

๔.๑ กรรไกรจี้ตัดด้วยคลื่นความถี่สูงแบบไร้สาย

คุณสมบัติทั่วไป กรรไกรจี้ตัดด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Coagulation Device) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับการจี้ห้ามเลือดและตัดเนื้อเยื่อต่าง ๆ โดยการเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าให้เกิด Ultrasonic Vibration แล้วส่งผ่านไปยังปลายเครื่องมือทำให้สามารถจี้ห้ามเลือดและตัดเนื้อเยื่อบริเวณที่เครื่องมือจับ หรือ กดสัมผัสได้ โดยทำให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อข้างเคียงจากความร้อนน้อยกว่าจี้แบบทั่วไป

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ความสามารถและสมรรถนะ

- ๑.๑ สามารถจี้ตัดเนื้อเยื่อได้โดยไม่ทำให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อข้างเคียงจากความร้อน (LATERAL THERMAL DAMAGE) ทำให้เนื้อเยื่อส่วนเคลื่อนไหวและเกิดสภาวะ Protein Denature และ Coagulum formation ของ Collagen เป็นผลให้เส้นเลือดอุดตัน จึงสามารถห้ามเลือดและตัดเนื้อเยื่อได้
- ๑.๒ ใช้ได้กับการผ่าตัดภายใต้กล้อง (Laparoscopic Surgery)
- ๑.๓ เป็นการจี้และตัดเนื้อเยื่อโดยมิได้ผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย จึงมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากขึ้น
- ๑.๔ สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีเครื่องกำเนิดพลังงาน

๒. แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่สูง

- ๒.๑ หัวแปลงสัญญาณกำเนิดคลื่นความถี่สูง (Generator) จำนวน ๒ ชิ้น
 - ๒.๑.๑ มีข้อต่อที่ต่อเข้ากับเครื่องมือ ประกอบการผ่าตัด (Hand Instrument) เป็นชนิดเกลียว สามารถต่อเข้ากับเครื่องมือประกอบการผ่าตัด (Hand Instrument) โดยไม่ต้องมี Adaptor
 - ๒.๑.๒ สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้
 - ๒.๑.๓ มีน้ำหนักไม่เกิน ๕ OZ
 - ๒.๑.๔ สามารถทำการฆ่าเชื้อโดยวิธี Low Temperature Hydrogen peroxide gas plasma
 - ๒.๑.๕ มีไฟ LED แสดงสถานะปริมาณของ Battery
 - ๒.๑.๕.๑ สีเขียว แสดงถึงเครื่องมือพร้อมใช้งาน
 - ๒.๑.๕.๒ สีเหลือง แสดงถึงปริมาณแบตเตอรี่ที่ใช้งานอยู่มีระดับต่ำ
 - ๒.๑.๕.๓ สีแดง แสดงถึงระบบมีการเตือน อาจมีปัญหาที่ตัว Generator หรือ
 - ๒.๑.๕.๔ สีม่วง แสดงถึงตัว Generator หมดอายุการใช้งาน

๒.๒ แหล่งเก็บประจุไฟฟ้า (Battery) จำนวน ๔ ชิ้น

- ๒.๒.๑ สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้

- ๒.๒.๒ สามารถทำการฆ่าเชื้อโดยวิธี Low Temperature Hydrogen peroxide gas plasma
- ๒.๒.๓ แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium
- ๒.๓ แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน ๑ ชั้น
- ๒.๓.๑ สามารถชาร์ตไฟเข้าแบตเตอรี่ได้พร้อมกัน ๔ ชั้นในเวลาเดียวกัน
- ๒.๓.๒ มีไฟแสดงสถานะของการชาร์ตไฟ
- ๒.๓.๒.๑ สีเขียว แสดงถึงสถานะของแบตเตอรี่เต็ม พร้อมใช้งาน
- ๒.๓.๒.๒ สีเหลือง แสดงถึงสถานะของแบตเตอรี่กำลังชาร์ต
- ๒.๓.๒.๓ สีแดง แสดงถึงสถานะของแบตเตอรี่ไม่สามารถชาร์ตได้ ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่

๓. เครื่องมือประกอบการผ่าตัด (Hand Instrument)

- ๓.๑ กรรไกรจี้ตัดด้วยคลื่นความถี่สูง ขนาด ๕ ม.ม. จำนวน ๖ ชั้น
- ๓.๑.๑ เป็นเครื่องมือประกอบสำเร็จเพียงชั้นเดียวจากผู้ผลิต จึงประกอบเข้ากับหัวแปลงสัญญาณคลื่นความถี่สูง (Generator) ได้ง่ายเพียงชั้นตอนเดียว และ ไม่เกิดความยุ่งยากต่อการดูแลรักษา
- ๓.๑.๒ สามารถหมุนปรับมุมปากและแกนเครื่องมือได้ ๓๖๐ องศา
- ๓.๑.๓ เส้นผ่าศูนย์กลางแกน ๕ ม.ม. ยาว ไม่น้อยกว่า ๓๕ ซม.
- ๓.๑.๔ เครื่องมื่อดังกล่าวเป็นแบบใช้ครั้งเดียว เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

๔. เจ็อนไซเฉพาะ

- ๔.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของ ทวีปยุโรป,ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย
- ๔.๒ เครื่องช่วยการเต้นของหัวใจภายนอกแบบชั่วคราว ชนิดกระตุ้นหัวใจสองห้องต่อเนื่องกัน

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องช่วยการเต้นของหัวใจภายนอก ที่สามารถกระตุ้นหัวใจห้องบนอย่างเดียว ห้องล่างอย่างเดียว หรือกระตุ้นหัวใจสองห้องต่อเนื่องกันได้ โดยใช้เชื่อมต่อกับสายนำกระแสไฟฟ้าที่อยู่ในหัวใจ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. สามารถเลือกแบบในการกระตุ้น (Pacing Modes) คือ DDD, DOO, DDI, AAI, AOO, VVI, VOO
๒. สามารถปรับความเร็วในการกระตุ้น (Rate)
 - อัตราความเร็วต่ำ (Basic Pacing Rates) ได้ตั้งแต่ ๓๐- ๒๐๐ ครั้งต่อนาที
 - อัตราความเร็วสูง (Upper Rate) ได้ตั้งแต่ ๘๐- ๒๓๐ ครั้งต่อนาที

- อัตราการกระตุ้นหัวใจห้องบนด้วยความเร็วสูง (Rapid Atrial Pacing Rates) ได้ตั้งแต่ ๘๐ – ๘๐๐ ครั้งต่อนาที ใช้ในการกระตุ้นเพื่อรักษาอาการเต้นเร็วผิดปกติของหัวใจห้องบน
๓. สามารถปรับกระแสไฟฟ้า (Output Amplitude)
- หัวใจห้องบนขวา (Atrial) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ – ๒๐ มิลลิแอมป์
 - หัวใจห้องล่างขวา (Ventricular) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ – ๒๕ มิลลิแอมป์
๔. ระยะเวลาในการส่งกระแสไฟฟ้า (Pulse Width)
- หัวใจห้องบนขวา (Atrial) ๑.๐ มิลลิวินาที
 - หัวใจห้องล่างขวา (Ventricular) ๑.๕ มิลลิวินาที
๕. สามารถปรับความไวในการรับสัญญาณของหัวใจ (Sensitivity)
- หัวใจห้องบนขวา (Atrial) ได้ตั้งแต่ ๐.๔ – ๑๐ มิลลิโวลต์
 - หัวใจห้องล่างขวา (Ventricular) ได้ตั้งแต่ ๘ – ๒๐ มิลลิโวลต์
๖. สามารถปรับค่าระยะเวลาของการส่งไฟกระแสที่ผ่านหัวใจห้องบนไปยังหัวใจห้องล่างได้ (A-V Interval)
- Paced A-V (PAV) เลือกปรับได้ ๒ แบบ คือ ถ้าเป็น Auto ปรับได้ตั้งแต่ ๕๐-๒๕๐ มิลลิวินาที , Manual ปรับได้ตั้งแต่ ๒๐๐-๓๐๐ มิลลิวินาที
 - Sensed A-V (SAV) ปรับได้ตั้งแต่ ๕๐-๒๕๐ มิลลิวินาที
๗. สามารถปรับระยะเวลา Refractory Period ของหัวใจห้องบนขวา (Atrial Refractory) ๑๕๐ – ๕๐๐ มิลลิวินาที
๘. ค่า Ventricular Blanking Pace : ๒๐๐ มิลลิวินาที Sense : ๑๒๐ มิลลิวินาที
๙. ขนาด ๒๐.๓ ซม. x ๘.๖ ซม. x ๔.๔๕ ซม. น้ำหนัก ๖๘๐ กรัม
๑๐. สามารถใช้แบตเตอรี่ได้ ๒ ชนิด คือ แบตเตอรี่ Alkaline ขนาด AA ๒ ก้อน หรือ แบตเตอรี่ Alkaline ๑.๕ V ๑ ก้อน

๔.๓ เครื่องติดตามสัญญาณชีพ ผู้ป่วยชนิดเคลื่อนย้ายได้

1. ลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องขนาดกะทัดรัดมีหูหิ้ว น้ำหนักเบา สะดวกแก่การเคลื่อนย้าย
2. เป็นเครื่องที่สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ , อัตราการหายใจ , ความดันโลหิตแบบภายนอก และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้พร้อมกัน เป็นอย่างน้อย
3. จอภาพ สามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่าง ๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน
4. ตัวเครื่องมีส่วนแสดงผล (Display) , หน่วยประมวลผล (Processing Unit) และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกัน เพื่อสะดวกสำหรับการเคลื่อนย้าย

