

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล**  
**สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา**

**๑. ความต้องการ**

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบการแพทย์ทางไกล (Tele-Ultrasound System) ใช้ไฟฟ้าจากแท็บเล็ต มีขนาดเล็กน้ำหนักเบาสามารถพกพาได้สะดวก โดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

**๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

ใช้สำหรับการตรวจอวัยวะภายในได้อย่างน้อยดังนี้ การตรวจช่องท้อง (Abdomen) สูตินรีเวช (OB/Gyn) ไต (Kidney) กระเพาะปัสสาวะ (Bladder) ระบบประสาทกระดูกสันหลัง (Lumbar Plexus) และโปรแกรมการตรวจปอดแบบอัตโนมัติ (Lung) พร้อมตารางเปรียบเทียบรายงานผลสำหรับ Auto B-line, Auto Pleural Line สำหรับพกพาไปใช้งานในสถานที่ต่างๆ ผ่านการรับรองมาตรฐานป้องกันการสั่นสะเทือน อย่างน้อย US-MIL-STD-๘๑๐G โดยมีวัตถุประสงค์ตามข้อกำหนด

**๓. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๓.๑ ชุดหัวตรวจแบบมีสายแบบ USB Type C สามารถปฏิบัติงานโดยใช้พลังงานจากแท็บเล็ตแบบไม่ต้องชาร์จไฟฟ้า ด้วยไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่ค่าความต่างศักย์ไม่เกินกว่า ๕ โวลต์ และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานสูงสุดไม่เกินกว่า ๑๐ โวลต์แอมป์ (VA) ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายสำหรับการเปลี่ยนแบตเตอรี่ตลอดอายุการใช้งาน
- ๓.๒ มีระบบการแสดงผลภาพและตรวจวินิจฉัยระยะไกล (Tele-Ultrasound System) สำหรับการตรวจวินิจฉัยด้วยระบบทางการแพทย์ทางไกล ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจพร้อมการสื่อสารแบบสองทางได้ทั้งภาพและเสียงระหว่างผู้ใช้งานและแพทย์ผู้วินิจฉัย โดยสามารถแสดงผลภาพแบบเวลาจริง (Real-Time) ได้
- ๓.๓ แอปพลิเคชันการตรวจมีระบบสำหรับการตรวจปอดแบบอัตโนมัติ (Lung Analysis, Auto-Pleural Line, Auto B-Line) พร้อมระบบรายงานผลเปรียบเทียบผู้ป่วยคนเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน
- ๓.๔ หัวตรวจมีปุ่มควบคุมการทำงานจากหัวตรวจ อย่างน้อยดังนี้ ปุ่มหยุดนิ่ง (Freeze) ปุ่มเพิ่ม-ลดความลึก (Depth) และปุ่มโปรแกรมสำหรับให้ผู้ใช้งานตั้งค่าเองได้ เพื่อความสะดวกสำหรับการปฏิบัติงาน
- ๓.๕ หัวตรวจผ่านการทดสอบและรับรองมาตรฐานการป้องกันน้ำที่ระดับไม่น้อยกว่า IP๖๗ สามารถป้องกันโดยอยู่ในน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ที่ระดับความลึก ๑ เมตร
- ๓.๖ มีแท็บเล็ตจอแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการตรวจวินิจฉัย

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๖๐ /๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                              |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๑              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เชาวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสีดา                       |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายนพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปรณัฐ รีมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

๓.๗ ชุดหัวตรวจผ่านการรับรองมาตรฐานสากลอย่างน้อย ดังนี้ CE, ISO๑๓๔๘๕ US FDA และมาตรฐานการ  
สันตะทือนและตกรกระแทก US-MIL-STD-๘๑๐G

