เป็นสายนำแสงชนิดไฟเบอร์ออปติก (fiber optic light cable) แบบทนความร้อนพิเศษ (extremely heat-resistant)

5.3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายนำแสงขนาด 4.8 มิลลิเมตร

5.4. ความยาวใช้งาน 300 เซนติเมตร

#### 6. เครื่องจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ช่องท้อง

จำนวน 1 เครื่อง

6.1 ใช้งานง่าย ผ่านหน้าจอสัมผัส (touch screen) ขนาด 7 นิ้ว

6.2 มีจอภาพแสดงค่าแรงดันที่ตั้งไว้ (display of set values) และค่าแรงดันจริงภายในผู้ป่วย (actual values)

6.3 สามารถปรับอัตราการจ่ายได้อย่างอัตโนมัติ (automatic adjustment of insufflation rate) ตามที่ได้ตั้งค่าไว้

6.4 ควบคุมการจ่ายและเติมก๊าซอัตโนมัติ (fully automatic) แบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronically controlled gas refill)


6.5 สามารถสร้างอัตราการจ่ายก๊าซได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 50 ลิตรต่อนาที


6.6 สายก๊าซสามารถอุ่นก๊าซได้ (tubing set with integrated heating element) สำหรับอุ่นก๊าซก่อนจ่ายเข้าสู่ผู้ป่วย (preheating gas to body)


6.7 รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับระบบควบคุมผ่านศูนย์กลาง (SCB)

6.8 มีโหมดการทำงานสองแบบคือ แบบ High-flow mode และแบบ Sensitive mode

6.9 มีอัตราการจ่ายก๊าซ (gas flow) ในโหมด Sensitive ระหว่างค่า 0.1-15 ลิตรต่อนาที และในโหมด High-flow ระหว่างค่า 1-50 ลิตรต่อนาที

  
(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายไพวัฒน์ วัฒนราชกุล)  
นายแพทย์ชำนาญการ


- 6.10 มีแรงดันในการจ่ายก๊าซ (pressure) ในโหมด Sensitive ระหว่างค่า 1-15 มิลลิเมตรปรอท และ  
ในโหมด High-flow ระหว่างค่า 1-30 มิลลิเมตรปรอท
- 6.11 ใช้กับก๊าซชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)
- 6.12 ได้รับการรับรองมาตรฐาน (certified to) IEC 601-1, CE acc. to MDD


**ผลิตภัณฑ์จัดหาภายในประเทศ**


- 7. จอแสดงผลภาพ แบบ 3D ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
- 8. รถเข็นสีขาว แบบมีที่วางถังแก๊ส จำนวน 1 คัน

**เงื่อนไขเฉพาะ**

- 1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

  
(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายไพวัฒน์ วัฒนราชกุล)  
นายแพทย์ชำนาญการ



# โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี

## รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ ชุดคัดลอกกรรมตกแต่งใบหน้าและมือ

### 1. วัตถุประสงค์


- 1.1. เป็นอุปกรณ์ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าความเร็วสูง สำหรับงานผ่าตัดคัดลอกกรรมต่างๆ เช่น ผ่าตัดเปิดกะโหลก และกรอกระดูกสันหลัง, ผ่าตัดเลื่อยตัดกระดูกใบหน้าและขากรรไกร และ ผ่าตัดเจาะกระดูก มาตรฐานในงานออร์โธปิดิกส์ เป็นต้น


### 2. คุณสมบัติทั่วไป


- 2.1. ใช้งานระบบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 230 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 2.2. มอเตอร์และด้ามจับสามารถนิ่งมาเชื่อมต่อด้วยไอน้ำได้ (Autoclave)

### 3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1. เครื่องควบคุมการทำงาน Control Unit จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.1.1. การแสดงผลหน้าจอลิควิด คริสตัลขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว แบบระบบสัมผัส มีจอแสดงผลหลักดังนี้
    - 3.1.1.1. ควบคุมความเร็ว
    - 3.1.1.2. ควบคุมการจ่ายน้ำ
    - 3.1.1.3. ควบคุมการหมุนแบบเดินหน้าและถอยหลัง
  - 3.1.2. หน้าจอแสดงค่าความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที
  - 3.1.3. แสดงภาษาให้เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 6 ภาษา
  - 3.1.4. มีระบบจ่ายน้ำ irrigation pump ติดตั้งไว้ด้านข้างของตัวเครื่อง สามารถปรับระดับน้ำได้ในช่วง 1 - 100% โดยมีอัตราการจ่ายน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 75 มิลลิลิตรต่อนาที โดยสามารถตั้งค่าการใช้งานได้ที่ตัวเครื่อง
  - 3.1.5. มีช่องสำหรับต่อใช้งานกับ Micro Motor ได้อย่างน้อย 2 ช่อง
- 3.2. แป้นเหยียบที่เท้า สำหรับควบคุมการทำงานของมอเตอร์ แบบมีปุ่ม 1 ปุ่ม สามารถเลือกการตั้งค่าการใช้งานได้ เช่น ควบคุมการเปิดปิดการทำงานของ Foot Control, ควบคุมการเปลี่ยนมอเตอร์ A-B, ควบคุมการหมุนแบบเดินหน้า และ ถอยหลัง, ควบคุมการเปิดปิดน้ำและการจ่ายน้ำ, ควบคุมความเร็วได้ 3 ระดับ ระดับที่ 1 มอเตอร์จะให้ความเร็วที่ 30% ระดับที่ 2 มอเตอร์จะให้ความเร็วที่ 80% ระดับที่ 3 มอเตอร์จะให้ความเร็วที่ 100% จำนวน 1 อัน