5. เป็นเครื่องที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายผ่านการทดสอบ Shock Test , Random Vibration , Sinusoidal Vibration , Bump Test , Free Fall Test ตามมาตรฐาน IEC
 6. จอภาพ เป็นชนิด TFT Color Display โดยแสดงได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3- Channel) และสามารถควบคุมการทำงานโดยใช้ระบบสัมผัส (Touch Screen)
 7. จอภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 600 จุด
 8. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และ สามารถใช้งานเครื่องจากแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
 9. มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจีไฟฟ้า
 10. สามารถตั้งค่า Profile ได้ไม่น้อยกว่า 10 Profile โดยในแต่ละ Profile สามารถตั้งค่าการใช้งาน , ค่า Alarm และ หน้าจอแสดงผล เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วสำหรับการใช้งานเครื่อง
 11. มี SOFTWARE ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้
 - 11.1. สามารถวัดและแสดง 12 lead ST พร้อมกันบนจอภาพได้ (12 ST Lead Analysis W/ EASI)
 - 11.2. สามารถแสดงค่าสัญญาณชีพย้อนหลังผู้ป่วยเทียบกับค่าปัจจุบันพร้อมบอกทิศทางการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลย้อนหลังได้ทันทีในรูปแบบ ลูกศรชี้ทิศทาง (Trend Indicator) เพื่อให้ทราบถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยเทียบกับ Baseline หรือ Target value เพื่อให้การเฝ้าระวังรักษาเป็นไปได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วทันทีต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของค่าสัญญาณชีพที่ผิดปกติของผู้ป่วย (Horizon Trend View)
 12. สามารถแสดงค่า ST ทั้ง 12 lead บนจอภาพเป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้งแนวระนาบตั้ง (limb leads) และแนวระนาบขวาง (chest leads) ของหัวใจ เพื่อให้ผู้ให้การรักษาสามารถทราบถึงตำแหน่งของหัวใจที่เกิด ST Dynamic change ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการประเมินการตอบสนองต่อการรักษาโดยไม่ต้องใช้เครื่อง ECG 12 leads
 13. สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดจังหวะของหัวใจแบบ Torsade de Pointes
 14. สามารถเก็บข้อมูลของค่าต่าง ๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วย (Parameter) ได้ 16 ค่า อย่างต่อเนื่อง ทุก ๆ 12 วินาที, 1 นาที, 5 นาที ได้ถึง 48 ชั่วโมง และเรียกกลับมาดูได้ในแบบตารางตัวเลข (Tabular Trends) รูปภาพ (Graphic Trends)
 15. มีระบบสัญญาณเตือน และตรวจจับ เมื่อเกิดการเต้นหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia Detection) แบบ ทั้งแบบ Single /Multi Lead แบบ Ventricular Fibrillation และ Ventricular Tachycardia , Tachycardia , Bradycardia และ หัวใจหยุดเต้นฉับพลัน (Asystole) อย่างน้อย 22 ชนิด
- 2. คุณลักษณะเฉพาะ**
- 2.1. **ภาคตรวจจับและรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและระบบการหายใจ (ECG/RESP)**
 - 2.1.1. **ภาคตรวจจับและรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ**

- 2.1.1.1. สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 ลีด พร้อมกันแบบเคลื่อนไหว (Realtime ECG) โดย การติด ECG Cable 5 จุด (EASI)
 - 2.1.1.2. สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) พร้อม การหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) , เด็กโต (Pediatric) และเด็กแรกเกิด (Neonatal)
 - 2.1.1.3. สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real Time ECG Waveform)
 - 2.1.1.4. สามารถเลือกติด Lead แบบ 3 , 5 และ 5 Leads (EASI) ได้
 - 2.1.1.5. สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ได้ดังนี้
 - 2.1.1.5.1. ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ 15 – 300 ครั้งต่อนาที
 - 2.1.1.5.2. ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ 15 – 350 ครั้งต่อนาที
 - 2.1.1.6. มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limit)
- 2.1.2. ภาคการทำงานของอัตราการหายใจ
- 2.1.2.1. สามารถแสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) , เด็กโต (Pediatric) และ เด็กแรก เกิด (Neonatal)
 - 2.1.2.2. สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ดังนี้
 - 2.1.2.2.1. ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ไม่น้อยกว่า 0-120 ครั้งต่อนาที
 - 2.1.2.2.2. ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ไม่น้อยกว่า 0-170 ครั้งต่อนาที
 - 2.1.2.3. มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limit)

2.2. ภาคตรวจวัดความดันโลหิต ชนิดวัดจากภายนอกหลอดเลือด (Non-Invasive Blood Pressure)

- 2.2.1. ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 2.2.2. สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ Systolic , Diastolic และ MEAN
- 2.2.3. สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic , Manual , Stat Mode และ Sequence Mode
- 2.2.4. สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC) ได้อย่างน้อย 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที
- 2.2.5. ช่วงการวัดค่าความดันโลหิตนอกหลอดเลือด มีดังนี้
 - 2.2.5.1. Systolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 30 ถึง 270 มม.ปรอทหรือกว้างกว่า
 - 2.2.5.2. Diastolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 10 ถึง 245 มม.ปรอทหรือกว้างกว่า
 - 2.2.5.3. Mean ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 20 ถึง 255 มม.ปรอทหรือกว้างกว่า
- 2.2.6. สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarm) ตามความต้องการของผู้ใช้
- 2.2.7. สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 40 ถึง 300 ครั้งต่อนาที
- 2.2.8. เวลาในการพองตัวของ Cuff ไม่เกิน 10 วินาที เมื่อใส่ Adult arm cuff

2.3. ภาคตรวจวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

- 2.3.1. สามารถวัดค่า SpO₂ และ Plethysmograph ได้โดยใช้ FAST SpO₂ สำหรับตรวจจับ สภาวะ Low Perfusion พร้อมแสดงค่า Perfusion Indicator
- 2.3.2. สามารถวัดค่า SpO₂ ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%
- 2.3.3. สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกินบวก/ ลบ 2%
- 2.3.4. สามารถแสดงรูปคลื่นชีพจรได้ในจอภาพของเครื่อง
- 2.3.5. ระบบสัญญาณเตือน ที่สามารถตั้งค่าได้ (Limit Alarms)

2.4. ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายใน (Invasive Blood Pressure)

- 2.4.1.สามารถวัดและแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้ง systolic, diastolic, mean pressure เป็นตัวเลขและเป็นคลื่น โดยใช้สัญญาณประกอบจากชุดรับสัญญาณ pressure transducer
- 2.4.2.สามารถวัดความดันโลหิตได้ทั้งผู้ใหญ่ เด็กโต
- 2.4.3.สามารถปรับการแสดงค่าเป็นช่วงต่าง ๆ และตั้งค่า zero pressure ได้
- 2.4.4.มีสัญญาณในกรณีค่าความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้

2.5. ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

- 2.5.1.สามารถวัดได้ในช่วงตั้งแต่ -1 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 2.5.2.มีสัญญาณเตือนในกรณีสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้

2.6. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

2.6.1.ECG Connection Cable แบบ 5 ลีด	จำนวน 1 ชุด
2.6.2.IBP connection cord	จำนวน 1 ชุด
2.6.3.Air Hose	จำนวน 1 ชุด
2.6.4.Arm Cuff 3 Size Cuff Kit	จำนวน 1 ชุด
2.6.5.Reusable SpO2 Probe	จำนวน 1 ชุด
2.6.6.Invasive Pressure Transducer	จำนวน 1 ชุด
2.6.7.Temperature Probe	จำนวน 1 ชุด
2.6.8.รถเข็นวางเครื่อง	จำนวน 1 คัน
คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 ชุด

๔.๔ เครื่องตรวจจอประสาทตาอย่างอ้อมแบบสวมศีรษะ ชนิดรูด่านตาขนาดเล็กแบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์

- ๑. ความต้องการ เครื่องมือใช้สำหรับตรวจจอประสาทตาแบบอ้อมชนิด ๒ ตา พร้อมอุปกรณ์ครบ มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

๒. **วัตถุประสงค์ในการใช้งาน** เป็นเครื่องมือใช้สำหรับตรวจจอประสาทตาแบบอ้อมชนิด ๒ ตา
แบบม่านตาขนาดเล็ก

๓. **คุณสมบัติทั่วไป** เป็นเครื่องมือใช้สำหรับตรวจจอประสาทแบบอ้อม ชนิดสวม
ศีรษะ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ แบบติดบนศีรษะ ชนิดไร้สาย

๔. **คุณลักษณะเฉพาะ**

๔.๑ ที่สวมศีรษะสามารถปรับขนาดได้จากด้านหลังและด้านบนโดยที่รัดศีรษะด้านหลังสามารถปรับก้ม-เงยได้ มีปุ่มปรับตัวเครื่องให้เข้า - ออก, ขึ้น - ลงให้เข้ากับมุมมองของผู้ใช้ และสามารถล็อกให้อยู่กับที่ได้, สามารถป้องกันฝุ่นได้ และมีแผ่นระบายความร้อนของหลอดไฟ

๔.๒ มีปุ่มสำหรับกดคลายล็อกเพื่อยกตัวเครื่องให้ไปพักอยู่ด้านเหนือศีรษะได้ และสามารถกดคลายล็อกอีกครั้งให้ตัวเครื่องกลับมาอยู่ในตำแหน่งเดิมได้

๔.๓ สามารถปรับระยะห่างของรูม่านตาได้อย่างอิสระที่ละข้าง ไม่น้อยกว่า ๔๖ - ๗๔ มม.