#### ๔. คุณสมบัติทางเทคนิค

##### ๔.๑ คุณสมบัติทั่วไปของหัวตรวจ มีดังนี้

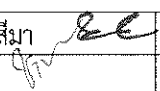
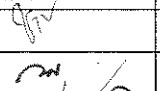
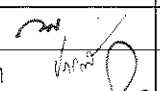
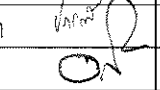
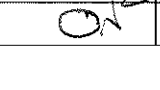
- ๔.๑.๑ หัวตรวจแบบมีสายเชื่อมต่อ USB Type-C ใช้พลังงานกระแสตรง (DC) ขนาดไม่เกินกว่า ๕ โวลต์  
จากแท็บเล็ตโดยไม่ต้องชาร์จไฟฟ้า มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานสูงสุดไม่เกินกว่า ๑๐ โวลต์  
แอมป์ (VA)
- ๔.๑.๒ สามารถเลือกใช้งานความถี่สำหรับการตรวจทั่วไปได้ไม่น้อยกว่า ๓ ค่าความถี่ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ  
และโหมดที่เลือกใช้งาน
- ๔.๑.๓ สามารถเลือกความถี่มาตรฐาน (Standard Frequency) สำหรับการตรวจและสามารถเลือก  
ความถี่ระบบการสร้างภาพแบบฮาร์โมนิกแบบผสมคลื่นเสียง (Fusion Harmonic Imaging)  
สำหรับการตรวจได้
- ๔.๑.๔ หัวตรวจผ่านการทดสอบและรับรองมาตรฐานการป้องกันน้ำที่ระดับ IP๖๗ สามารถป้องกัน  
ของเหลวโดยอยู่ในน้ำที่ระดับความลึก ๑ เมตร ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที
- ๔.๑.๕ มีปุ่มควบคุมการทำงานจากหัวตรวจ อย่างน้อยดังนี้ ปุ่มหยุดนิ่ง (Freeze) ปุ่มเพิ่ม-ลดความลึก  
(Depth) และปุ่มโปรแกรมสำหรับให้ผู้ใช้งานตั้งค่าการใช้งานเองได้
- ๔.๑.๖ มีพารามิเตอร์สำหรับการช่วยให้ภาพมีคุณภาพที่เพิ่มขึ้น อย่างน้อยดังนี้ Persistence, Line  
Density, SRA, Compound Imaging Technology
- ๔.๑.๗ สามารถเปรียบเทียบภาพสีและภาพขาวดำ โดยสามารถนำภาพที่บันทึกไว้มาเปรียบเทียบกับภาพ  
ขณะทำการตรวจ (Comparison of Saved Image with Live Scan) ได้
- ๔.๑.๘ ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำการรายงานผล การตั้งค่าทั่วไป การตั้งค่าภาษา การตั้งค่าปุ่มสำหรับการ  
ใช้งานและการอัปเดตข้อมูล (Firmware Update) ได้
- ๔.๑.๙ แอปพลิเคชันสำหรับการตรวจสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์แบบไร้สาย (Wireless Printer)  
สำหรับการส่งพิมพ์ภาพและรายงานผลได้
- ๔.๑.๑๐ หัวตรวจผ่านการรับรองมาตรฐานสากลอย่างน้อย ดังนี้ CE, IP๖๗, ISO๑๓๔๘๕ US FDA และ  
US-MIL-STD-๘๑๐G พร้อมแนบเอกสารรับรอง

##### ๔.๒ คุณสมบัติโหมดการใช้งานและรูปแบบการแสดงผล (Operating Mode) มีรายละเอียดดังนี้

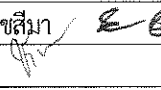
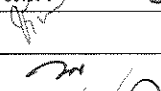
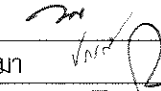
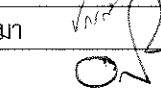
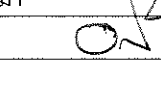
- ๔.๒.๑ B-Mode
- ๔.๒.๒ M-Mode
- ๔.๒.๓ Color Mode

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                               |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๒              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด                                                                                                     |                                                                                  | สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                    |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขียวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสตึก                      |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายนพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปกรณ์ ริมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