  
(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

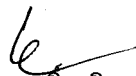
  
(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.3. ไมโครมอเตอร์ขนาดเล็ก สำหรับขับเคลื่อนด้ามจับเลื่อยตัดกระดูก ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 รอบต่อนาที พร้อมสายความยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร จำนวน 1 อัน
- 3.4. ด้ามจับสำหรับตัดกระดูกแบบ Reciprocating Saw มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 รอบต่อนาที ระยะในการเลื่อยตัดเดินหน้า-ถอยหลังไม่เกินกว่า 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 3.5. ด้ามจับสำหรับตัดกระดูกแบบ Sagittal Saw มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 รอบต่อนาที มุมในการแกว่งตัดไม่เกินกว่า 8 องศา จำนวน 1 อัน
- 3.6. ด้ามจับสำหรับตัดกระดูกแบบ Oscillating Saw มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 รอบต่อนาที มุมในการแกว่งตัดไม่เกินกว่า 8 องศา จำนวน 1 อัน
- 3.7. ข้อต่อสำหรับต่อกับใบเลื่อยตัดกระดูกภายในช่องปาก จำนวน 1 อัน
- 3.8. ใบเลื่อยตัดกระดูกภายในช่องปาก ความกว้างใบเลื่อยไม่น้อยกว่า 11.5 มิลลิเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.9. ใบเลื่อยตัดกระดูกภายในช่องปาก ความกว้างใบเลื่อยไม่น้อยกว่า 11.5 มิลลิเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.10. ใบเลื่อยตัดกระดูกขนาดเล็กแบบ Reciprocating ความยาวใบเลื่อยไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.38 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.11. ใบเลื่อยตัดกระดูกขนาดเล็กแบบ Reciprocating ความยาวใบเลื่อยไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.12. ใบเลื่อยตัดกระดูกขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 39 x 13.2 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.13. ใบเลื่อยตัดกระดูกขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 x 16.5 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.14. ใบเลื่อยตัดกระดูกขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 9.3 มิลลิเมตร ความหนาไม่เกินกว่า 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.15. ไมโครมอเตอร์ขนาดเล็ก สำหรับขับเคลื่อนด้ามจับสำหรับกรอและเจาะกระดูก ให้มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที พร้อมสายความยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร จำนวน 1 อัน
- 3.16. ด้ามจับกรอกระดูกแบบโค้ง ขนาดสั้นพิเศษ ให้มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที ส่วนแกนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5.5 มม. และส่วนที่ใช้งานมีความยาวไม่เกินกว่า 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน



(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ





(นายเจนฤทธิ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

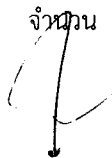


(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.17. ด้ามจับรอกกระดูกแบบตรง ขนาดสั้น ให้ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที ส่วนแกนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5.5 มม. และส่วนที่ใช้งานมีความยาวไม่เกินกว่า 45 มิลลิเมตร  
จำนวน 1 อัน
- 3.18. ด้ามจับรอกกระดูกแบบโค้ง ขนาดกลาง ให้ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที ส่วนแกนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5.5 มม. และส่วนที่ใช้งานมีความยาวไม่เกินกว่า 65 มิลลิเมตร  
จำนวน 1 อัน
- 3.19. ด้ามจับให้ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบต่อนาที สำหรับใช้เจาะ ร้อยลวด และใช้เจาะสำหรับใส่มีนินเพลต  
จำนวน 1 อัน
- 3.20. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้นพิเศษ ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.21. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้นพิเศษ ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.22. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้นพิเศษ ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.23. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้น ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.24. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้น ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.25. หัวรอกชนิดกลม ขนาดสั้น ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.26. หัวรอกชนิดกลม ขนาดกลาง ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.27. หัวรอกชนิดกลม ขนาดกลาง ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.28. หัวรอกชนิดกลม ขนาดกลาง ขนาดหัวรอกไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร  
จำนวน 2 อัน
- 3.29. ดอกสว่านสำหรับเจาะกระดูกขนาดเล็ก ขนาดดอกสว่านไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร  
จำนวน 5 อัน
- 3.30. ดอกสว่านสำหรับเจาะกระดูกขนาดเล็ก ขนาดดอกสว่านไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร  
จำนวน 5 อัน
- 3.31. มอเตอร์ขับเคลื่อนลักษณะแบบปืน ให้ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 รอบต่อนาที มีไก (Trigger) ควบคุมการทำงานทั้งเดินหน้าและถอยหลังแยกกันอิสระ พร้อมระบบป้องกันไม่ให้มอเตอร์ทำงานเพื่อป้องกันอันตรายขณะถอดเปลี่ยนดอกสว่านและใบเลื่อย มีช่องทะลุผ่านตลอดเพื่อใช้งานร่วมกับ Steinman Pin และ Kirchner Wire  
จำนวน 1 อัน
- 3.32. ข้อต่อสำหรับจับ K-Wire ขนาดตั้งแต่ 0.6 – 1.9 มิลลิเมตร  
จำนวน 1 อัน
- 3.33. ข้อต่อชนิด Jacob keyed สำหรับจับ Wire, Pin, Drill ชนิดก้านกลม ขนาดตั้งแต่ 0.5 - 6.5 มม. พร้อมกับตัวขันเพื่อขันจับ Wire, Pin, Drill  
จำนวน 1 อัน
- 3.34. ข้อต่อสำหรับจับ Drill ชนิด AO  
จำนวน 1 อัน
- 3.35. สเปรย์น้ำมันมีส่วนผสมของน้ำมัน และ แอลกอฮอล์ สำหรับฉีดพ่นเพื่อทำความสะอาด และบำรุงรักษาภายในด้ามจับชนิดต่าง ๆ ขนาดไม่น้อยกว่า 480 มิลลิลิตร  
จำนวน 6 กระป๋อง