๔.๔ มีปุ่มสำหรับปรับทิศทางของแสงตามขนาดของรูม่านตา (Pupil Size) ของผู้ป่วยได้ สามารถใช้กับผู้ป่วยที่มีรูม่านตาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กสุดไม่มากกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร

๔.๕ มีปุ่มสำหรับปรับลำแสงขึ้นลงได้ไม่น้อยกว่า ± 4 องศา

๔.๖ มีก้านสำหรับปรับขนาดของรูแสงอย่างน้อย ๓ ระดับ คือ ใหญ่ กลาง และเล็ก สำหรับผู้ป่วยที่มีรูม่านตาต่างกัน

๔.๗ มีก้านสำหรับปรับแผ่นกรองแสงได้อย่างน้อย ๔ ชนิด คือ สีฟ้า (Cobalt Blue), สีเหลือง (Yellow) สีเขียว (Red Free) และสีขาว (Clear)

๔.๘ มีแผ่นพลาสติกสำหรับปิดช่องมองเลนส์ของเครื่องเพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองเข้าไปในช่องมอง
ในกรณีที่ผู้ใช้เครื่อง

๔.๙ มีที่กดลูกตาชนิดสวมนิ้วมือ(Scleral Depressor)ขนาดใหญ่และขนาดเล็กอย่างละ ๑ อัน

๔.๑๐ มีเลนส์ Aspherical Lens ชนิด ๒๐ ไดออปเตอร์ จำนวน ๑ อัน

๔.๑๑ มีแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ แบบติดอยู่บนที่สวมศีรษะ จำนวน ๑ ก้อน
สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง, ตัวแบตเตอรี่, มีหลอดไฟ บอกระดับของ
พลังงานที่เหลืออยู่ หรือบอกระดับของพลังงานที่กำลังประจุไฟอยู่

๔.๑๒ มีหม้อแปลงไฟ ที่ใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด ใช้สำหรับประจุไฟให้กับแบตเตอรี่หรือนำหม้อ
แปลงไฟมาเสียบเข้ากับตัวแบตเตอรี่ เพื่อใช้พลังงานได้อย่างต่อเนื่อง

๔.๑๓ มีกระจกสอนนักเรียน (Teaching Mirror) ซึ่งนักเรียนสามารถดูได้พร้อมกันทั้ง
ด้านซ้าย และขวา

๔.๑๔ มีแผ่นกระดาษชาร์ต (Fundus Chart) จำนวน ๕๐ แผ่น

๔.๑๕ มีเลนส์ชุดเขยสายตา ขนาด ๐ ไดออพเตอร์ (Plano Lenses) จำนวน ๑ คู่

๔.๑๖ มีกระเป๋าอ่อน (Soft Case) บรรจุอุปกรณ์ทั้งหมด

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

๕.๑ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา

๕.๒ รับประกันตัวเครื่องเป็นเวลา ๑ ปี

๕.๓ รับประกันแบตเตอรี่เป็นเวลา ๖ เดือน

หากเกิดการชำรุดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ และผู้ขายทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนดได้

๔.๕ ชุดเครื่องมือผ่าตัดผ่านทางโพรงจมูกด้วยระบบ ตัด ปั่น ดูด (Microdebrider)

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการผ่าตัดรีสิตวงจมูก โรคในโพรงจมูก โดยใช้ชุดด้ามจับซึ่งต่อกับใบมีดหรือหัวกรอ ขับเคลื่อนด้วยชุดด้ามจับต่อเข้ากับระบบหยดน้ำและท่อชักชั้น เพื่อให้สามารถผ่าตัดได้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยชุดเครื่องมือดังกล่าวประกอบไปด้วยอุปกรณ์และคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๑. เครื่องควบคุมการทำงาน (Control Console) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑. ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ V ๕๐ Hz

๑.๒. มีขนาดกระทัดรัดและสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

๑.๓. สามารถควบคุมเครื่องได้สะดวกโดยเป็นการสั่งงานระบบสัมผัสที่หน่วยแสดงผล

๑.๔. มีหน่วยแสดงผลบอกความเร็วการหมุนและทิศทางการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า

๑.๕. การปรับเปลี่ยนทิศทางการหมุนของมอเตอร์สามารถทำได้ที่ชุดควบคุมการทำงานด้วยเท้าและที่เครื่องควบคุม

๑.๖. มีเมนูช่วยเหลือแสดงภาพวิธีการติดตั้งด้ามจับและระบบต่างๆ

๑.๗. มีปั้มน้ำเพื่อช่วยในการหยดน้ำติดตั้งจำนวน ๒ ตัว เพื่อควบคุมการหยดน้ำหรือล้างเลนส์กล้องส่องผ่าตัด (Endoscope) และสามารถเลือกใช้งานตัวใดตัวหนึ่งหรือพร้อมกันได้

๑.๘. สามารถใช้งานระบบหยดน้ำร่วมกับชักชั้นได้ (Suction/Irrigation)

๑.๙. สามารถต่อเข้ากับระบบชักชั้นและระบบหยดน้ำเพื่อใช้ระบบ ตัด ปั่น ดูด ได้

๒. ชุดด้ามจับ (Microdebrider Handpiece) จำนวน ๑ ชุด

๒.๑. ขับเคลื่อนการหมุนด้วยระบบไฟฟ้า

๒.๒. ด้ามจับมีลักษณะเป็นด้ามยาว ตรง สะดวกในการถือจับ

- ๒.๓. สามารถต่อเข้ากับสายชักชั้นเพื่อควบคุมการดูดได้ โดยทางเดินชักชั้นภายในด้ามจับเป็นแบบ ทูรู-ชักชั้น ทางเดินของท่อชักชั้นภายในด้ามจับเป็นแบบไม่มีมัมหมัก เพื่อป้องกันการอุดตันภายในด้ามจับ
- ๒.๔. ด้ามจับมีตัวปรับเปลี่ยนทิศทางของใบมีด โดยสามารถควบคุมการหมุนเฉพาะส่วนปลายของใบมีดได้ ๓๖๐ องศา เพื่อสะดวกในการทำงาน

๓. ใบมีดและหัวกรอแบบต่างๆ

- ๓.๑. ใบมีดชนิดปลายตรง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ ชิ้น
- ๓.๒. ใบมีดชนิดโค้งทำมุม ๑๒ องศาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ ชิ้น
- ๓.๓. ใบมีดชนิดโค้งทำมุม ๔๐ องศาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ ชิ้น

๔.๖ กล้องจุลทรรศน์ ชนิด ๒ ตา

1. ความต้องการ

กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 กระบอกตา จำนวน 4 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการขยายภาพวัตถุขนาดเล็ก ให้สามารถมองเห็นได้ด้วยกำลังขยายต่างๆ

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 ตัวกล้องมีโครงสร้างแข็งแรง ทำจากโลหะ มี field diaphragm อยู่ที่ฐานกล้อง เพื่อใช้ในการตั้ง ศูนย์กลาง แสง
- 3.2 หัวกล้องเป็นชนิดกระบอกตาคู่ เอียงไม่เกิน 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้จากช่วงแคบสุด ตั้งแต่ 47-48 มม. ถึงช่วงกว้างสุดไม่ต่ำกว่า 75 มม.
- 3.3 แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น แบบ Reckless stage มีขนาดไม่น้อยกว่า 180 มม.×130 มม. ลักษณะมั่นคงแข็งแรง สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า 75 มม. × 50 มม. ซึ่งครอบคลุมการดูสไลด์ได้พร้อมกัน 2 แผ่น
- 3.4 ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด 2 ข้าง และปุ่มปรับภาพหยาบ 2 ข้างของกล้องจุลทรรศน์ ชนิดแกนร่วม (coaxial) พร้อมวงแหวนปรับผิดเบ้า และมีระบบป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง
- 3.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮริทซ์

4. คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.1 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้างขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 10 เท่า จำนวน 1 คู่และมี field number ไม่ต่ำกว่า 20 mm. พร้อมมีระบบป้องกันเชื้อรา
- 4.2 เลนส์วัตถุเป็นระบบ Infinity corrected system แบบ UIS2 หรือ ICS หรือ CFI ชนิด Plan achromat และมีระบบป้องกันเชื้อรา
- 4.3 เลนส์วัตถุประกอบด้วยเลนส์ขนาดต่าง ๆ ที่มีกำลังขยาย ดังนี้
- 4.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.1 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 18.5 มม.
- 4.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 10.6 มม.
- 4.4.3 ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.6 มม.
- 4.4.4 ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.13 มม.
- 4.4 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง แบบหันกลับ
- 4.5 เลนส์รวมแสง เป็นชนิด Abbe condenser มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 พร้อม iris diaphragm มีปุ่มปรับเลื่อนขึ้นลงพร้อมมีปุ่มตั้งศูนย์กลางของแสง
- 4.6 ระบบการส่องสว่างได้รับการออกแบบสำหรับใช้กับหลอดไฟฮาโลเจนที่มีกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์ และแรงดันไฟฟ้า 6V ที่เป็นมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง พร้อมมีเครื่องหมายแสดงกำลังไฟฟ้าที่ใช้
- 4.7 มีปุ่มปิด-เปิด และปุ่มเร่งไฟแยกออกจากกัน ปุ่มปรับเร่งไฟมีตัวเลขบอกกำลังไฟที่ใช้

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 ผู้แทนจำหน่ายต้องมีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย อีกทั้งมีใบรับรองว่าผ่านการอบรมในการบำรุงรักษาเครื่องของบุคลากรจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงในเครื่องมือที่จำหน่ายในครั้งนี เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาและสามารถให้บริการต่อเนื่องหลังการขายได้อย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ
- 5.2 ก่อผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 14001 พร้อมเอกสารยืนยัน
- 5.3 มีเอกสารใบรับรองมาตรฐานเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต (Calibration report) ณ วันส่งของ
- 5.4 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 5.5 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องจนใช้งานได้ และทำการอบรมการใช้เครื่อง การบำรุงรักษา และการแก้ไขเบื้องต้น จนผู้ใช้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและถูกวิธีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 5.6 รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่รับมอบสินค้าครบ และภายในระยะเวลาการรับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วัน หากทำการแก้ไขแล้ว 2 ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ ผู้ขาย จะต้องนำเครื่องใหม่มาเปลี่ยนให้กับโรงพยาบาลภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร
- 5.7 บริษัทมีเอกสารการสำรองอะไหล่ 5 ปี จากประเทศผู้ผลิต
- 5.8 ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแต่ละหัวข้อข้างบนให้ชัดเจนว่าเครื่องที่นำมาเสนอมีคุณสมบัติ

ครบถ้วน และเพื่อประหยัดเวลาในการตรวจสอบคุณสมบัติ

6. อุปกรณ์ประกอบ

- 6.1 เลนส์วัตถุกำลังขยาย 4X, 10X, 40X และ 100X ชนิดละ 1 เลนส์/เครื่อง
- 6.2 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด/1 เครื่อง
- 6.2 หลอดไฟอะไหล่ จำนวน 1 หลอด/1 เครื่อง
- 6.3 Oil Immersion จำนวน 2 ขวด (500ml)/ 1 เครื่อง

๔.๗ เครื่องกรองอากาศ.....

1. ความต้องการ

เครื่องกรองอากาศพร้อมระบบ HEPA จำนวน 8 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

ใช้ในการฟอกอากาศภายในห้องให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค ฝุ่นละออง สารเคมี สารภูมิแพ้ต่างๆและช่วยให้
อากาศสะอาดบริสุทธิ์ขึ้น

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 สามารถกรองฝุ่นละออง , แบคทีเรีย, เชื้อรา และดูดซับกลิ่น กลิ่นอับชื้นต่างๆ ไอระเหยจากสารเคมี
สารอินทรีย์ และกลิ่นไม่พึงประสงค์
- 3.2 ตัวเครื่องทำจากวัสดุปลอดภัย
- 3.3 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

4. คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.1 มีชุดกรองอากาศจำนวนเท่ากับจำนวนมอเตอร์ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยแผ่นกรองอากาศไม่น้อยกว่า 3
ชนิด ดังนี้
- 4.1.1 ชุดกรองที่หนึ่ง เป็นแผ่นกรองหยาบ (Pre-Filter) สำหรับกรองอนุภาคขนาดใหญ่ ช่วยในการ
ยืดอายุการใช้งานของแผ่นกรองละเอียด (HEPA Filter)
- 4.1.2 ชุดกรองที่สอง เป็นแผ่นกรองละเอียดชนิด HEPA Filter (Hospital grade)มีประสิทธิภาพการ
กรองไม่ต่ำกว่า 95% ในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน
- 4.1.3 ชุดกรองที่สาม เป็น Activated carbon สำหรับดูดซับกลิ่น คับ ไอระเหยจากสารเคมี
- 4.2 มีหลอดอัลตราไวโอเล็ตสำหรับกำจัดทำลายไวรัสและแบคทีเรียที่ผ่านการกรองของ HEPA filter ช่วยลด
การแพร่กระจายของเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจ
- 4.3 มีระบบกำจัดสารเคมีและก๊าซพิษต่างๆ โดยขบวนการ Photocatalyst
- 4.4 มีระบบตรวจสอบการเคลื่อนไหวของอากาศ ทำให้เครื่องปรับการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อัตโนมัติ

- 4.5 มีระบบตรวจสอบคุณภาพของอากาศ เพื่อปรับการทำงานของเครื่องเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อัตโนมัติ
- 4.6 สามารถกรองอากาศได้ไม่น้อยกว่า 260 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที
- 4.7 มีสัญญาณไฟแจ้งเตือนการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ และการเปลี่ยนหลอดอัลตราไวโอเล็ต
- 4.8 ได้รับการตรวจสอบและผ่านการรับรองตามระบบมาตรฐาน จาก European Community /Electrical Testing Laboratorieslist หรือ USA Electrical Approval

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 เป็นของใหม่ ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 5.2 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- 5.3 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 5.4 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องจนใช้งานได้ และทำการอบรมการใช้เครื่อง การบำรุงรักษา และการแก้ไขเบื้องต้น จนผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกวิธีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 5.5 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันที่รับมอบสินค้าครบ และภายในระยะเวลาการรับประกัน หากเกิดการชำรุดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 15 วัน หากทำการแก้ไขแล้ว 2 ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ ผู้ขาย จะต้องนำเครื่องใหม่มาเปลี่ยนให้กับโรงพยาบาลภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร
- 5.6 มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่จากผู้ผลิตไว้บริการเป็นเวลา 10 ปี
- 5.7 ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแต่ละหัวข้อข้างบนให้ชัดเจนว่าเครื่องที่นำมาเสนอมีคุณสมบัติครบถ้วน และเพื่อประหยัดเวลาในการตรวจสอบคุณสมบัติ

6. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 6.1 หลอดอัลตราไวโอเล็ต จำนวน 1 หลอด

๔.๘ จักรยานนั่งเอนปั่น

1. ความต้องการ จักรยานนั่งเอนปั่น
2. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในบริหารกล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า ช่วยให้ปอดและหัวใจแข็งแรง หลอดเลือดขยายตัว และการไหลเวียนเลือดดีขึ้น
3. คุณสมบัติทั่วไป
 - 3.1 เป็นจักรยานนั่งเอนปั่น
 - 3.2 รับน้ำหนักผู้ใช้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 130 กิโลกรัม
4. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 4.1 โครงสร้างแข็งแรงได้มาตรฐาน ที่วางเท้ามีสายรัดป้องกันเท้าหลุด เบาะที่นั่ง นั่งสบาย มีระบบคลายล็อก กลไกปรับระยะใกล้-ไกลและปรับความสูงต่ำของเบาะ
- 4.2 ระหว่างเบาะที่นั่ง กับที่วางเท้ามีช่องว่างให้เข้าได้ง่ายเพื่อความสะดวกสำหรับผู้ป่วย
- 4.3 ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ปรับความผิดได้อย่างน้อย 15 ระดับ
- 4.4 สามารถปรับโปรแกรมการออกกำลังกายได้อย่างน้อย 12 โปรแกรม
- 4.5 หน้าจอแอลซีดี แสดงผลระยะทาง ความเร็ว เวลา แคลอรี ชีพจร
- 4.6 มีระบบวัดชีพจรด้วยการสัมผัส

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย ซึ่งได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมของประเทศนั้น
- 5.2 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ในระยะเวลาประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องเกิน 2 ครั้ง บริษัทจะนำของใหม่มาเปลี่ยนให้
- 5.3 มีคู่มือใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
- 5.4 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 5.5 มีแคตตาล็อกตังจริงบริษัทผู้ผลิตแนบมาในวันเสนอราคา
- 5.6 บริษัทมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- 5.7 ก่อนการส่งมอบจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรที่ปฏิบัติงานให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนจนกว่าจะใช้งานได้
- 5.8 มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมและสามารถซ่อมเครื่องให้ได้

๔.๙ เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำระบบอัตโนมัติแบบแรงดันชนิดสูญญากาศขนาดความจุ ๘๕ ลิตร +

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรคด้วยแรงดันไอน้ำ(Steam)มีลักษณะภายนอกเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมเปิดฝาด้านหน้าห้องนึ่ง ภายในห้องนึ่งเป็นรูปทรงกระบอก
- 1.2 ตัวเครื่องมีล้อ 4 ล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้
- 1.3 มีระบบทำสูญญากาศก่อนฆ่าเชื้อโรคและหลังการฆ่าเชื้อเสร็จสิ้น (PRE – POST VACUUM) ชนิด Class B ออกแบบตามมาตรฐาน EN 13060:2004 โดยมีเอกสารรับรอง
- 1.4 มีเครื่องกำเนิดไอน้ำ (Steam Generator) ติดตั้งมากับเครื่อง
- 1.5 ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380/ 400โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์หรือ 220/230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 ห้องนึ่ง (Chamber)

2.1.1 ลักษณะห้องนึ่ง (Chamber) เป็นรูปทรงกลมวางในแนวนอน ทำด้วยสแตนเลสเกรด 316 L ชนิดไม่เป็นสนิมมีขนาด Dimensions (กว้าง X ลึก) ไม่น้อยกว่า 384x 758 มิลลิเมตร

2.1.2 มีขนาดความจุภายในห้องนึ่งไม่น้อยกว่า 85 ลิตร

2.1.3 ห้องนึ่ง (Chamber) ต้องผ่านขบวนการทดสอบมาตรฐานการผลิตในการทนความดันของโรงงานผู้ผลิตโดยต้องผ่านการรับรองจากสถาบัน ASME (American Society of Mechanical Engineers)

2.1.4 มี Jacket Coil พันรอบห้องนึ่งเพื่อเพิ่มความเร็วของกระบวนการทำงาน

2.2 ประตู (Door)

2.2.1 ประตูทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 316 L

2.2.2 ประตูเป็นชนิด Automatic locking door

2.2.2 ประตูมีระบบล็อกสองชั้น (Double lock safety) ป้องกันการเปิดประตูหากมีแรงดันภายในห้องนึ่ง

2.2.3 เครื่องจะไม่ทำงานหากประตูปิดไม่สนิทหรือไม่ได้ปิด

2.2.4 มีข้อความเตือนหากประตูปิดไม่สนิท (Door Unlocked) ทางหน้าจอ

2.2.5 เมื่อเปิดประตูเครื่อง ประตูจะสามารถป้องกันอุณหภูมิและแรงดันไปโดนระบบควบคุมการทำงานของเครื่องได้

2.3 ระบบแสดงผลและควบคุมการทำงาน (Monitoring and Control)

2.3.1 เป็นระบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor แสดงผลด้วยหน้าจอแบบ Multi-Color display

2.3.2 หน้าจอสามารถแสดงผลการทำงานของเครื่องได้ดังนี้

2.3.2.1 ส่วนรายละเอียดของโปรแกรมที่ใช้งาน

2.3.2.2 ส่วนรายละเอียดขณะเครื่องทำงานคือ อุณหภูมิห้องนึ่ง แรงดันห้องนึ่งและ Steam Generator

2.3.2.3 ส่วนแสดงข้อผิดพลาด เวลาการทำงานของเครื่อง

2.3.3 สามารถแสดงข้อความที่เกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดของเครื่อง และแสดงข้อความที่เกิดขึ้น จากการทำงานของเครื่องได้ เช่น low pres, high pres, low vacuum, low temp, high temp, door unlocked

