

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมระบบวิเคราะห์ผล และจัดเก็บภาพในระบบเครือข่าย**  
**จำนวน ๑ เครื่อง**

**๑. ความต้องการ** เครื่องตรวจพร้อมบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๒ ลีด พร้อมการวิเคราะห์ผลอัตโนมัติ

**๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน** ใช้ตรวจบันทึกและวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ทั้งในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่

**๓. คุณลักษณะทั่วไป**

- ๓.๑ จอแสดงรูปคลื่นเป็นจอสี มองเห็นได้เด่นชัด
- ๓.๒ สามารถเก็บข้อมูลในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ Files
- ๓.๓ สามารถบันทึกผลลงบนกระดาษความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑๐ มิลลิเมตร (A๔)
- ๓.๔ ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ และมีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องสามารถใช้งานได้นานไม่น้อยกว่า ๑๘๐ นาที
- ๓.๕ เครื่องรองรับการส่งผ่านข้อมูลผ่าน LAN หรือ WIRELESS LAN ไปยังชุดศูนย์กลางจัดเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้เมื่อต้องการในอนาคต
- ๓.๖ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย TYPE CF และ IEC ๖๐๖๐๑-๒-๒๕

**๔. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**

- ๔.๑ สามารถบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยใช้แป้นพิมพ์ ได้แก่ ID, ชื่อ, เพศ และอายุ พร้อมทั้งแสดงวันที่และเวลา ที่ตรวจบันทึก
- ๔.๒ สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ๑๒ ลีด พร้อมกันบนจอภาพชนิด COLOR LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๘.๐ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๔๘๐ dots และบันทึกพร้อมกันได้ ๑๒ ช่องสัญญาณ สามารถวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจของผู้ป่วยเด็กจนถึงผู้ใหญ่
- ๔.๓ บันทึกและวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยสามารถเลือกบันทึกในแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC), แบบ MANUAL และแบบ RHYTHM
- ๔.๔ มีอัตราการกำจัดสัญญาณรบกวน (COMMON MODE REJECTION) มากกว่า ๑๐๕ เดซิเบล
- ๔.๕ มีการตอบสนองความถี่ของสัญญาณ (FREQUENCY CHARACTERISTICS) ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๑๕๐ เฮิรตซ์ (+๐.๔ เดซิเบล / -๓ เดซิเบล)
- ๔.๖ มีโปรแกรมในการตรวจวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าของหัวใจที่ผิดปกติ (ARRHYTHMIA ANALYSIS) และใช้เวลาในการวิเคราะห์ผลได้ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒๔ วินาที
- ๔.๗ โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ผลได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รูปแบบ (ECAPS ๑๒C) รวมทั้งตรวจจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ Brugada ได้

(ลงชื่อ) จากกมล งามหอม  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) พญ. พญ. งามหอม กรรมการ  
(นางนวกัสร์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กิตติ เป็งเพ็ญ กรรมการ  
(นางสาวณิชา เปลิยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

/๔.๘ ใช้ค่ามาตรฐาน...