  
(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.36. ข้อต่อสำหรับต่อกับสเปรย์น้ำมันพร้อมสายเพื่อเพิ่มแรงดันในการฉีด เพื่อการฉีดพ่นทำความสะอาด  
ภายในด้ามจับที่มีประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 อัน
- 3.37. กล่องบรรจุเครื่องมือชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 285 x 280 x 100 มิลลิเมตร พร้อมฝาชนิด  
ใส่แผ่นกรองเชื้อแบคทีเรีย (Paper filter) และ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน จำนวน 3 กล่อง
- 3.38. ตะแกรงลวดสำหรับวางอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 255 x 250 x 70 มิลลิเมตร จำนวน 3 อัน
- 3.39. แผ่นซิลิโคนรองพื้น สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 3 อัน
- 3.40. แผ่นป้ายบ่งชี้ชุดอุปกรณ์ ใช้ร่วมกับกล่องบรรจุเครื่องมือชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ จำนวน 1 แพ็ค
- 3.41. ตัวล็อกกล่องบรรจุเครื่องมือชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ จำนวน 1 แพ็ค
- 3.42. แผ่นกรองเชื้อแบคทีเรียสำหรับใช้งานร่วมกับกล่องบรรจุเครื่องมือชนิดหนึ่งฆ่าเชื้อได้ จำนวน 1 แพ็ค
- 3.43. รถเข็นสำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 1 คัน
- 3.44. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 VA จำนวน 1 เครื่อง

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1. เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 4.2. ผู้จำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**  
**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ชุดเครื่องมือผ่าตัดย้ายเนื้อเยื่อ**

**1. ความต้องการ**

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้สำหรับการผ่าตัดทางจุลศัลยกรรม ( Micro Surgery ) เพื่อใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุหรือมีความผิดปกติและพิการมาแต่กำเนิด รวมถึงการผ่าตัดย้ายเนื้อเยื่อเพื่อทำการปลูกถ่าย ซึ่งรวมถึงการตัดต่อเส้นเลือดบริเวณมือ แขนและขา มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

ใช้สำหรับในการผ่าตัดทางจุลศัลยกรรม ( Micro Surgery ) สำหรับย้ายเนื้อเยื่อเพื่อการปลูกถ่าย

**3. คุณสมบัติทางเทคนิค**

3.1 ปากคีบสำหรับใช้จับห้ามเลือดขณะผ่าตัด แบบ “Jeweller “ เคลือบสีฟ้า ปลายปากตรงและ จำนวน 2 อัน  
ปลายปากนั้นมีขนาดกว้าง 0.25 ม.ม. มีขนาดความยาวไม่เกิน 110 ม.ม.

3.2 คีมสำหรับใช้จับเข็มเย็บแผลแบบ “ Barraquer “ ปลายปากตรง และมีขนาดความยาวไม่เกิน จำนวน 2 อัน  
115 ม.ม. – 4 ½ นิ้ว แบบชนิด without – catch Round handle

3.3 คีมสำหรับใช้จับเข็มเย็บแผลแบบ “ Barraquer “ ปลายปากโค้ง และมีขนาดความยาวไม่เกิน จำนวน 2 อัน  
115 ม.ม. – 4 ½ นิ้ว แบบชนิด without – catch Round handle

3.4 คีมสำหรับใช้จับเข็มเย็บแผลแบบชนิด ด้ามกลม ปลายปากตรง และมีขนาดความยาวไม่เกิน จำนวน 2 อัน  
150 ม.ม. ชนิด Without Catch

3.5 คีมสำหรับใช้จับเย็บแผลแบบชนิดปลายปากเรียบ ด้ามแบน มีขนาดความยาวไม่เกิน 185 ม.ม. จำนวน 2 อัน  
ชนิด Without Catch

3.6 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ปลายปากตรง ตัวด้ามของเครื่องมือแบบชนิด จำนวน 2 อัน  
ด้ามกลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.7 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ปลายปากโค้ง ตัวด้ามของเครื่องมือแบบชนิด  
ด้ามกลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. - 6 ¼ นิ้ว จำนวน 2 อัน
- 3.8 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบชนิด Bayonet Shape ปลายปากตรง และมี  
ขนาดความยาวเกิน 185 ม.ม. - 7 ¼ นิ้ว ปลายปากของกรรไกรหักทำมุม 45 องศา จำนวน 1 อัน
- 3.9 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ตัวด้ามของเครื่องมือชนิดแบน ปลายปาก  
หักทำมุม 60 องศา และมีขนาดความยาวไม่เกิน 180 ม.ม. - 7 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.10 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ Micro-Adson “ แบบชนิด 1x2 เขี้ยว และมี  
ขนาดความยาวไม่เกิน 150 ม.ม. - 6 นิ้ว จำนวน 6 อัน
- 3.11 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบชนิดไม่มีเขี้ยว แบบ “ Micro-Adson “ และมี  
ขนาดความยาวไม่เกิน 150 ม.ม. - 6 นิ้ว จำนวน 6 อัน
- 3.12 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ Gerald ” ชนิด 1x2 เขี้ยว และมีขนาดความ  
ยาวไม่เกิน 180 ม.ม. - 7 นิ้ว จำนวน 2 อัน
- 3.13 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ Gerald ” ชนิดไม่มีเขี้ยว และมีขนาดความ  
ยาวไม่เกิน 180 ม.ม. - 7 นิ้ว จำนวน 2 อัน
- 3.14 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือดแบบ “ Jeweler “ ปลายปากแหลมตรง # 4  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 115 ม.ม. - 4 ½ นิ้ว จำนวน 4 อัน
- 3.15 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือดแบบ “ Jeweler “ ปลายปากแหลมตรง # 4  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 115 ม.ม. - 4 ½ นิ้ว จำนวน 4 อัน
- 3.16 ปากคีบสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ปลายปากหักทำมุม 45 องศา และส่วนปลายปาก  
ของเครื่องมือสั้นกว้าง 0.3 ม.ม. และมีขนาดความยาวไม่เกิน 110 ม.ม. - 4 ½ นิ้ว จำนวน 2 อัน