- ๔.๒.๔ Pulse Wave (PW) Mode
- ๔.๒.๕ Color Power Angiography (CPA) Mode
- ๔.๒.๖ Directional Power Doppler (DPD) Mode
- ๔.๓ คุณสมบัติการตรวจสำหรับโหมดสองมิติ (B-Mode) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๓.๑ สามารถปรับค่าความขาวดำ (Gain) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๐ – ๒๕๕ เดซิเบล สามารถปรับภาพแบบอัตโนมัติ (Automatic Imaging Optimization: AIO) ได้
- ๔.๓.๒ สามารถปรับค่าความขาวดำตามระดับความลึก (TGC) ได้
- ๔.๓.๓ สามารถเลือกความถี่สำหรับการตรวจได้หลายความถี่ในหัวตรวจเดียว โดยสามารถเลือกได้ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดการใช้งาน
- ๔.๓.๔ มีโฟกัสจำนวน ๑ ชุด สามารถปรับตำแหน่งการโฟกัส (Focus Position) ได้
- ๔.๓.๕ สามารถทำการตรวจได้ลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๗ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๔.๓.๖ หัวตรวจสามารถเลือกใช้งานความถี่สำหรับการตรวจทั่วไปได้ไม่น้อยกว่า ๓ ค่าความถี่ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๔.๓.๗ สามารถเลือกความถี่มาตรฐาน (Standard Frequency) สำหรับการตรวจและเลือกความถี่ระบบการสร้างภาพแบบฮาร์โมนิกแบบผสมคลื่นเสียง (Fusion Harmonic Imaging) สำหรับการตรวจได้ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจที่เลือกใช้งาน
- ๔.๓.๘ สามารถเลือกโหมดการขยายภาพ (Zoom) ได้
- ๔.๓.๙ มีระบบการตรวจสำหรับผู้ป่วยที่ทำได้ยากด้วยระบบการสร้างภาพแบบฮาร์โมนิกแบบผสมคลื่นเสียง (Fusion Tissues Harmonic Imaging) ได้
- ๔.๔ คุณสมบัติการตรวจสำหรับการตรวจด้วยภาพสี (Color Mode) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๔.๑ สามารถใช้ความถี่สำหรับการตรวจระบบสีได้
- ๔.๔.๒ สามารถปรับค่าความเข้มของสี (Color Gain) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๐ – ๒๕๕ เดซิเบล
- ๔.๔.๓ สามารถเลือกความถี่สำหรับการตรวจด้วยโหมดสี (Color Mode) ได้
- ๔.๕ คุณสมบัติการตรวจด้วยรูปคลื่น (Pulse Wave: PW Mode) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๕.๑ สามารถปรับค่าความเข้มของสี (Color Gain) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๐ – ๒๕๕ เดซิเบล
- ๔.๕.๒ สามารถปรับมุมองศาการแก้ค่า (Angle Correction) ได้
- ๔.๕.๓ สามารถปรับเส้นฐาน (Base Line) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ระดับ ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- ๔.๕.๔ สามารถปรับขนาดความกว้างของการรับสัญญาณ (Sampling Volume) ได้
- ๔.๕.๕ สามารถเลือกความถี่สำหรับการตรวจชนิดสี (Color Mode) ได้
- ๔.๖ คุณสมบัติการตรวจแบบโหมดภาพสองมิติและโหมดภาพเคลื่อนที่ (B/M Mode) มีรายละเอียดดังนี้

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                               |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๓              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขียวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสีดา                      |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายณพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปรณิธ ริมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