2.3.4 มีโปรแกรมการนึ่งให้เลือกได้ไม่น้อยกว่า 5 โปรแกรม ในการใช้งานฆ่าเชื้อและ 2 โปรแกรมทดสอบ คือ

- โปรแกรมที่ 1 Unwrapped 134°C (เครื่องมือที่ไม่ห่อหุ้ม)

- โปรแกรมที่ 2 Wrapped 134°C (เครื่องมือห่อหุ้ม)

- โปรแกรมที่ 3 Double Wrapped 134°C (เครื่องมือที่ห่อหุ้มแบบ 2 ชั้น)

- โปรแกรมที่ 4 Unwrapped 121°C (เครื่องมือที่ไม่ห่อหุ้ม) (ของเหลว121°C)
- โปรแกรมที่ 5 Wrapped 121°C (เครื่องมือที่ห่อหุ้มพร้อม)
- โปรแกรมที่ 6 Bowie & Dick test
- โปรแกรมที่ 7 Leakage Test

2.3.5 สามารถปรับอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 105°C - 137°C

2.3.6 สามารถปรับตั้งเวลาในการฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 3 – 99 นาที

2.3.7 สามารถปรับตั้งเวลาในการอบแห้งได้ตั้งแต่ 0 – 99 นาที

2.3.8 สามารถปรับจำนวนการทำสุญญากาศ (Pre – vacuum) ได้

2.3.9 มีเครื่องพิมพ์บันทึกรายละเอียด และขั้นตอนการทำงานของเครื่อง โดยสามารถบันทึกวันเวลา, ชื่อโปรแกรม จำนวนครั้งในการใช้งานและการบันทึกขั้นตอนการทำงานของเครื่องตั้งแต่ Start จน เสร็จ กระบวนการทำงานโดยละเอียด

2.3.10 สามารถเก็บข้อมูลการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่าโดยเรียกดูข้อมูลและ print ข้อมูลออกมาดูได้และสามารถส่งข้อมูลผ่านช่อง USB ของเครื่องได้

2.4 เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Steam Generator)

2.4.1 เครื่องกำเนิดไอน้ำ ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม(Stainless Steel) เกรด 316 L

2.4.2 ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380/400 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2.4.3 ตัวทำความร้อน (Heaters) มีขนาดไม่น้อยกว่า 9000 วัตต์

2.4.4 มอเตอร์ปั้มน้ำ สำหรับนำน้ำเข้าเครื่องกำเนิดไอน้ำโดยอัตโนมัติ

2.4.5 มีระบบควบคุมระดับน้ำด้วยแท่งอิเล็กทรอนิกส์

2.4.6 ตัวควบคุมแรงดันไอน้ำของ Steam Generator (Operating Control Pressure Switch) จะควบคุมแรงดันไอน้ำของตัว Steam Generator ให้อยู่ที่ 3.5 – 4 Bars

2.4.7 มีตัวควบคุมแรงดันไอน้ำของ Steam Generator (Limit Control Pressure Switch) หากสูงเกินกำหนดจะตัดระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับ Heating elements ทันที

2.4.8 มีที่พักน้ำ (Water Reservoir) และมีหลอดแก้ววัดระดับน้ำที่สามารถมองเห็นได้โดยสะดวก

2.4.9 การปรับปรุงระบบน้ำก่อนเข้า Steam generator

2.4.9.1 ระบบการกรองน้ำผ่าน Softener เพื่อลดความกระด้างของน้ำ

2.4.9.2 ระบบน้ำที่เข้า Steam generator ผ่านการกรองด้วยระบบ (Reverse Osmosis)

2.5 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

2.5.1 ท่อและข้อต่อท่อเครื่องทำมาจาก สแตนเลสสตีลและทองแดงหรือ *eflon*

2.5.2 มี Steam Trap สำหรับระบายอากาศและไอน้ำที่กลั่นตัว

2.5.3 มีลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ไม่น้อยกว่า 2ชุด ติดตั้งที่ ห้องนึ่ง และ Steam Generator

2.5.4 มีอุปกรณ์ตรวจวัดแรงดัน (Pressure sensor) สำหรับตรวจวัดแรงดัน ที่ห้องนึ่ง 1จุด

2.5.5 มีมาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) อ่านความดันในห้องนึ่งและเครื่องกำเนิดไอน้ำ

อยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง

- 2.5.6 มีปั๊มทำสุญญากาศชนิด Water vacuum Ring Pump
- 2.5.7 มีตัวกรองอากาศ (Bacteria Air Filter) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.2 μm

3 ข้อบังคับและมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต(International Directive and Standards)

- 3.1 โรงงานผู้ผลิต Pressure Vessel (ห้องนึ่ง) และ Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) ต้องได้ มาตรฐาน ASME (American Society of Mechanical Engineers) หรือ PED 97/23EC (European Pressure Equipment Directive – 97/23/EC)
- 3.2 โรงงานผู้ผลิตเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อต้องได้มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 13485:2003 และ Medical Device Directive 93/42 /EEC ซึ่งผู้ เสนอราคาต้องแนบหนังสือ รับรองมาตรฐานดังกล่าวที่ยังไม่หมดอายุในวันยื่นซอง
- 3.3 Pressure Vessel (ห้องนึ่ง) และ Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) ได้รับมาตรฐานการรับแรงดัน โดยมีการ ติดแผ่น Name plate ที่แสดงการทดสอบแรงดันและบอก Serial No. จากหน่วยงาน NB หรือ SGS ที่แสดงบนตัว Pressure Vessel (ห้องนึ่ง) และ Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) เพื่อยืนยันว่าได้ผ่านการ ตรวจสอบจากสถาบันที่ให้การรับรอง ตามข้อ 6.1
- 3.4 ตัวเครื่องออกแบบได้มาตรฐาน EN 13060:2004, EN 61010-1:2001 และ EN 61010-2-040:2005

4.เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 ผลิตภัณฑจากทวีปยุโรปหรืออเมริกาหรือประเทศไทย
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 4.3 มีวงจรไฟฟ้า (Electrical Wiring Diagram) การทำงานของเครื่อง
- 4.4 บริษัทจะต้องแนะนำการใช้และบำรุงรักษาเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
- 4.5 บริษัทจะต้องรับประกัน 1 ปี ทั้งนี้ที่ครอบคลุมถึงวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง
- 4.6 บริษัทจะดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องในพื้นที่ติดตั้งไม่เกิน 10 เมตร
- 4.7 บริษัทต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องและต้องแสดงหลักฐานว่ามี บุคลากรที่ มีความรู้ความสามารถในการซ่อมบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์นี้ โดยมีหนังสือการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดงในวันยื่นซอง

5. อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องนึ่ง

- | | | |
|---|-------|---------|
| 5.1 มีชั้นวางถาดมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต | จำนวน | 1 ชุด |
| 5.2 มีถาดวางของนึ่งมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต | จำนวน | 2 ถาด |
| 5.3 มีชุดสวิตซ์ตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Circuit Breaker) 3 เฟส | จำนวน | 1 ชุด |
| 5.4 กระดาษ Printer | จำนวน | 10 ม้วน |

๔.๑๐ ฉากตะกั่วป้องกันรังสีแบบเคลื่อนที่

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

ใช้ป้องกันอันตรายจากรังสีแกมมาจาก I-131 ได้

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นฉากตะกั่วป้องกันรังสีแกมมา จาก I-131 HVL สามารถเคลื่อนที่ได้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถป้องกันรังสีแกมมาจาก I-131 ได้ 6-7 HVL
 2. ขนาดความกว้างของฉากตะกั่วไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
 3. ขนาดความยาวของฉากตะกั่วไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร
 4. มีส่วนสูงจากพื้นถึงขอบบนสุดไม่น้อยกว่า 140 เซนติเมตร
 5. ฉากตะกั่วมีล้อเลื่อนและมีตัวล็อก โดยล้อเลื่อนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ ยึดติดกับเสาฉาก
 6. ฉากบุด้วยตะกั่วหนาไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตรแล้วปิดทับด้วยโลหะ
 7. ส่วนฐานล้อกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
- รับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา 1 ปี

๔.๑๑ เครื่อง X - Ray เคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 mAs ...

1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่แบบ High Frequency Inverter Generator ขนาดไม่น้อยกว่า 100 mAs ที่มีอุปกรณ์สำหรับใช้งานครบและมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เครื่องเอกซเรย์ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ที่ต้องการได้สะดวก ถ่ายภาพทางรังสีวิทยาได้ทุกส่วนของร่างกาย และถ่ายเอกซเรย์ได้จากระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.2 เหมาะสมกับสภาพการใช้งานในโรงพยาบาล
- 3.3 ใช้พลังงานในการถ่ายภาพทางรังสีวิทยาได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ 220-240 V. 50 Hz.

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller)

- 4.1.1 ระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเป็นชนิด High Frequency Inverter
- 4.1.2 มีพลังงานในการถ่ายเอกซเรย์ไม่น้อยกว่า 12.5 kW
- 4.1.3 ควบคุมด้วยระบบ Microprocessor
- 4.1.4 แสดงค่าของ kV และ mAs เป็นตัวเลข (Digital Display)
- 4.1.5 สามารถปรับค่า kV ได้ ไม่น้อยกว่า 40 ถึง 125 kV
- 4.1.6 สามารถปรับค่า mAs ได้ไม่น้อยกว่า 0.32 ถึง 100 mAs
- 4.1.7 มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
- 4.1.8 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220-240 V. 50 Hz.

4.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

- 4.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Rotating Anode Tube
- 4.2.2 มี Target Angle ไม่น้อยกว่า 16 องศา
- 4.2.3 มี Focal Spot ขนาดไม่น้อยกว่า 0.7 mm.
- 4.2.4 Anode Heat Storage Capacity ไม่น้อยกว่า 140,000 HU.
- 4.2.5 มี Light Beam Collimator สามารถปรับขนาดของลำรังสีได้ตามต้องการและมีความสว่างไม่น้อยกว่า 100 LUX ที่ระยะห่าง 1 เมตร
- 4.2.6 มี Light Beam Collimator ที่สามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า 30 วินาที
- 4.2.7 มีชุด Collimator ที่สะดวกต่อการใช้งานสามารถปรับหมุนได้ตามต้องการ

4.3 ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Column and Supporting Arm)

- 4.3.1 ระบบแขนยึดหลอดเอกซเรย์ สามารถปรับระยะและจัดหัวหลอดได้สะดวก และมีระบบถ่วงให้แขนยึดหลอดอยู่ในสภาพที่สมดุลย์ให้หยุดนิ่งได้ทุกระดับ หมุนรอบเสาได้ไม่น้อยกว่า +/- 270 องศา
- 4.3.2 สามารถปรับระดับความสูงของหลอดเอกซเรย์ได้ ไม่น้อยกว่า 2010 มิลลิเมตร
- 4.3.3 หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบแกนยึดหลอดในแนวนอนได้ ไม่น้อยกว่า 180 องศา
- 4.3.4 ระบบแขนเป็นแบบ Telescopic system เพื่อการใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 4.3.5

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

1. การรับประกันเครื่อง บริษัทฯ จัก ต้องประกันความเสียหายทุกประการที่อาจจะเกิดขึ้น จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 1 ปี และต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจเช็คเครื่องอย่างน้อย 3 ครั้งต่อปี
2. ต้องมีใบรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีในการใช้งานจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือหน่วยงานเทียบเท่า
3. บริษัทฯ ต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์โดยช่างผู้ชำนาญการให้แล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ดี
4. สามารถใช้ประกอบกับแผ่นรับภาพแบบดิจิทัลของโรงพยาบาลได้

5. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
6. รับประกันว่าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
7. ระบบเอกซเรย์ Generator และ หลอดเอกซเรย์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้ยี่ห้อ เดียวกันทั้งคู่ชุด
8. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
9. มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Technical / Service Manual)
10. บริษัทฯ ต้องมีอะไหล่ไว้บริการให้ตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

๔.๑๒ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ

๑. ความต้องการ เครื่องตรวจและติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความดันโลหิต ชีพจรและออกซิเจนในเลือด
๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้ตรวจติดตามการทำงานของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเดียว โดยแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วยจากภายนอกโดยมีต้องเจาะเข้าหลอดเลือดแดง
๓. คุณสมบัติทั่วไป
 - ๓.๑. เครื่องสามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน ๑๐๐-๒๕๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ - ๖๐ เฮิร์ตซ์
 - ๓.๒. เครื่องสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยได้ทุกวัย ขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วและสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - ๓.๓. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบถ้วนทั้งการใช้ในผู้ป่วยเด็กเล็ก เด็กโต และผู้ใหญ่ เครื่องและอุปกรณ์ได้รับการรับรองคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล
 - ๓.๔. มีระบบการจัดการและการแจ้งเตือนที่สามารถปรับตั้งการเตือนแบบอัตโนมัติ
 - ๓.๕. ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้ สามารถใช้งานได้ติดต่อกันได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง และถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย
 - ๓.๖. หน้าจอเป็นจอภาพสี ความละเอียดในการแสดงผล ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๖๐๐ พิกเซลล์
 - ๓.๗. สามารถควบคุมการทำงานโดยใช้ การหมุน และ ปุ่มกด
 - ๓.๘. จอภาพสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณชีพได้โดยสามารถปรับรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอได้
 - ๓.๙. จอภาพสามารถเลือกความเร็วของรูปคลื่น(Sweep Speed) ได้อย่างน้อย ๓ ระดับ คือ ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
 - ๓.๑๐. สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟได้ไม่น้อยกว่า ๙๖ ชั่วโมง
 - ๓.๑๑. สามารถเรียกดูข้อมูลการย้อนหลัง แบบการแจ้งเตือนพารามิเตอร์ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รายการ การแจ้งเตือนการเต้นผิดจังหวะไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รายการ และความดันโลหิตแบบภายนอกไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ รายการ
 - ๓.๑๒. สามารถทำการเชื่อมต่อจอแสดงผลออกสู่ภายนอกได้

๔. คุณสมบัติเฉพาะ มีดังนี้

๔.๑ การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

๔.๑.๑. สามารถทำการวัดได้ไม่น้อยกว่า ๗ lead คือ I, II, III, aVR, aVL, aVF, V และดูรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ และสามารถหยุดการเคลื่อนที่ของรูปคลื่นได้ (FREEZE)

๔.๑.๒. สามารถขยายรูปคลื่น

๔.๑.๓. วัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ ๑๕ - ๓๐๐ ครั้งต่อนาทีสำหรับผู้ใหญ่ และ ๑๕ - ๓๕๐ ครั้งต่อนาทีสำหรับเด็กและทารก

๔.๑.๔. สามารถปรับตัวกรองสัญญาณ ECG ได้ ๓ แบบคือ Monitor, Diagnosis และ Operation หรือ Surgery

๔.๑.๕. สามารถแสดง ST Segment ได้ตั้งแต่ -๒.๐ mV - +๒.๐ mV

๔.๑.๖. สามารถวิเคราะห์หัวใจที่ผิดปกติและสามารถตรวจจับระบบ pace maker

๔.๑.๗. มีระบบป้องกันการรบกวนจากเครื่องจีไฟฟ้าและเครื่องกระตุ้นหัวใจขณะใช้งาน

๔.๑.๘. สามารถตั้งค่าแจ้งเตือนเมื่อมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ได้

๔.๒ การวัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

๔.๒.๑. สามารถแสดงรูปคลื่นและระดับความแรงของชีพจร เป็นแบบกราฟได้

๔.๒.๒. สามารถแสดงตัวเลขอัตราเต้นของชีพจร อัตราร้อยละของออกซิเจน และค่ากำหนดการเตือน

๔.๒.๓. สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ ๑ - ๑๐๐%

๔.๒.๔. สามารถตั้งค่าแจ้งเตือนเมื่อมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้

๔.๓ การวัดความดันโลหิต

๔.๓.๑. สามารถวัดความดันโลหิตแบบไม่แทงเส้น (Non Invasive Blood Pressure) ได้

๔.๓.๒. สามารถวัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure) ได้

๔.๓.๓. สามารถวัดความดันโลหิตได้ทั้งแบบควบคุมเอง (Manual), แบบอัตโนมัติ (Automatic) และแบบต่อเนื่องได้ (Continuous)

๔.๓.๔. สามารถแสดงค่า Systolic, Diastolic and Mean pressure

๔.๓.๕. สามารถแสดงเวลานับถอยหลังการวัดครั้งต่อไปในการวัดแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งแสดงเวลาวัดปัจจุบัน

๔.๓.๖. จอภาพสามารถแสดงให้ผู้ใช้ทราบถึงโหมดการวัด เช่น Adult, Pediatric หรือ Neonatal

๔.๓.๗. สามารถปรับตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติได้ ๑ - ๒๕๐ นาที

๔.๓.๘. สามารถวัดความดันได้ระหว่าง ๐ - ๒๕๐ mmHg และมีระบบป้องกันความดันเกินและปล่อยลมออกจาก cuff อัตโนมัติทันทีเมื่อความดันเกิน

๔.๓.๙. สามารถตั้งค่าแจ้งเตือนเมื่อมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้

๔.๔ การวัดอัตราการหายใจ

วัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ ๑๐ - ๑๐๐ ครั้งต่อนาทีสำหรับผู้ใหญ่ ๗ - ๑๕๐ ครั้งต่อนาทีสำหรับทารกแรกเกิดถึงเด็กโต โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 1 ครั้งต่อนาที

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ มีหนังสือคู่มือการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา และวงจรของเครื่อง (TECHNICAL/SERVICE MANUAL)
- ๕.๒ รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- ๕.๓ ผู้ขายต้องให้เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญงานมาสาธิตการใช้เครื่องและการดูแลรักษาเครื่องแก่ผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๔.๑๓. เครื่องควบคุมการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำชนิดควบคุมปริมาตรโดยอัตโนมัติ...

๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.๑. เครื่องควบคุมการให้สารละลายและเลือดเข้าสู่ร่างกายโดยอัตโนมัติ ขนาดกระทัดรัด มีหูหิ้ว และที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือได้
- ๑.๒. ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ต พร้อมระบบแบตเตอรี่ภายในชนิดชาร์จใหม่ได้

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

- ๒.๑. สามารถแสดงผลและค่าที่กำหนดบนจอภาพขนาด ๔.๓ นิ้ว เป็นจอภาพสี
- ๒.๒. ระบบควบคุมการให้สารละลายเป็นแบบ Midpress Peristaltic Finger Pumping ซึ่งเป็นชนิดบีบกดสายเพียงครั้งเดียว โดยไม่ทำให้เกิดการแตกตัวของเม็ดเลือดในกรณีการให้เลือด
- ๒.๓. สามารถหมุนปรับตั้งอัตราการให้สารละลายและให้เลือดได้ต่อเนื่องตั้งแต่ ๐.๑ - ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร/ชั่วโมง โดยแบ่งช่วงการปรับอัตราการให้สารละลายเป็น ๒ ช่วง คือ
 - ๒.๓.๑. ๐.๑ - ๑๐๐ มิลลิลิตร/ชั่วโมง สามารถปรับได้ทุก ๐.๑ มิลลิลิตร/ชั่วโมง
 - ๒.๓.๒. ๑๐๐ - ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร/ชั่วโมง สามารถปรับได้ทุก ๑ มิลลิลิตร/ชั่วโมง
- ๒.๔. สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐.๑-๙,๙๙๙ มิลลิลิตร และสามารถเลือกแบบตั้งไม่จำกัดปริมาณได้
- ๒.๕. สามารถกำหนดเวลาของการให้สารละลายได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที และสามารถเลือกแบบตั้งไม่จำกัดเวลาได้
- ๒.๖. มีระบบตรวจสอบการอุดตันแบบเลือกปรับตั้งค่าได้อย่างน้อย ๑๐ ระดับ พร้อมมีสัญญาณแสดงความดันที่เปลี่ยนแปลงให้ทราบในแต่ละระดับตั้งแต่ -๑๐๐ ถึง -๓๐ Kpa และ ๓๐ ถึง ๑๒๐ Kpa
- ๒.๗. มีระบบเร่งการให้สารละลายอย่างรวดเร็ว
- ๒.๘. สามารถแสดงปริมาณของสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับ ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๙,๙๙๙ มิลลิลิตร

- ๒.๙. มีระบบความปลอดภัยพร้อมแสงและเสียงแจ้งเตือนอย่างน้อย ดังนี้
- ๒.๙.๑. ปริมาณสารละลายได้ครบตามกำหนด (Completion alarm)
 - ๒.๙.๒. เกิดการอุดตัน (Occlusion)
 - ๒.๙.๓. เกิดฟองอากาศ (Air-in-line)
 - ๒.๙.๔. ประตูเปิด (Door open)
 - ๒.๙.๕. พลังงานจากแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่องใกล้หมด (Low battery)
 - ๒.๙.๖. กรณีสายไฟหลุด (AC cable disconnection)
 - ๒.๙.๗. กำหนดค่าอัตราความเร็วการให้สารละลายมากกว่าปริมาณสารละลายที่จะให้
 - ๒.๙.๘. มีระบบล็อกสายอัตโนมัติเมื่อเปิดประตู (Tube clamp function)
- ๒.๑๐. มีระบบอำนวยความสะดวกการใช้งานอย่างน้อยดังนี้
- ๒.๑๐.๑. เลือกรับความสว่างหน้าจอภาพได้ ๓ ระดับ
 - ๒.๑๐.๒. ปรับระดับความดังของสัญญาณเตือนได้ ๓ ระดับ
 - ๒.๑๐.๓. การปรับตั้งค่าได้ง่ายและรวดเร็วด้วยระบบหมุนปุ่มปรับ
 - ๒.๑๐.๔. สามารถแสดงวัน เวลาได้
- ๒.๑๑. แบตเตอรี่ภายในเครื่องเป็นแบบ ลิเทียมไอออน (Lithium Ion) ชนิดประจุไฟใหม่ได้ ใช้เวลาในการชาร์จไฟเต็ม ๘ ชั่วโมง และสามารถใช้งานได้นานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕ ชั่วโมง
- ๒.๑๒. สามารถแสดงข้อมูลการใช้งานย้อนหลัง (History function) ได้ ๑๐,๐๐๐ ข้อมูล
- ๒.๑๓. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยสากล Class I , type CF , IP๒๒

๓. เงื่อนไข

- ๓.๑. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง
- ๓.๓. มีเอกสารรับรองว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมและสามารถซ่อมเครื่องให้ได้

รับประกันคุณภาพสินค้า ๑ ปี นับแต่วันส่งมอบ

๔.๑๔ เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า (Defibrillation)

๑. วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้หัวใจของผู้ป่วยที่มีอาการเต้นผิดปกติกลับคืนสู่สภาวะปกติขณะฉุกเฉิน

๒. คุณลักษณะทั่วไป

- ๔.๑ เป็นเครื่องกระตุกหัวใจขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วในตัว เคลื่อนย้ายได้สะดวกรวดเร็ว ด้วยน้ำหนักไม่เกิน 6.8 กิโลกรัม รวมแบตเตอรี่
- ๔.๒ สามารถใช้กระตุกหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม
- ๔.๓ ตัวเครื่องประกอบด้วย 4 ส่วน คือภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor), ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า , พร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง (AED), ภาคบันทึกการทำงานของหัวใจ (Recorder)

๔.๔ สามารถวัดค่า SpO₂ , ภาครกระตุ้นหัวใจไฟฟ้า (Pacemaker)

๔.๕ ตัวเครื่องมีระบบทดสอบพลังงานภายในตัวเครื่อง (Operation Check)

๔.๖ ผลิตภัณฑ์ประเทศสหรัฐอเมริกา/ยุโรป

๓. คุณสมบัติเฉพาะ

๔.๑ ภาควัดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)

- ๓.๑.๑ จอภาพแสดงสัญญาณเป็นแบบชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 640 x 480 Pixels(VGA)
- ๓.๑.๒ การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ดังนี้ ECG for Display - 0.15-40 Hz, 0.05-40Hz; ECG for Printer - 0.05-150 Hz Diagnostic, 0.15-40 Hz, 0.05-40 Hz.
- ๓.๑.๓ สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย 3, 5 ลีด
- ๓.๑.๔ สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low Limit ได้อย่างน้อย 30 – 300
- ๓.๑.๕ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ ตั้งแต่ 16 – 300 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Adult) , 16 – 350 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Infant/Child) พร้อมทั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจและสามารถปรับความดังของเสียงได้อย่างอิสระ
- ๓.๑.๖ มีการกำจัดสัญญาณรบกวน (Common Mode Rejection ratio) ไม่ต่ำกว่า 105 เดซิเบล สำหรับ Lead, 96 เดซิเบล สำหรับ Pads
- ๓.๑.๗ สามารถแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพได้ดังนี้ คืออัตราการเต้นของหัวใจ, ลีดที่ใช้ , พลังงานที่ใช้ในการกระตุ้นหัวใจ, ค่าความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจผิดปกติที่ตั้งไว้
- ๓.๑.๘ แบตเตอรี่เป็นแบบ Litium ion เพื่อลดการเกิด Memory Effect และง่ายต่อการดูแลรักษา สามารถใช้กระตุ้นหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 175 ครั้ง ที่พลังงานสูงสุด หรือสามารถใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการชาร์จเพียง 3 ชั่วโมง ที่ (100%) และ 2 ชั่วโมง ที่ 80 %

๔.๒ ภาควัดกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator)

- ๓.๑.๑ รูปคลื่นเป็นแบบ Biphasic Truncated Exponential โดยมีระบบปรับความเหมาะสมของรูปคลื่นตามความต้านทานของหน้าอกผู้ป่วย (Impedance Compensation) โดยจะวัดความต้านทานของผู้ป่วยก่อน Shock และขณะ Shock
- ๓.๑.๒ สามารถตั้งพลังงานในการปล่อยประจุไฟฟ้าสำหรับกระตุ้นหัวใจผู้ป่วยโดยพลังงานสูงสุดไม่เกิน 200 จูลส์ ตามมาตรฐานAHA Guide Line 2005
- ๓.๑.๓ ใช้เวลาสำหรับการเก็บประจุ (Charge Time) ที่พลังงานสูงสุดได้ไม่เกิน 5 วินาที โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- ๓.๑.๔ มีระบบ Synchronized Cardioversion
- ๓.๑.๕ เครื่องสามารถแสดงพลังงานที่จะปล่อยออกไปได้เป็นแบบดิจิทัลทำให้สามารถทราบพลังงานที่เครื่องให้กับผู้ป่วยได้

- ๓.๑.๖ มีสัญญาณไฟบอกสถานะหน้าสัมผัสของ Paddles เป็น LED 3 สี 9 ระดับ บน STERNUM PADDLE เพื่อบอกให้รู้ว่าหน้าสัมผัสและน้ำหนักในการกดอยู่ในระดับที่ดีที่สุด ก่อนที่จะปล่อยพลังงาน
- ๓.๑.๗ สามารถกระตุกหัวใจโดยใช้ Adhesive pads
- ๓.๑.๘ มีระบบแนะนำการกระตุกหัวใจ (Automatic External Defibrillator) พร้อมเสียงแนะนำการกระตุก (Voice Prompts)
- ๔.๓ ภาคการบันทึกการทำงานของหัวใจ
- ๓.๑.๑ ระบบการบันทึกเป็นแบบ Thermal Array ความกว้างของกระดาษบันทึกขนาดมาตรฐาน ไม่เกิน 50 มม.
- ๓.๑.๒ ส่วนที่บันทึกสัญญาณ (Recorder) อย่างน้อยต้องสามารถบันทึกเวลา, วัน, เดือน, ปี, ลีดที่ใช้ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้นของหัวใจและความต้านทานไฟฟ้าของผู้ป่วย และค่าพลังงานที่กระตุกหัวใจผู้ป่วย, Drug Annotations และสามารถรายงาน การทดสอบการทำงาน of เครื่อง (Operation Check Report) ได้
- ๓.๑.๓ มีความเร็วในการบันทึกได้ อย่างน้อย 25 มิลลิเมตร/วินาที
- ๓.๑.๔ สามารถบันทึกเหตุการณ์และเก็บข้อมูลก่อนและหลังทำการกระตุกหัวใจและเรียกบันทึกลงบนกระดาษได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- ๔.๔ ภาคควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจชนิดภายนอก (Non Invasive Pacing)
- ๓.๑.๑ รูปคลื่นสัญญาณเป็นแบบ Monophasic
- ๓.๑.๒ สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 10 – 200 มิลลิแอมป์ โดยมีความกว้างของสัญญาณ อย่างน้อยตั้งแต่ 40 Msec.
- ๓.๑.๓ สามารถปรับตั้งสัญญาณการเต้นได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30-180 ครั้งต่อนาที
- ๔.๕ ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)
- ๓.๑.๑ สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้งรูปคลื่นชีพจรสัญญาณชีพ (Plethymograph) และชีพจรได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30-300 ครั้งต่อ นาที(BPM)
- ๓.๑.๒ มีระบบหน่วงเวลาก่อนที่เกิดสัญญาณ (Alarm Delay)
- ๓.๑.๓ สามารถตั้งสัญญาณเตือนค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ เมื่อค่าต่ำกว่าที่กำหนดได้ ตั้งแต่ด้าน High อย่างน้อยตั้งแต่ 51-100 % และด้าน Low อย่างน้อยตั้งแต่ 50-99 %

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๔.๑ 3-5 Lead ECG Cable จำนวน 1 ชุด
- ๔.๒ Disposable ECG Electrode จำนวน 6 ชิ้น
- ๔.๓ สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 เส้น
- ๔.๔ กระดาษบันทึก จำนวน 2 ม้วน

- ๔.๕ รถเข็นวางเครื่อง (ผลิตในประเทศ) จำนวน 1 คัน
- ๔.๖ เจลสำหรับกระตุ้นหัวใจ จำนวน 1 หลอด
- ๔.๗ Multifunction Cable จำนวน 1 ชุด
- ๔.๘ Multifunction Adhesive Pads จำนวน 1 ชุด
- ๔.๙ SpO2 sensor จำนวน 1 ชุด
- ๔.๑๐ คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ มีบริการสอบเทียบค่ามาตรฐานเครื่องมือ
- ๕.๒ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- ๕.๓ กรณีแจ้งซ่อมในระยะประกัน บริษัทจะดำเนินการซ่อมและแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง

๕.๑๕. เครื่องตรวจและบันทึกคลื่นหัวใจไฟฟ้าชนิดวิเคราะห์ผลแบบ ๑๒ ลีด พร้อมแปลผล (EKG 12 Leads)...