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.17 ปากคิ๊บสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ปลายปากหักทำมุม 90 องศา และส่วนปลายปาก  
ของเครื่องมือนี้กว้าง 0.3 มม. และมีขนาดความยาวไม่เกิน 110 มม. - 4 ½ นิ้ว จำนวน 2 อัน
- 3.18 ปากคิ๊บสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด และส่วนปลายปากนี้กว้าง 0.3 มม. และมีขนาดของ  
ความยาวไม่เกิน 110 มม. - 4 ½ นิ้ว จำนวน 2 อัน
- 3.19 ปากคิ๊บสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ปลายปากหักทำมุม 45 องศา และส่วนปลายปาก  
ของเครื่องมือนี้กว้าง 0.3 มม. และมีขนาดความยาวไม่เกิน 110 มม. - 4 ½ นิ้ว ส่วนของปลายปากของ  
เครื่องมือนี้เคลือบด้วย Diamond Coated จำนวน 2 อัน
- 3.20 ปากคิ๊บสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ตัวด้ามของเครื่องมือนี้แบบกลม ปากปากของเครื่องมือ  
นี้กว้าง 0.3 มม. และมีขนาดความยาวไม่เกิน 150 มม. - 6 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.21 ปากคิ๊บสำหรับใช้จับเนื้อเยื่อและเส้นเลือด ตัวด้ามของเครื่องมือนี้แบบกลม ปากปากของเครื่องมือ  
นี้กว้าง 0.3 มม. และมีขนาดความยาวไม่เกิน 180 มม. - 7 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.22 เครื่องมือสำหรับใช้จับเข็มเย็บแผลแบบ ชนิด “ Halsey “ ปลายปากเรียบทำด้วยทังสเตนคาร์ไบด์  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 130 มม. - 5 นิ้ว จำนวน 6 อัน
- 3.23 เครื่องมือสำหรับใช้จับเข็มเย็บแผลแบบ ชนิด “ Webster “ ปลายปากเรียบทำด้วยทังสเตนคาร์ไบด์  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 130 มม. - 5 นิ้ว จำนวน 6 อัน
- 3.24 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบชนิดด้ามกลมแบบ “ Kleinert-Kutz ” ปลายแหลม และมีขนาดความ  
ยาวไม่เกิน 160 มม. - 6 ¼ นิ้ว Fig # 1 จำนวน 2 อัน
- 3.25 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบชนิดด้ามกลม ปลายแหลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 150 มม.  
หรือ 6 นิ้ว จำนวน 2 อัน

(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.26 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบชนิด 2 ปลาย มีระยะห่างระหว่างปลายตะขอนั้นกว้าง 2.0 ม.ม. จำนวน 2 อัน  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว
- 3.27 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบชนิด 2 ปลาย มีระยะห่างระหว่างปลายตะขอนั้นกว้าง 5.0 ม.ม. จำนวน 2 อัน  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว
- 3.28 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบชนิด 2 ปลาย มีระยะห่างระหว่างปลายตะขอนั้นกว้าง 10.0 ม.ม. จำนวน 2 อัน  
และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว
- 3.29 เครื่องมือสำหรับใช้ถ่างเนื้อเยื่อแบบชนิด “ Senn-Miller “ แบบชนิด 2 ปลาย และมีขนาดความยาว  
ไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 นิ้ว
- 3.30 เครื่องมือสำหรับใช้ถ่างเนื้อเยื่อ แบบชนิดดัดงอได้ ขนาดของใบถ่างนั้นกว้าง 8.0 ม.ม. ตัวด้ามของเครื่อง  
มือนั้นแบบชนิดด้ามกลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 240 ม.ม. – 9 ½ นิ้ว
- 3.31 เครื่องมือสำหรับใช้ถ่างเนื้อเยื่อแบบชนิด 3 เขี้ยวปลายแหลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. จำนวน 2 อัน  
หรือ 6 ¼ นิ้ว ตัวด้ามของเครื่องมือั้นแบน
- 3.32 ตะขอสำหรับใช้เกี่ยวผิวหนังแบบ “ Frazier “ ชนิด 2 เขี้ยว ปลายแหลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน  
150 ม.ม. – 6 นิ้ว
- 3.33 ตะขอสำหรับใช้ถ่างเนื้อเยื่อแบบชนิด ปรับขยายระยะความกว้างของแผลขณะทำการผ่าตัด แบบชนิด  
4 เขี้ยว ปลายแหลมโค้ง และมีขนาดความยาวไม่เกิน 100 ม.ม. – 4 นิ้ว
- 3.34 เครื่องมือสำหรับใช้ถ่างขยายผิวหนังแบบชนิด 3x4 เขี้ยว แขนของเครื่องมือั้นสามารถปรับหักงอได้  
ปลายแหลม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว
- 3.35 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดเดียว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 11 ม.ม. เพื่อใช้  
สำหรับจับ Vein ( 1 ชุด มี 2 อัน ) จำนวน 1 ชุด