- ๔.๖.๑ สามารถปรับค่าความเข้มของสี (Color Gain) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๐ – ๒๕๕ เดซิเบล
- ๔.๖.๒ สามารถปรับขนาดการรับสัญญาณ (MV) ได้
- ๔.๗ คุณสมบัติการเก็บภาพและแสดงภาพย้อนหลัง (Cine Loop) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๗.๑ สามารถใช้งานในโหมด ดังนี้ได้ B Mode, M Mode, Color Mode, PW Mode
- ๔.๗.๒ สามารถแสดงภาพย้อนหลังแบบปรับเองหรือแบบอัตโนมัติ (Manual/Auto Cine) ได้
- ๔.๗.๓ สามารถตั้งค่าสำหรับสาธิต (Demo) หรือการแสดงผลภาพแบบสไลด์ (Slide Show Function) ได้
- ๔.๘ คุณสมบัติการตรวจสำหรับการบันทึกข้อมูล (Storage) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๘.๑ สามารถทำการจัดเก็บภาพนิ่งในรูปแบบไฟล์ PNG ได้
- ๔.๘.๒ สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลภาพนิ่งในรูปแบบไฟล์ PNG ได้
- ๔.๘.๓ สามารถทำการจัดเก็บภาพเคลื่อนไหว (Cine Loops) ในรูปแบบไฟล์ MP๔ ได้
- ๔.๘.๔ สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลภาพเคลื่อนไหว (Cine Loops) ในรูปแบบไฟล์ MP๔ ได้
- ๔.๘.๕ สามารถเลือกทำการตั้งค่ารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
- ๔.๙ คุณสมบัติการวัด คำนวณค่า (Measurement & Calculation) และการรายงานผล (Reporting) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๙.๑ สามารถทำการวัดค่าทั่วไปใน B Mode ได้อย่างน้อย ดังนี้ ระยะ พื้นที่และปริมาตร
- ๔.๙.๒ สามารถทำการวัดค่าทั่วไปใน B/M Mode ได้อย่างน้อย ดังนี้ ระยะ เวลาและอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate)
- ๔.๙.๓ สามารถทำการวัดและคำนวณค่าใน B Mode สำหรับการตรวจหลอดเลือดได้อย่างน้อยดังนี้ %StD และ %StA
- ๔.๙.๔ สามารถทำการวัดและคำนวณค่าใน PW Mode สำหรับการตรวจหลอดเลือดได้อย่างน้อยดังนี้ อัตราเร่ง (Acceleration) และการวัดและการคำนวณค่าแบบลากเส้นอัตโนมัติ (Auto Trace) ได้
- ๔.๙.๕ สามารถทำการวัดค่าสำหรับการตรวจช่องท้อง (Abdomen) ใน B Mode ได้อย่างน้อย ดังนี้ CBD, GB Wall, Liver Length, Spleen, Renal Volume, GB Volume
- ๔.๙.๖ สามารถทำการวัดค่าสำหรับสตรีนิเวศ (OB/Gyn) ใน B Mode ได้อย่างน้อยดังนี้ BPD, FL, AC, HC, CRL, GS, AFI
- ๔.๙.๗ มีโหมดการตรวจสำหรับปอดแบบอัตโนมัติ ดังนี้ Lung Software, Auto B-Line, Auto Pleural Line พร้อมระบบรายงานผลและเปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยก่อนหน้านี้ (Compared Lung Data Report) ได้
- ๔.๙.๘ มีซอฟต์แวร์สำหรับการช่วยในการแทงเข็ม (Biopsy Needle Guide Software) และมีเส้นกลาง (Central Line) เพื่ออ้างอิงแนวเส้นการตรวจ

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔/๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                              |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๔              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขาว์ดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสิดา                      |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายนพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปกรณ์ ริมประนอม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