- ๔.๘ ใช้ค่ามาตรฐานการขยายรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG SENSITIVITY) ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตรต่อ มิลลิโวลต์  $\pm 2\%$
- ๔.๙ มี INPUT IMPEDANCE ไม่น้อยกว่า ๕๐ เมกกะโอห์ม
- ๔.๑๐ บันทึกและวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าของหัวใจได้โดยอัตโนมัติ (ANALYSIS MODE)
- ๔.๑๐.๑ สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนทำการ Print ได้ทั้งแบบ ๑๒ ลีด (Preview)
  - ๔.๑๐.๒ สามารถวิเคราะห์ผลเป็น CLINICAL INTERPRETATION พร้อมทั้ง แสดงผลการวิเคราะห์ได้
  - ๔.๑๐.๓ สามารถเลือกรูปแบบในการพิมพ์ผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ รูปแบบ คือ ๓, ๔, ๖ และ ๑๒ ช่องสัญญาณในการบันทึกผลแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC) และแบบ MANUAL
  - ๔.๑๐.๔ สามารถเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจในแหล่งความจำภายในตัวเครื่อง และนอกตัวเครื่องได้
  - ๔.๑๐.๕ สามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบ PDF FILE ได้ เมื่อใช้ร่วมกับ SD CARD, USB (OPTION)
  - ๔.๑๐.๖ มีจอภาพแสดงคลื่นไฟฟ้าของหัวใจที่กำลังตรวจบันทึกได้พร้อมกัน ๑๒ ลีด พร้อมข้อมูลอื่น ๆ เช่น HR, QRS SYNC MARK, ERROR MESSAGE และ ELECTRODE DETACHMENT
  - ๔.๑๐.๗ มีวงจรกรองสัญญาณรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ, คลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (EMG), BASELINE DRIFT SUPPRESSION และสามารถปรับตั้งการกรอง สัญญาณรบกวนให้เหมาะสมกับผู้ป่วยได้
  - ๔.๑๐.๘ มีระบบป้องกันเครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (DEFIBRILLATION PROTECTION)
  - ๔.๑๐.๙ จอภาพสามารถแสดงสัญญาณเตือนเป็นข้อความ และรูปภาพได้
  - ๔.๑๐.๑๐ สามารถเลือกความเร็วกระดาษบันทึกได้ไม่น้อยกว่า ๕ คำ คือ ๕, ๑๐, ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
  - ๔.๑๐.๑๑ สามารถส่งผ่านข้อมูลผ่าน LAN หรือ WIRELESS LAN โดยผู้ใช้งานสามารถ เรียกข้อมูลมาดูได้จากจุดต่าง ๆ โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อต้องการใน อนาคต
  - ๔.๑๐.๑๒ สามารถส่งข้อมูลในรูปแบบ DICOM ไปยังระบบที่โรงพยาบาลมีอยู่แล้วได้
  - ๔.๑๐.๑๓ สามารถเพิ่มโปรแกรมวิเคราะห์ผลคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๘ ลีด SYNTHESIZED VmR, V4R, V5R, V7, V8, V9 และพิมพ์แผนภาพ ST MAPPING ได้ โดยใช้การติดอิเล็กโทรดแบบ ๑๐ จุด (ECAPS๑๘) ได้ใน อนาคต (OPTION)

(ลงชื่อ) วิภาทิพย์ ผู้อำนวยการ  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) วิภาทิพย์ กรรมการ  
(นางนงนภัส มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) วิภาทิพย์ กรรมการ  
(นางสาวณิชา เปลี้นเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

/๕.อุปกรณ์...

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๑	PATIENT CABLE แบบครบชุด	จำนวน ๑ ชุด
๕.๒	FAST CLIP LIMB ELECTRODE	จำนวน ๔ ชิ้น
๕.๓	CHEST ELECTRODE	จำนวน ๖ ชิ้น
๕.๔	ECG CREAM	จำนวน ๑ หลอด
๕.๕	RECORDING PAPER ขนาด A๔	จำนวน ๑ พับ
๕.๖	ที่แขวนสาย ECG HANGER	จำนวน ๑ ชุด
๕.๗	รถเข็นสำหรับวางเครื่อง (ผลิตภัณท์ภายในประเทศ)	จำนวน ๑ คัน

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย และมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
- ๖.๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๖.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ

(ลงชื่อ) สุทธิณี สัมพันธ์ ประธานกรรมการ  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) พิกุล มุ่งหมาย กรรมการ  
(นางนวกัสร์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กิตติ เป้าทิพย์ กรรมการ  
(นางสาวณิชา เปี้ยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ชนิดสี ๒ หัวตรวจ**  
**จำนวน ๑ เครื่อง**

๑. ความต้องการ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบดิจิตอลชนิดสี พร้อมภาคบันทึกผล มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

๒. วัตถุประสงค์ ใช้ตรวจอวัยวะภายในเพื่อวินิจฉัยโรคของอวัยวะภายในช่องท้อง โรคทางสูติ-นรีเวชกรรม โรคของหัวใจ หลอดเลือด และอวัยวะอื่นๆ สำหรับผู้ป่วย

**๓. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๓.๑ เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอล แสดงภาพได้ทั้งระบบสี และขาวดำ พร้อมอุปกรณ์
- ๓.๒ ตัวเครื่องมี ๔ ล้อ เคลื่อนย้ายได้สะดวกและสามารถทำการเคลื่อนย้ายให้หยุดนิ่งได้
- ๓.๓ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย
- ๓.๔ มีช่องต่อ USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และมีช่องต่อ USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๓.๕ เครื่องต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN ๖๐๖๐๑-๑ , EN ๖๐๖๐๑-๒ และ EN ๖๐๖๐๑-๒-๓๗ หรือ มาตรฐานความปลอดภัยด้านอื่นๆ
- ๓.๖ โรงงานผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕ และ ISO ๙๐๐๑
- ๓.๗ มีชุดตรวจสอบและป้องกันความผิดปกติของแรงดันไฟฟ้าสำหรับการตรวจสอบและป้องกันความผิดปกติของแรงดันกระแสสลับในระบบ ๑ เฟส โดยมีคุณสมบัติในการตรวจสอบไฟตก และไฟเกิน สามารถใช้ป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า มีวงจรหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการทำงานในทันทีทันใดหลังจากแรงดันกลับคืนสู่ภาวะปกติ

**๔. คุณสมบัติเฉพาะ**

- ๔.๑ ตัวเครื่องมีระบบการรับส่งคลื่นเสียงความถี่สูงด้วยระบบดิจิตอล (Digital beamforming) หรือ Beam Former แบบ Programmable number of cycle หรือ High Density Beamforming มีช่องประมวลผลจำนวนไม่น้อยกว่า ๗๘๖,๐๐๐ ช่องสัญญาณ (Processing channel) โดยพร้อมกัน
- ๔.๒ จอภาพแสดงผลชนิด Wide Full HD LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว สามารถปรับความสว่างของจอ และปรับกัมมันต์ หมุนซ้ายขวาได้ มี Resolution ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐
- ๔.๓ ชุดควบคุมการทำงานประกอบด้วยจอภาพชนิด HD LED แบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๕ นิ้ว มี Resolution ๑,๐๒๔ x ๗๖๘ สำหรับเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง โดยสะดวก และ Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ
- ๔.๔ มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และหัวตรวจเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับความถี่ใช้งานได้หลายความถี่ และสามารถใช้งานได้ทุกช่องหัวตรวจ

(ลงชื่อ) วิภาทิพย์ จำปาหอม  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) ทกสิน มุ่งหมาย  
(นางนวกัสร์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) คิตา เปี่ยมเพ็ญ  
(นางสาวณิชา เปี้ยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

/๔.๕ สามารถเลือก...

- ๔.๕ สามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรม
- ๔.๖ มีโปรแกรมการใช้งานและโปรแกรมการวัดครบทุกส่วนของร่างกายครบถ้วน เช่น Abdomen, Appendix, Breast, Cardiac, EM, Gynecology, Musculoskeletal, Obstetrics, Pediatric, Small parts, Urology, และ Vascular
- ๔.๗ มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Xspeed หรือ Auto optimization ใช้สำหรับการปรับภาพอัตโนมัติ เมื่อกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวในโหมด ๒D , Color และ Doppler โดยการปรับภาพจะไม่ขึ้นกับระดับ TGC และ ๒D Gain
- ๔.๘ มีโปรแกรมลดสัญญาณรบกวนแบบ Full SRI (Full Speckle Reduction Imaging)
- ๔.๙ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำแม่เหล็กโดยรวมทั้งหมด (Hard disk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB และ ชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๔.๑๐ มีระบบสร้างภาพ Tissue Harmonic Imaging (THI) เพื่อช่วยในการเพิ่มความคมชัด และช่วยในการลด Noise ทำให้ภาพชัดเจนขึ้นสำหรับผู้ป่วยที่มีขนาดลำตัวหนาได้
- ๔.๑๑ มีโปรแกรม Spatial Compounding เพื่อเพิ่มความละเอียดของภาพ โดยการส่งคลื่นจากหลายทิศทาง
- ๔.๑๒ มีระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM ๓.๐
- ๔.๑๓ มีแบตเตอรี่สำรอง ชนิด Lithium-ion อยู่ภายในตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และสำรองไฟฟ้า
- ๔.๑๔ การแสดงผลระดับสีเทาของภาพ (Gray scale) ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ระดับ
- ๔.๑๕ สามารถเลือกแสดงภาพขณะทำการตรวจ (Image presentation) แบบภาพคู่ (Dual) และ ๔ ภาพ (Quad) ได้
- ๔.๑๖ มีปุ่ม User keys ไม่น้อยกว่า ๓ ปุ่ม เพื่อความสะดวกของการจัดโปรแกรมการใช้งานของผู้ใช้
- ๔.๑๗ ตัวเครื่อง มีระบบการตรวจ-เช็คทางไกล (Remote Service) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของโรงพยาบาลได้

#### ๕. คุณสมบัติของการตรวจใน ๒D-Mode

- ๕.๑ สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้อย่างต่อเนื่องในช่วง ๐-๙๙ และปรับ Gain หลังจาก Freeze ภาพได้ (Post processing)
- ๕.๒ สามารถปรับ Dynamic Range ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ dB
- ๕.๓ อัตราการแสดงผลภาพ (Frame Rate) ใน ๒D Mode ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ Hz/FPs
- ๕.๔ สามารถปรับ Line density ได้ ๕ ระดับ
- ๕.๕ มีโปรแกรมการปรับภาพโดยวิธีเพอร์ซิสเทนซ์ (Persistence) สามารถปรับได้ ๔ ระดับ
- ๕.๖ สามารถปรับ Spatial Compounding ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

(ลงชื่อ) จุฬาลักษณ์ จุฬานนท์  
(นางจุฬาลักษณ์ จุฬานนท์)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กมลวิภา มุ่งหมาย  
(นางกมลวิภา มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กิตติ เป็ญพานิช  
(นางสาวกิตติ เป็ญพานิช)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ  
/๕.๗ มีโปรแกรม...

๕.๗ มีโปรแกรมกำจัดสัญญาณรบกวนทำให้ภาพมีความขาวดำมากขึ้น (Reject) และสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ระดับ

๕.๘ สามารถปรับความคมชัดของภาพเพื่เน้นบริเวณขอบภาพ (Edge enhance)

**๖. คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode**

๖.๑ สามารถปรับความเร็วกวาดภาพ (Sweep Speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๖.๒ สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้อย่างต่อเนื่องในช่วง ๐-๑๐๐ และปรับ Dynamic Range ได้ในช่วง ๓๐-๒๕๐ dB

**๗. คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode**

๗.๑ สามารถเลื่อนระดับสี (Base line) ได้

๗.๒ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวน (Wall Filter) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ระดับ

๗.๓ สามารถปรับเปลี่ยน Color map ได้

๗.๔ สามารถใช้งานได้ทั้ง Color Doppler และ Power Doppler

๗.๕ สามารถปรับเปลี่ยน Scale (PRF) ได้

๗.๖ สามารถปรับ Smooth ไม่น้อยกว่า ๑๐ ระดับ

**๘. คุณสมบัติของการตรวจใน PW Doppler Mode**

๘.๑ สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวน (PW wall filter) ได้ ๙ ระดับ

๘.๒ สามารถปรับอัตราความเร็วได้ (Sweep speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ

๘.๓ สามารถปรับองศา (Angle) ของ PWD ได้สูงสุด

๘.๔ สามารถปรับ Angle Steer ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ระดับ โดยขึ้นอยู่กับโปรแกรมและหัวตรวจ และมีระบบ Auto Angle

๘.๕ สามารถปรับขนาด Sample Volume (SV Size) ได้ในช่วง ๐.๒-๒๕ mm

**๙. ระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง**

๙.๑ สามารถทำการจัดเก็บภาพลงในหน่วยความจำสำรองของเครื่องด้วยรูปแบบสีและขาวดำได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว พร้อมมีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-R/DVD

๙.๒ มีระบบ Raw data image processing สามารถนำภาพที่บันทึกไว้กลับมาทำการปรับค่าใหม่และคำนวณค่าใหม่ได้

๙.๓ สามารถส่งข้อมูลออกจากตัวเครื่องได้อย่างรวดเร็ว โดยผ่านระบบ USB ๓.๐

ผู้แทนผู้จำหน่าย

(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ

(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ผู้จัดการ

(นางนวกัสรี มุ่งหมาย)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กรรมการ

(นางสาวณิชา เปลี่ยนเที่ยง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

/๑๐. ชุดตรวจสอบ...

#### ๑๐. ชุดตรวจสอบและป้องกันความผิดปกติของแรงดันไฟฟ้า

- ๑๐.๑ สำหรับการตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า มีวงจรหน่วงเวลาสามารถหน่วงเวลาเมื่อแรงดันผิดปกติ เช่น ไฟฟ้าเกิน (Over Voltage) หรือไฟฟ้าตก (Under Voltage) สามารถตั้งค่าหน่วงเวลานี้ได้ตั้งแต่ ๐-๕ วินาที และสำหรับการต่อกระแสไฟฟ้าเมื่อแรงดันกลับสู่ภาวะปกติ สามารถตั้งค่าหน่วงเวลานี้ได้ตั้งแต่ ๐-๑๕ นาที
- ๑๐.๒ สามารถตั้งค่าเปอร์เซ็นต์ของช่วงแรงดันกระแสไฟฟ้าเกินและไฟฟ้าตกได้ตั้งแต่ ๑๐-๒๐% มีหน้าจอ LED เพื่อแสดงผลการทำงาน และตั้งค่าต่างๆ ได้ เช่น การตั้งค่าแรงดันกระแสไฟฟ้าเกิน, ไฟฟ้าตก, เวลาหน่วงที่จะตัดกระแสไฟฟ้า, เวลาหน่วงที่จะให้ต่อกระแสไฟฟ้า, ฯลฯ
- ๑๐.๓ สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าขาเข้าให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ติดตั้งได้ โดยการปรับที่ Input V.select Button เลือกแรงดันที่เหมาะสมได้ ๓ ระดับ คือ ๒๒๐, ๒๓๐, ๒๕๐ VAC โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy)  $\pm 0.5\%$ , Contact Rating ไม่น้อยกว่า ๕A ที่ ๒๕๐ VAC
- ๑๐.๔ ปลั๊กเสียบสายไฟเข้าออกจะต้องแยกฝั่งกันพร้อมป้ายบ่งชี้ชัดเจนเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเสียบสายไฟ
- ๑๐.๕ ติดตั้งอยู่ในกล่องที่ทำจากวัสดุทนไฟและแข็งแรง

#### ๑๑. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ๑๑.๑ หัวตรวจช่องท้อง (Convex)   | จำนวน ๑ หัวตรวจ |
| ๑๑.๒ หัวตรวจอวัยวะภายใน (Endocavity)<br>หรือ หัวตรวจอวัยวะตื้น (Linear) | จำนวน ๑ หัวตรวจ |
| ๑๑.๓ ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)                        | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑๑.๔ มีเครื่องพิมพ์ภาพขาวดำลงบนกระดาษ<br>(B/W Thermal Printer)          | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑๑.๕ กระดาษพิมพ์ภาพขาวดำ  | จำนวน ๑๐ ม้วน   |
| ๑๑.๖ เจล  | จำนวน ๕ ลิตร    |
| ๑๑.๗ คู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ                                 | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๑.๘ ชุดตรวจสอบและป้องกันความผิดปกติของแรงดันไฟฟ้า                      | จำนวน ๑ ชุด     |

สุกฤษณ์ จำปาหอม  
(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ทนงค์ อุ่นทน  
(นางนวกัสร์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ทนงค์ เปี่ยม/นท  
(นางสาวณิชา เปลี่ยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

## ๑๒. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๑๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบ Catalog ที่ระบุรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ
- ๑๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยมีหลักฐานเป็นหนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่าย และมีหนังสือรับรองช่างผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต อย่างน้อย ๓ คนพร้อมแนบเอกสารมา ณ วันเสนอราคา
- ๑๒.๓ ผู้เสนอราคาได้รับการอนุญาตนำเข้าผลิตภัณฑ์รุ่นที่เสนอจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) พร้อมแนบเอกสารรับรองดังกล่าวมาในวันยื่นเสนอราคา
- ๑๒.๔ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือสาธิตมาก่อน
- ๑๒.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อหรือยี่ห้อ หรือเครื่องหมายการค้าที่มีแบบ (Type) รุ่น (Model) ที่ผลิตและ/หรือประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต ไม่มีการแก้ไข ดัดแปลง หรือเพิ่มเติมให้เข้ากับคุณลักษณะเฉพาะของทางราชการ
- ๑๒.๖ ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับตั้งแต่วันรับมอบของครบ
- ๑๒.๗ ผู้ขายจะต้องส่งผู้ชำนาญมาดำเนินการติดตั้งพร้อมสาธิตการใช้เครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๑๒.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (THAI SME-GP)
- ๑๒.๙ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๒.๑๐ หากคณะกรรมการมีข้อสงสัยในเอกสารคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทผู้ขายแนบมา ทางคณะกรรมการ สามารถแจ้งบริษัทผู้ขายให้นำเครื่องรุ่นที่นำเสนอมาให้คณะกรรมการฯ ตรวจสอบเพิ่มเติม เพื่อประกอบการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ) จุฑาทิพย์ จักรานนท์  
(นางจุฑาทิพย์ จักรานนท์)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ณัฏฐ์ มุ่งหมาย กรรมการ  
(นางณัฏฐ์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) กัญญา เปลี่ยนเพ็ญ กรรมการ  
(นางสาวกัญญา เปลี่ยนเพ็ญ)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ชุดตรวจหู ตา จำนวน ๑ ชุด**