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ



- 3.36 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดเดี่ยว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 14 ม.ม. เพื่อใช้ จำนวน 1 ชุด  
สำหรับจับ Vein ( 1 ชุด มี 2 อัน )
- 3.37 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดเดี่ยว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 17 ม.ม. เพื่อใช้ จำนวน 1 ชุด  
สำหรับจับ Vein ( 1 ชุด มี 2 อัน )
- 3.38 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดเดี่ยว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 17 ม.ม. เพื่อใช้ จำนวน 1 ชุด  
สำหรับจับ Arterial ( 1 ชุด มี 2 อัน )
- 3.39 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดคู่ และมีขนาดความยาวไม่เกิน 17 ม.ม. เพื่อใช้สำหรับ จำนวน 1 ชุด  
จับ Arterial ที่มีขนาดตั้งแต่ 1.5 – 3.5 ม.ม.
- 3.40 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ชนิดเดี่ยว ปลายหักมุม และมีขนาดความยาวไม่เกิน 11 ม.ม. จำนวน 1 ชุด  
เพื่อสำหรับใช้จับ Arterial ( 1 ชุดมี 2 อัน )
- 3.41 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Modified – Acland “ ชนิดเดี่ยว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 8.0 ม.ม. จำนวน 1 ชุด  
เพื่อสำหรับใช้จับ Arterial ที่มีขนาดตั้งแต่ 0.4 – 1.0 ม.ม. ( 1 ชุด มี 2 อัน )
- 3.42 เครื่องมือสำหรับใช้จับหนีบคลิปสำหรับใช้หนีบเส้นเลือดแบบ “ Acland “ ขนาดต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้ จำนวน 1 อัน  
จับคลิปหนีบเส้นเลือดได้ตั้งแต่ 8 – 11 ม.ม. ส่วนปลายของเครื่องมือมีแบบชนิดหักมุม และมีขนาดความยาว  
ไม่เกิน 13 ซม. – 5 1/8 นิ้ว
- 3.43 คีมสำหรับใช้จับเส้นเลือดแบบ “ Modified – Acland “ ชนิดเดี่ยว และมีขนาดความยาวไม่เกิน 11.0 ม.ม. จำนวน 1 ชุด  
เพื่อสำหรับใช้จับ Arterial ที่มีขนาดตั้งแต่ 1.5 – 3.5 ม.ม. ( 1 ชุด มี 2 อัน )
- 3.44 ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้ต่อเส้นเลือดแบบ “ IKUTA “ ขนาดเล็ก ส่วนด้านข้างของเครื่องมือมีปั๊มสำหรับ จำนวน 2 อัน  
ใช้ปรับหมุนระยะความกว้างของตัวเครื่องมือได้



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.45 ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้ต่อเส้นเลือดแบบ “ IKUTA “ ขนาดกลาง ส่วนด้านข้างของเครื่องมือนั้นมีปุ่มสำหรับ จำนวน 1 อัน  
ใช้ปรับหมุนระยะความกว้างของตัวเครื่องมือได้
- 3.46 เครื่องมือสำหรับใช้จับเส้นเลือดและเนื้อเยื่อแบบ “ Mosquito “ ปลายปากโค้ง และมีขนาดความยาวไม่ จำนวน 6 อัน  
เกิน 125 ม.ม. – 5 นิ้ว
- 3.47 ท่อโลหะสำหรับใช้ดูดเลือดและของเหลวแบบ “ ฟราเซียร์ “ ปลายท่อโลหะนั้นหักมุม และมีขนาดเส้นผ่า จำนวน 1 อัน  
ศูนย์กลางของเส้นท่มีขนาดกว้าง 3.0 ม.ม. หรือขนาดเบอร์ # 9 และมีขนาดความยาวไม่เกิน 13.0 ซม.  
หรือ 5 1/8 นิ้ว
- 3.48 ท่อโลหะสำหรับใช้ดูดเลือดและของเหลวแบบ “ ฟราเซียร์ “ ปลายท่อโลหะนั้นหักมุม และมีขนาดเส้นผ่า จำนวน 1 อัน  
ศูนย์กลางของเส้นท่มีขนาดกว้าง 3.6 ม.ม. หรือขนาดเบอร์ # 11 และมีขนาดความยาวไม่เกิน 13.0 ซม.  
หรือ 5 1/8 นิ้ว
- 3.49 แผ่นเจลสีเหลืองสำหรับใช้วางรองมือผู้ป่วยขณะทำการผ่าตัด มีขนาด 550x150x1.30 ม.ม. จำนวน 1 ชุด  
( กว้าง x ยาว x สูง ) ( 1 ชุด มี 2 ชิ้น )
- 3.50 แท่งซิลิโคนชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้าสำหรับใช้วางรองเครื่องมือขณะผ่าตัด มีขนาด 1.5 x 30 x 2.8 ซม. จำนวน 1 อัน  
( ยาว x กว้าง x สูง )
- 3.51 แผ่นซิลิโคนสำหรับใช้วางรองเครื่องมือขณะทำการผ่าตัด ตัวแผ่นซิลิโคนนั้นบรรจุแถบแม่เหล็ก จำนวน 1 แผ่น  
วางเรียงอยู่ไม่น้อยกว่า 70 จุด เพื่อป้องกันมิให้เครื่องมือนั้นเลื่อนไหลขณะทำการผ่าตัด และมี  
ขนาดไม่น้อยกว่า 38.0 x 30.0 x 0.6 ซม. ( ยาว x กว้าง x สูง )
- 3.51 เครื่องมือสำหรับใช้จับลวดปลายปากทำด้วยทังสเตนคาร์ไบด์ แบบชนิด 3 ท่วง และมีขนาดความยาว จำนวน 6 อัน  
ไม่เกิน 160 ม.ม. – 6 ¼ นิ้ว