1. **ความต้องการ** เครื่องตรวจและติดตามคลื่นหัวใจ ความดันโลหิตแบบภายนอก ซีพจรและความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด
2. **วัตถุประสงค์การใช้งาน** ใช้ตรวจติดตามการทำงานของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเดียว โดยแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด ความดันโลหิตของผู้ป่วยจากภายนอกโดยมีต้องเจาะเข้าหลอดเลือดแดง
3. **คุณสมบัติทั่วไป**
 - ๓.๑๓. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลต์ 50 หรือ 60 เฮิร์ตซ์
 - ๓.๑๔. ใช้ได้กับทารกแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ มีหูหิ้ว ทำให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
 - ๓.๑๕. ได้รับมาตรฐาน FDA/ISO 13485:2003, CE marking according to MDD93/42/EEC และมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60601-1, IEC 60601-2-27 มีการป้องกันน้ำ IPX1 เป็นอย่างน้อย
 - ๓.๑๖. มีการจัดการการแจ้งเตือนอัจฉริยะ I-Klok สามารถควบคุมการปรับระดับการตั้งค่าการเตือน ลดความผิดพลาดในการตั้งค่าการเตือน
 - ๓.๑๗. ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้แบบ Lithium-ion ความจุ 4,000 mAh สามารถใช้งานได้ติดต่อกันได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ช่วย

- ๓.๑๘. หน้าจอขนาด 17 นิ้ว เป็นจอภาพสีแบบ TFT touch screen ความละเอียดหน้าจอ 1280 x 1024 จุด
- ๓.๑๙. สามารถควบคุมการทำงานด้วยปุ่มกดและ Trim knob หรือระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen)
- ๓.๒๐. จอภาพสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณชีพได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปคลื่น และสามารถปรับรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอ เช่น Standard display, Big font display, Trends display และ OxyCRG เป็นอย่างน้อย
- ๓.๒๑. สามารถจำลองสัญญาณชีพได้ (Demo Mode)
- ๓.๒๒. มีช่องต่อ USB port, SD card port มีระบบปิดช่อง NIBP เพื่อป้องกันฝุ่น และมีปากกา (Hand Writing Pen) ช่วยในการควบคุมสัมผัสหน้าจอให้ง่ายขึ้น
- ๓.๒๓. สามารถถอดมอดูล (module) เพื่อนำไปใช้งานทั้งภายในโรงพยาบาลและนอกโรงพยาบาล

4. คุณสมบัติทางเทคนิค มีดังนี้

4.2 ภาควัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (ECG)

- ๔.๑.๑. สามารถเลือกทำการวัดได้แบบ 3 lead, 5 lead หรือ 12 lead
- ๔.๑.๒. สามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันทั้ง 12 ลีด
- ๔.๑.๓. สามารถขยายรูปคลื่น (Gain Selection) ได้ไม่น้อยกว่า 5 แบบ คือ X0.25, X0.5, X1, X2 และ auto
- ๔.๑.๔. สามารถปรับความเร็วการกวาดรูปคลื่น (Sweep Speed) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ 6.25, 12.5, 25 และ 50 มิลลิเมตรต่อวินาที
- ๔.๑.๕. วัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ 15-300 ครั้งต่อนาทีสำหรับผู้ใหญ่ 15-350 ครั้งต่อนาทีสำหรับเด็กและทารก มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1\%$ หรือ ± 1 ครั้งต่อนาที
- ๔.๑.๖. สามารถปรับตัวกรองสัญญาณ (ECG enlarge width) ได้ 3 แบบคือ Monitor, Diagnosis และ Operation โดยมีช่วงความถี่ดังนี้คือ
- MON : 0.5-55 Hz
- DIA : 0.05-150 Hz
- OPE : 1-20 Hz
- ๔.๑.๗. สามารถทำการตรวจหา ST Segment ที่ช่วง -2.0 mV - +2.0 mV (อัตโนมัติน)
- ๔.๑.๘. สามารถทำการวิเคราะห์อาการเต้นผิดปกติของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) และสามารถตรวจหา Pace maker ได้
- ๔.๑.๙. สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนเมื่อมีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด

4.2 ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

- ๔.๒.๕. สามารถแสดงรูปคลื่น และระดับความแรงของชีพจรเป็นแบบ bar graph
- ๔.๒.๖. สามารถแสดงตัวเลขอัตราการเต้นของชีพจร อัตราร้อยละของออกซิเจนและค่ากำหนดการเตือน
- ๔.๒.๗. การวัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดโดยใช้เทคโนโลยี Masimo set
- ๔.๒.๘. สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 1 - 100%

๔.๒.๙. สามารถวัดอัตราชีพจรได้ตั้งแต่ 25 –240 ครั้งต่อนาที เมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1\%$

๔.๒.๑๐. สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนเมื่อมีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด

4.3 ภาคแสดงความดันโลหิตแบบภายนอก

๔.๓.๑๐. สามารถวัด BP แบบ Non Invasive Blood Pressure ได้โดยใช้หลักการวัดแบบ Automatic oscillometric

๔.๓.๑๑. สามารถวัดความดันโลหิตได้ทั้งแบบควบคุมเอง (Manual), แบบอัตโนมัติ (Automatic) และแบบต่อเนื่องได้ (Continuous)

๔.๓.๑๒. สามารถปรับตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติได้ 1-480 นาที

๔.๓.๑๓. สามารถแสดงค่า Systolic, diastolic and mean

๔.๓.๑๔. สามารถวัดความดันโลหิตได้ในช่วง

Systolic: 40-270 mmHg for Adult, 40-200 mmHg for Pediatric, 40-135mmHg for Neonatal

Mean : 20-235mmHg for Adult, 20-165 mmHg for Pediatric, 20-110 mmHg for Neonatal

Diastolic: 10-215 mmHg for Adult, 10-150 mmHg for Pediatric, 10-100mmHg for Neonatal

มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า ± 5 mmHg

๔.๓.๑๕. มีระบบป้องกันความดันที่ใช้ในการวัดเกิน (Over pressure protection) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย

4.4 ภาควัดอัตราการหายใจ

4.4.1 วัดอัตราการหายใจแบบวิธี Impedance method

4.4.2 วัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 0 – 120 ครั้งต่อนาทีในผู้ใหญ่ และ 0-150 ครั้งในเด็กทารก

4.4.3 สามารถขยายรูปคลื่น (Gain Selection) ได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ คือ X0.25, X0.5, X1 และ X2

4.5 ภาควัดอุณหภูมิร่างกาย

4.5.1 สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้ตั้งแต่ช่วง 0-50°C

4.5.2 สามารถวัดอุณหภูมิได้ 2 ช่องและแสดงค่าความต่างระหว่างอุณหภูมิ

4.5.3 มีความคลาดเคลื่อนในการวัด $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

4.6 ภาควัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (EtCO₂)

4.6.1 สามารถวัดและแสดงค่า Inspired CO₂, Air way respiration Rate (AWRR) และแสดงค่าความดัน CO₂ waveform

4.6.2 สามารถทำการวัดได้ตั้งแต่ 0-150 มิลลิเมตรปรอท 0 – 19.7 % 0 - 20 กิโลปาสกาล

4.6.3 ความแม่นยำในการวัด

±2 มิลลิเมตรปรอท (0-40 มิลลิเมตรปรอท)

±5 มิลลิเมตรปรอท (41-70 มิลลิเมตรปรอท)

±8 มิลลิเมตรปรอท (71-100 มิลลิเมตรปรอท)

±10 มิลลิเมตรปรอท (101-150 มิลลิเมตรปรอท)

4.6.4 สามารถตั้งเตือนระดับความรุนแรงได้อย่างน้อย 3 ระดับคือ High, Middle และ Low

4.7 ภาควัดความดันโลหิตแบบภายใน (IBP)

4.7.1 มีช่องสำหรับต่อวัดความดันโลหิตแบบภายใน 2 ช่อง

4.7.2 ใช้โหมตในการวัดแบบ Pressure Transducer

4.7.3 สามารถแสดงค่า ART, PA, CVP และ ICP ได้เป็นอย่างน้อย

4.7.4 สามารถวัดค่าได้ช่วงตั้งแต่ -50 ถึง 300 มิลลิเมตรปรอท มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±2%

5. อุปกรณ์ประกอบ

5.1 Patient Cable with ECG Lead wire	1 ชุด
5.2 SpO2 Cable with Finger Probe	1 ชุด
5.3 Air Hose	1 ชุด
5.4 Adult Cuff	1 ชิ้น
5.5 EtCO2 Module	1 ชุด
5.6 IBP Modlule	1 ชุด
5.7 สายไฟประจำเครื่อง	1 เส้น