**คุณลักษณะทั่วไป**

๑. หลอดไฟสำหรับหัวตรวจ เป็น LED ๒.๕ V. ( อายุการใช้งาน ๑๐๐.๐๐๐ ชม.,  
อุณหภูมิแสง ๔,๐๐๐K (CRI>๙๐)
๒. ใช้กับถ่านอัลคาไลน์ขนาดกลาง (Size C) ๒ ก้อน
๓. บรรจุมาในกล่องที่ได้มาตรฐาน

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

**๑. หัวตรวจตา (Ophthalmoscope)**

- ๑.๑ ให้ความสว่างโดยสะท้อนแสงผ่านกระจกเข้าสู่ตาด้วยหลัก Gull strand's principle
- ๑.๒ ประสิทธิภาพการมองเห็นสูง ใช้เลนส์คุณภาพดี ลดภาพสะท้อนแม้จะมองรูม่านตาขนาดเล็ก
- ๑.๓ ปรับ Correcting Lenses ได้ตั้งแต่ -๓๐ ถึง +๔๐ Diopters หรือดีกว่า
- ๑.๔ เลือกช่องแสงได้ไม่น้อยกว่า ๖ แบบ
- ๑.๕ มี Filters ๓ แบบ ได้แก่ Red -free filter , Blue filter และ Polarization filter
- ๑.๖ มีหัวตรวจป้องกันฝุ่นเข้า ช่วยให้อายุการใช้งานยาวนาน
- ๑.๗ มียางป้องกันการกระแทกกับแว่นตาของผู้ตรวจ ขณะใช้เครื่องตรวจ

**๒. หัวตรวจหู (Otoscope)**

- ๒.๑ ให้ความสว่างระบบ Fiber Optic ไม่ร้อนบริเวณที่ส่องตรวจ
- ๒.๒ มีปุ่ม Ejector สำหรับถอดกรวยตรวจโดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส
- ๒.๓ เลนส์กระจกคุณภาพสูง ลดการสะท้อน กำลังขยาย ๓ เท่า แบบหมุนเปิดได้เพื่อใส่เลนส์  
สำหรับทำหัตถการ
- ๒.๔ เลนส์สำหรับทำหัตถการ กำลังขยาย ๔ เท่า
- ๒.๕ ด้านข้างมีรูสำหรับต่อลูกยางบีบลมสำหรับทำหัตถการ Pneumatic Test

**๓. ด้าม (Handle)**

- ๓.๑ ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม
- ๓.๒ สวิตช์เปิด-ปิด สามารถปรับความสว่างของแสงได้
- ๓.๓ ปิดไฟอัตโนมัติ หลังจาก ๓ นาที เพื่อลดการสิ้นเปลืองในกรณีลืมปิด

**จุฬารัตน์ จำปาศ**  
(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ  
(นางจุฬารัตน์ จำปาศ)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ทนสิทธิ์ คุ้มแก้ว กรรมการ  
(นางนงนภัส คุ้มแก้ว)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) นิตา เปี่ยมทอง กรรมการ  
(นางสาวนิตา เปี่ยมทอง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

/อุปกรณ์...