(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราชกุล)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.52 กล่องอลูมิเนียมสำหรับใช้บรรจุฟิล์มสำหรับใช้จับหนีบเส้นเลือดขนาดต่าง ๆ มีขนาดไม่เกิน 100x30x20 มม. พร้อมฝาปิด จำนวน 2 กล่อง
- 3.55 กล่องอลูมิเนียมสำหรับใช้บรรจุฟิล์มสำหรับใช้จับหนีบเส้นเลือดแบบ IKUTA มีขนาด 50x40x30 มม. พร้อมฝาปิด จำนวน 2 กล่อง
- 3.56 กล่องอลูมิเนียมสำหรับใช้บรรจุชุดเครื่องมือผ่าตัดทางจักษุศัลยกรรม ตัวกล่องทำด้วยอลูมิเนียม ฝาของกล่องนั้นมีรูพรุนสำหรับใช้บรรจุชุดเครื่องมือเพื่อนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโรคได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 465 x 280 x 100 มม. ฝาของกล่องนั้นเป็นสีน้ำเงิน จำนวน 2 กล่อง
- 3.57 ตะแกรง ( Wire Basket ) สำหรับใช้บรรจุลงภายในกล่องบรรจุชุดเครื่องมือผ่าตัด พร้อมหูหิ้ว ที่ด้านข้างของถาด และมีขนาดความยาวไม่เกิน 405 x 255 x 70 มม. จำนวน 1 ถาด
- 3.58 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ Strabismus – Supercut “ ปลายด้านหนึ่ง ด้านหนึ่งของกรรไกรนั้นมีฟันเลื่อยละเอียด และส่วนปลายอีกด้านหนึ่งมีความคมเป็นพิเศษปลายปาก โค้งและมีขนาดความยาวไม่เกิน 11.5 ซม. – 4 ½ นิ้ว ตัวด้ามของกรรไกรนั้นเป็นสีดำ จำนวน 1 อัน
- 3.59 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ PAR Type(SHEA) – Supercut “ ปลายด้านหนึ่ง ของกรรไกรนั้นมีฟันเลื่อยละเอียด และส่วนปลายอีกด้านหนึ่งมีความคมเป็นพิเศษปลายปากและมีขนาด ความยาวไม่เกิน 12.0 ซม. – 4 ¾ นิ้ว ตัวด้ามของกรรไกรนั้นเป็นสีดำ จำนวน 2 อัน
- 3.59 กรรไกรสำหรับใช้ตัดเนื้อเยื่อและชิ้นเนื้อแบบ “ Baby – Metzenbaum Supercut “ “ ปลายด้านหนึ่ง ของกรรไกรนั้นมีฟันเลื่อยละเอียด และส่วนปลายอีกด้านหนึ่งมีความคมเป็นพิเศษปลายปากและมีขนาด ความยาวไม่เกิน 14.5 ซม. – 5 ¾ นิ้ว ตัวด้ามของกรรไกรนั้นเป็นสีดำ จำนวน 2 อัน

(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

#### 4. เงื่อนไขเฉพาะ

4.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับแต่วันรับมอบ หากภายในระยะเวลาประกัน หากเกิดการชำรุด

ขัดข้อง ให้ทางผู้ขายดำเนินการเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า และสามารถใช้งานได้ตามปกติ

4.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองรองตามมาตรฐานสากล



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**  
**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ชุดเครื่องมือการกระตุกใบหน้าและขากรรไกร**

**1. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

ใช้สำหรับในการกรอตัดเจาะกระดูกใบหน้าและขากรรไกร โดยสามารถใช้ร่วมกันกับชุดเครื่องมือสำหรับใส่แผ่นโลหะตามกระดูกใบหน้าและขากรรไกรโดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด


**2. คุณสมบัติทั่วไป**

- 2.1 ส่วนควบคุมเครื่องไมมอเตอร์ (Control Unit)
- 2.2 หัวไมโครมอเตอร์พร้อมสาย (Micro Motor Handpieces)
- 2.3 ส่วนที่ควบคุมด้วยเท้า (Foot Switch Control)

**3. คุณสมบัติทางเทคนิค**

**3.1 ส่วนควบคุมเครื่อง (Control Unit) จำนวน 1 เครื่อง**

- 3.1.1 ตัวเครื่องนั้นสามารถปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 200-40,000 รอบต่อนาที (RPM)
- 3.1.2 ตัวเครื่อง (Control Unit) นั้นมีขนาดไม่เกิน 268 x 220 x 100 มม.
- 3.1.3 ตัวเครื่องนั้นสามารถปรับทิศทางการหมุนของมอเตอร์ได้ทั้งแบบตามเข็มนาฬิกา ( FWD ) และแบบทวนเข็มนาฬิกา ( REV ) ซึ่งจะแสดงอยู่บนหน้าจอของตัวเครื่อง
- 3.1.4 สามารถตั้งโปรแกรมได้ถึง 8 โปรแกรม (Memory Key) และยังมีอัตราการทดรอบของหัวกรอซึ่งสามารถตั้งค่าได้ถึง 5 ระดับ
- 3.1.5 สามารถตั้งค่า Torque ได้ตั้งแต่ 5 – 80 Ncm.
- 3.1.6 มีระบบสำหรับระบายความร้อนของหัวกรอ และส่วนเจาะกระดูก ( Twist Drill ) และยังสามารถตั้งค่าระบบการไหลของน้ำหรือสารละลายได้

  
 (นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
 นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
 (นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
 นายแพทย์เชี่ยวชาญ

  
 (นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
 นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.1.7 ตัวเครื่องนั้นมีระบบ Advance Hand piece Calibration ( AHC ) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ก่อนการใช้งานจริง เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการใช้งาน
- 3.1.8 บริเวณหน้าปัดของตัวเครื่องนั้นจะมีสัญลักษณ์ ที่แสดงเป็นตัวเลขแบบ Digital เป็นชนิดผิวเรียบ ซึ่งง่ายต่อการเช็ดทำความสะอาด
- 3.1.9 ในส่วนทางด้านข้างของตัวเครื่องนั้นจะมีชุด Irrigation Pump จะทำงานอัตโนมัติ พร้อมเสาสำหรับใช้แขวนถุงน้ำเกลือ หรือสารละลายที่ใช้ระบายความร้อนของหัวกรอ หรือดอกสว่าน
- 3.1.10 มีสวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง และฟิวส์เพื่อป้องกันการลัดวงจร อยู่ที่บริเวณด้านหลังของตัวเครื่อง พร้อมช่องสำหรับใช้เสียบสายไฟเข้า 220 - 230 โวลท์

### 3.2 หัวไมโครมอเตอร์พร้อมสาย ( Micromotor Hand Pieces )

จำนวน 2 เส้น

- 3.2.1 มีความเร็วรอบตั้งแต่ 200 - 40,000 รอบต่อนาที ( RPM )
- 3.2.2 สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องโดยหัวไมโครมอเตอร์ไม่ร้อน
- 3.2.3 มีกำลังไฟส่องสว่างที่ไม่น้อยกว่า 32,000 Lux เป็นไฟระบบ LED
- 3.2.4 ส่วนปลายของหัวไมโครมอเตอร์เป็นแบบระบบ E - Type สามารถสวมต่อเข้ากับหัวกรอเข้าแบบหักมุมยี่ห้อย่างต่าง ๆ ได้
- 3.2.5 สาย Micromotor Cable สามารถทำความสะอาดได้โดยนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโรค ( Autoclave ) ได้ทั้งแบบระบบแรงดันไอน้ำ , EO - Gas , หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ
- 3.2.6 หัวไมโครมอเตอร์มีกำลัง Torque 5 - 80 Ncm.
- 3.2.7 มีแท่นสำหรับใช้วางรองรับหัวไมโครมอเตอร์ Handpieces Stand

### 3.3 หัวกรอเจาะกระดูกแบบชนิด - ตรง ( Straight Hand pieces )

จำนวน 1 อัน

- 3.3.1 ตัวด้ามของหัวกรอนั้นทำจากวัสดุ Titanium ซึ่งเคลือบด้วยสาร Dura Coating เพื่อป้องกันการกระคายเคือง

ของผิวหนัง



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

- 3.3.2 ด้ามกรอเป็นแบบ Double Sealing System และมีท่อต่อแบบ External และ Internal Cooling ติดกับตัวด้ามและด้ามกรอมีปลายท่อนำแสงแบบ Cellular Glass Optics
- 3.3.3 สำหรับการใส่เอกสว่าน ( Twist Drill ) หรือหัวกรอกระดูก เป็นแบบระบบ Push Button Chuck
- 3.3.4 สามารถทำความสะอาดได้โดยนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโรค ( Autoclave ) ได้ทั้งแบบระบบแรงดันไอน้ำ , EO – Gas , หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ
- 3.3.5 ทั้งตัวเครื่องและหัวไมโครมอเตอร์จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน พร้อมทั้งมีตราของผลิตภัณฑ์นั้นอยู่ที่ตัวสินค้าทั้งตัวเครื่องและหัวไมโครมอเตอร์

**3.4 สวิทช์ควบคุมด้วยเท้า ( Foot switch Control )**

**จำนวน 1 อัน**

- 3.4.1 สามารถปรับและควบคุมการทำงานด้วยแท่นควบคุมด้วยเท้า ( Foot Control ) ได้ และในส่วนสวิทช์เท้านี้ยังสามารถปรับ Coolant Control , Programs Control , Forward & Reverse ได้

**3.5 หัวกรอแบบ (Contra)**

**จำนวน 1 อัน**

- 3.5.1 หัวกรอแบบ Contra เป็นแบบชนิดอัตราทดรอบที่ 20:1 และตัวด้ามของหัวกรอนั้นทำจากวัสดุไททาเนียม ซึ่งเคลือบด้วยสาร Duracoated เพื่อป้องกันการกระคายเคืองของผิวหนัง
- 3.5.2 ด้ามกรอเป็นแบบ Double Sealing System และมีท่อต่อแบบ External และ Internal Cooling ติดกับตัวด้ามและด้ามกรอมีปลายท่อนำแสงแบบ Cellular Glass Optics
- 3.5.3 หัวไมโครมอเตอร์มีความเร็วรอบสูงสุด ไม่เกิน 2,000 รอบต่อนาที ( RPM )
- 3.5.4 สามารถทำความสะอาดได้โดยนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโรค ( Autoclave ) ได้ทั้งแบบระบบแรงดันไอน้ำ , EO – Gas , หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ

**4. Micro Saw Handpieces**

- 4.1. เลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกใบหน้า และขากรรไกร แบบชนิด (Reciprocating Saw 1.8 mm) จำนวน 1 อัน**



(นายปรีดา อธิธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ

พร้อมท่อระบายน้ำด้านนอก ( External Spray Nozzel ) ซึ่งตัวเลื่อยมีอัตราทดรอบที่ 3 : 1 Reduction ซึ่งมีความเร็วรอบในการทำงานสูงสุดที่ไม่เกิน 12,600 รอบต่อนาที (RPM)

สามารถทำความสะอาดได้โดยเข้านึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งแบบแรงดันไอน้ำ, EO-Gas, หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ

**4.2 เลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกใบหน้า และขากรรไกร แบบชนิด (Oscillating Saw 17°) จำนวน 1 อัน**

พร้อมท่อระบายน้ำด้านนอก (External Spray Nozzel) ซึ่งตัวเลื่อยมีอัตราทดรอบที่ 3 : 1 Reduction ซึ่งมีความเร็วรอบในการทำงานสูงสุดที่ไม่เกิน 12,800 รอบต่อนาที (RPM)

สามารถทำความสะอาดได้โดยเข้านึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งแบบแรงดันไอน้ำ, EO-Gas, หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ

**4.3 เลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกใบหน้า และขากรรไกร แบบชนิด (Sagittal Saw 3°) จำนวน 1 อัน**

พร้อมท่อระบายน้ำด้านนอก (External Spray Nozzel) ซึ่งตัวเลื่อยมีอัตราทดรอบที่ 3 : 1 Reduction ซึ่งมีความเร็วรอบในการทำงานสูงสุดที่ไม่เกิน 12,600 รอบต่อนาที (RPM)

สามารถทำความสะอาดได้โดยเข้านึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งแบบแรงดันไอน้ำ, EO-Gas, หรือแบบ Plasma ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ

**Micro Saw Blades**

4.4 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Reciprocating Saw Blades มีระยะในการทำงาน จำนวน 2 กล่อง  
ของใบเลื่อยขนาดความยาว 20 ม.ม. และใบเลื่อยนั้นมีความหนา 0.35 ม.ม. (1 กล่องมี 10 ชิ้น)

4.5 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Reciprocating Saw Blades มีระยะในการทำงาน จำนวน 1 กล่อง  
ของใบเลื่อยขนาดความยาว 30 ม.ม. และใบเลื่อยนั้นมีความหนา 0.35 ม.ม. (1 กล่องมี 10 ชิ้น)



(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ



(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ



- 4.6 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Sagittal Saw Blades แขนของใบเลื่อยนั้นมีความยาว 25 ม.ม. และตัวของใบเลื่อยนั้นกว้าง 10 ม.ม. และใบเลื่อยนั้นมีความหนา 0.35 ม.ม. (1 กล่องมี 10 ชิ้น) จำนวน 1 กล่อง
- 4.7 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Oscillating Saw Blades แขนของใบเลื่อยนั้นมีความยาว 45 ม.ม. และส่วนของใบเลื่อยนั้นมีความสูง 15.5 ม.ม. ตัวใบเลื่อยนั้นกว้าง 6.5 ม.ม. จำนวน 5 ใบ
- 4.8 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Oscillating Saw Blades แขนของใบเลื่อยนั้นมีความยาว 30 ม.ม. และส่วนของใบเลื่อยนั้นมีความสูง 15.5 ม.ม. ตัวใบเลื่อยนั้นกว้าง 9.2 ม.ม. จำนวน 5 ใบ
- 4.9 ใบเลื่อยสำหรับใช้ตัดกระดูกแบบ Oscillating Saw Blades แขนของใบเลื่อยนั้นมีความยาว 45 ม.ม. และส่วนของใบเลื่อยนั้นมีความสูง 15.5 ม.ม. ตัวใบเลื่อยนั้นกว้าง 9.2 ม.ม. จำนวน 5 ใบ

## 5. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

- 5.1 กล่องอะลูมิเนียม สำหรับใช้บรรจุชุด Micromotor และบรรจุสาย Micromotor ขนาด 285 x 280 x 50 ม.ม. ฝาของกล่องนั้นมีรูพรุน สามารถนำไปทิ้งฆ่าเชื้อโรคได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ จำนวน 2 กล่อง
- 5.2 แผ่นซิลิโคน สำหรับใช้วางรองเครื่องมือขนาด 245 x 245 ม.ม. จำนวน 2 แผ่น
- 5.3 รถเข็นสแตนเลสสำหรับใช้วางเครื่องกรัดตัดเจาะกระดูก พร้อมลิ้นชักที่ด้านหน้าของตัวรถ ทำจากวัสดุปลอดสนิม (ผลิตภัณฑ์ - ภายในประเทศ) จำนวน 2 คัน

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 มีใบรับประกันคุณภาพสินค้าจากโรงงานผู้ผลิต และรับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 ปี ตามปกติวิสัยการใช้
- 6.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล
- 6.3 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยจำนวน 2 ชุด
- 6.4 มีเครื่องสำรองให้ใช้ระหว่างการส่งซ่อมเมื่อเครื่องชำรุด ภายใน 15 วัน

(นายปรีดา อธิธรรมบุรณ์)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ)  
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(นายไพวัฒน์ วัฒนราษฎร์)  
นายแพทย์ชำนาญการ