- ๔.๙.๙ มีรูปแบบการรายงานผล (Report Management) โดยสามารถพิมพ์รายงานผลแบบไร้สาย (Wireless Printing) และสามารถทำการบันทึกข้อมูลได้
- ๔.๙.๑๐ มีระบบถ่ายโอนข้อมูลด้วยระบบ DICOM สำหรับการเชื่อมต่อและโอนถ่ายข้อมูลภาพทางการแพทย์ได้
- ๔.๑๐ คุณสมบัติระบบการตรวจและแสดงภาพระยะไกล (Tele-Diagnostic Ultrasound System) มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๑๐.๑ แอปพลิเคชันมีระบบการตรวจและการแสดงภาพระยะไกลแบบเวลาจริง (Real-Time) โดยการใช้งานบนระบบคลาวด์ ซึ่งแพทย์สามารถเข้าใช้งานผ่านแอปพลิเคชันหรือเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไปเพื่อให้คำปรึกษาทางไกลได้
- ๔.๑๐.๒ มีแอปพลิเคชันสำหรับการตรวจและแสดงภาพ ที่มีฟังก์ชันสำหรับผู้ปฏิบัติงานสามารถสนทนาและสื่อสารแบบสองทางด้วยวิดีโอและเสียงจากแอปพลิเคชันได้โดยตรง
- ๔.๑๐.๓ มีระบบแอปพลิเคชันสามารถแสดงภาพและโหมดต่างๆ สำหรับการตรวจวินิจฉัยและสามารถสลับกล้องหน้าและหลัง เพื่อแสดงภาพผู้ป่วยหรือผู้ปฏิบัติงานได้
- ๔.๑๑ คุณสมบัติของแท็บเล็ต (Tablet) พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับตรวจ มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๑๑.๑ มีแอปพลิเคชันสำหรับการตรวจและแสดงภาพสำหรับการวินิจฉัย พร้อมระบบการตรวจวินิจฉัยด้วยภาพระยะไกล (Tele-Ultrasound Application) ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง
- ๔.๑๑.๒ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว ระบบการแสดงผลภาพระดับความถี่ไม่น้อยกว่า รายละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า ๑,๘๘๐x๒,๘๘๐ พิกเซล อัตราการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๔ เฮิร์ตซ์
- ๔.๑๑.๓ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พร้อมชุดประมวลผลความเร็วสูงไม่น้อยกว่า ๓.๒ กิกะเฮิร์ตซ์
- ๔.๑๑.๔ หน่วยความจำหลัก (Internal Memory) ภายในเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ กิกะไบต์และมีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ กิกะไบต์
- ๔.๑๑.๕ รายละเอียดกล้องหลัก (Main Camera) ไม่น้อยกว่า ๑๓MP สามารถถ่ายภาพวิดีโอได้ที่รายละเอียดระดับ ๔K ได้ที่ระดับไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อนาที
- ๔.๑๑.๖ รายละเอียดกล้องรอง (Selfie Camera) ไม่น้อยกว่า ๘MP สามารถถ่ายภาพวิดีโอได้ที่รายละเอียด ๑,๐๘๐ พิกเซลที่ระดับไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อนาที
- ๔.๑๑.๗ แบตเตอรี่ภายในเครื่องมีความจุไม่น้อยกว่า ๘,๘๔๐ mAh อยู่ในโหมดพร้อมใช้งาน (Standby) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๖ วัน และแสดงภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องได้นานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง
- ๔.๑๑.๘ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกทำได้อย่างน้อยดังนี้ USB-C, Bluetooth ๕.๒, WiFi ๖, WiFi ๕, WiFi ๔ และ ๘๐๒.๑๑a/b/g, Wifi ๒.๔G และ ๕.๐G

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                               |                                                                                  | จำนวน ๓ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๕              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขียวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเสีดา                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายณพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปรกรณ์ ริมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา        |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

๔.๑๒ คุณสมบัติเครื่องพิมพ์รายงานผลลงบนกระดาษ A๔ ชนิดสี (Color Printer) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๒.๑ สามารถพิมพ์ภาพชนิดสี (Color Printer) โดยพิมพ์ลงบนกระดาษได้หลายขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้ A๔, B๕, A๖

๔.๑๒.๒ ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๒ แผ่นต่อนาที สามารถเชื่อมต่อระบบพิมพ์แบบไร้สาย (Wifi) และบลูทูธ (Bluetooth) ได้

๔.๑๒.๓ รายละเอียดในการพิมพ์สูงสุดสำหรับภาพขาวดำไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ จุดต่อตารางนิ้ว (PDI)

๔.๑๒.๔ รายละเอียดในการพิมพ์สูงสุดสำหรับภาพสีไม่น้อยกว่า ๔,๘๐๐x๑,๒๐๐ จุดต่อตารางนิ้ว (PDI)

## ๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๑ หัวตรวจแบบมีสายใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพกพา จำนวน ๑ หัวตรวจต่อเครื่อง

๕.๒ แท็บเล็ตพร้อมติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการใช้งานกับหัวตรวจ จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง

๕.๓ กระเป๋า (Carrying Case) สำหรับหิ้วเก็บหัวตรวจ แท็บเล็ตและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง

๕.๔ เจลสำหรับตรวจอัลตราซาวด์ ขนาด ๕ ลิตร จำนวน ๑ แกลลอนต่อเครื่อง

๕.๕ รถเข็น (Mobile Cart) สำหรับวางหัวตรวจพร้อมอุปกรณ์ (Trolley) และมีกุญแจล็อกสำหรับแท็บเล็ต จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง

๕.๖ เครื่องพิมพ์รายงานผลลงบนกระดาษ A๔ ชนิดสี (Color Printer) จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๗ คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย (Operating Manual) อย่างละ ๑ ฉบับต่อเครื่อง