### อุปกรณ์ประกอบชุด

๑. หัวตรวจตา	จำนวน ๑ อัน
๒. หัวตรวจหู พร้อมเลนส์หมุนได้	จำนวน ๑ อัน
๓. เลนส์สำหรับทำหัตถการ	จำนวน ๑ อัน
๔. กรวยตรวจหู ( Reusable)	จำนวน ๑๐ อัน
๕. ด้ามถือ	จำนวน ๑ อัน
๖. หลอดไฟสำรอง หัวตรวจตา หู	อย่างละ ๑ หลอด
๗. กล่องบรรจุอุปกรณ์	จำนวน ๑ ใบ

### เงื่อนไขเฉพาะ

๑. ผลิตได้มาตรฐาน ISO
๒. รับประกันคุณภาพหัวตรวจและด้าม ระยะเวลา ๑ ปี จากการใช้งานปกติ

(ลงชื่อ) *จากกิมผู่ จำปาหอม*  
ประธานกรรมการ  
(นางจุฑาทิพย์ จำปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) *กานทิษฐ์ จำปาหอม* กรรมการ  
(นางนวกัสร์ มุ่งหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) *กิตติ เป็งไพฑูรย์* กรรมการ  
(นางสาวณิชา เปี้ยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องชุดหินปูนแบบ Electro Magnetic**  
**จำนวน ๑ เครื่อง**

**๑. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๑.๑ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๒ สามารถต่อท่อน้ำจากยูนิททำฟันโดยต่อกับ Coupling น้ำของยูนิททำฟัน และจากถังบรรจุน้ำ
- ๑.๓ มีตัววางเครื่องชุดหินปูนได้ มีล้อเลื่อน ตัวตู้ทำด้วยไม้บุโฟมก้ำ หรือโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม

**๒. คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๒.๑ เป็นระบบ Electromagnetic
  - ๒.๒ ความถี่ในการสั่นไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ รอบ/วินาที เครื่องปรับความถี่โดยอัตโนมัติ
  - ๒.๓ สามารถปรับความแรงของการสั่น และปริมาณน้ำที่ออกมาได้ตามต้องการ
  - ๒.๔ สามารถใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานและเครื่องไม่ร้อน ผิดปกติในลักษณะการใช้งานปกติ จนเกิดความรำคาญแก่ผู้ให้บริการและผู้รับบริการ
  - ๒.๕ มีสวิทช์เท้า ๑ ตัว ควบคุมการทำงานของ Hand Piece ที่เหยียบได้สะดวกที่ปลายเท้า
  - ๒.๖ มี Filter กรองน้ำก่อนเข้า Solinoid Valve เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อน้ำในเครื่อง ได้เป็นอย่างดี
  - ๒.๗ มีสวิทช์เปิด-ปิดการทำงานที่ตัวเครื่อง และมีหลอดไฟสีเป็นตัวแสดงให้เห็นเมื่อเครื่องทำงาน
  - ๒.๘ มีที่พักหัวชุดติดอยู่ที่ตัวเครื่องเป็นอย่างดี
  - ๒.๙ มีถังเป็นถังจุน้ำ ความจุ ๕ ลิตร ทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิมและทำความสะอาดได้ทั้งภายในและภายนอกได้ง่าย
  - ๒.๑๐ มี Solinoid Valve ควบคุมการไหลของน้ำ เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อน้ำในเครื่องได้และติดตั้งระบบมอเตอร์ส่งน้ำเข้าเครื่องเป็นระบบไฟฟ้าใช้ไฟ ๑๒ โวลท์
  - ๒.๑๑ มีตู้ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม และเคลื่อนที่ได้สะดวก สำหรับวางเครื่องชุดหินปูนไฟฟ้า และบรรจุถังเก็บน้ำ
๓. เครื่องชุดหินปูน ประกอบหรือผลิตในประเทศไทย โดยบริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO ๑๓๔๘๕:๒๐๑๖&EN ISO ๑๓๔๘๕:๒๐๑๖
๔. เครื่องชุดหินปูนได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
๕. มีใบรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต
๖. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๑ ชุด
๗. มีใบรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต
๘. ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพ เป็นระยะเวลา ๑ ปี

(ลงชื่อ) จากพิน ฐาปาหอม  
(นางจุฑาทิพย์ จาปาหอม)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) ทพ.วิมล คุ้มหมาย  
(นางนงนภัทร์ คุ้มหมาย)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ) วิมล คุ้มหมาย  
(นางสาวณิชา เปลี่ยนเพ็ง)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