## ๖. คุณสมบัติและเงื่อนไขอื่น

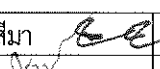
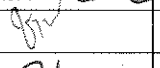
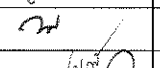
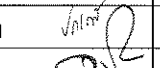
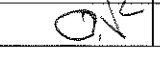
๖.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่าจะรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบและตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๖.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่าภายในระยะเวลาการรับประกันจะมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมการดูแล บำรุงรักษาและการซ่อมแซมแก้ไข เพื่อทำการตรวจเช็คและดูแลบำรุงรักษา อย่างน้อยจำนวน ๒ ครั้ง

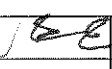
๖.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่า ภายในระยะเวลาการรับประกันกรณีสินค้ามีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาจะมีเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานส่งมอบให้กับหน่วยงานภายในระยะเวลา ๗๒ ชั่วโมง และ จะต้องสำรองให้ใช้งานจนกว่าการแก้ไขปัญหาลงแล้วเสร็จและเครื่องสามารถกลับมาใช้งานได้ดังเดิม

๖.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่า ผู้นำเข้าหรือผู้แทนจำหน่ายมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต โดยตรงสามารถดูแลให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเอกสารแนบเพื่อประกอบการ เสนอราคา

๖.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่าภายในระยะเวลาการรับประกัน กรณีผลิตภัณฑ์มีปัญหาหรือไม่สามารถแก้ไข ให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิม ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                               |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๖              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขียวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเสีดา                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายนพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปกรณ์ ริมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |

- ๖.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเจ้าหน้าที่สอนการใช้งานผลิตภัณฑ์ให้กับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๖.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่าเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากผู้นำเข้าสำหรับผลิตภัณฑ์ และรันทงกล่าวว่าสามารถเสนอราคาได้ พร้อมเอกสารแนบเพื่อประกอบการยื่นเสนอราคา
- ๖.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่ามีเอกสารประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์สำหรับผลิตภัณฑ์และรันทงดังกล่าวจากองค์การอาหารและยา (อย.) กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีการนำเข้า จำหน่ายและใช้งานในประเทศมาไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมเอกสารรับรองจากผู้นำเข้าแนบเพื่อประกอบการยื่นเสนอราคา
- ๖.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่า ผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์มีเอกสารอนุญาตการนำเข้า จำหน่ายและติดตั้งจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) สำหรับเครื่องรับ เครื่องมือหรืออุปกรณ์หรือแท็บเล็ตหรืออุปกรณ์โทรคมนาคมที่ใช้งานกับเครื่อง พร้อมเอกสารแนบเพื่อประกอบการยื่นเสนอราคา
- ๖.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่ามีเอกสารการรับรองมาตรฐานสากลอย่างน้อย ดังนี้ CE, IP๖๗, ISO ๑๓๔๘๕, US FDA และ US-MIL-STD-๘๑๐G พร้อมเอกสารแนบเพื่อประกอบการยื่นเสนอราคา
- ๖.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่า ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาและส่งมอบให้กับหน่วยงาน เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือทำการสาธิตมาก่อน
- ๖.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือลงหมายเลขข้อกำหนดในแคตตาล็อกให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะข้อกำหนด

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๓๔๐๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘                                               |                                                                                  | จำนวน ๗ แผ่น                                                                          | แผ่นที่ ๗              |
| คุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบพกพาไม่ต้องชาร์จไฟฟ้าพร้อมระบบแพทย์ทางไกล |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| ผู้กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา                                                                  |                                                                                  |                                                                                       |                        |
| คณะกรรมการ                                                                                                   | ๑. นายสมบัติ วัฒนะ ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) สสจ.นครราชสีมา |  | วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๒. นายชานนท์ เขียวดำรงสกุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสีดา                      |  | วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๓. นายนพพงษ์ พงศ์เลิศโกศล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประทาย                     |  | วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๔. นายปกรณ์ ริมประนาม ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |
|                                                                                                              | ๕. นายอาทิตย์ หาดสำโรง ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สสจ.นครราชสีมา         |  | วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ |