

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ชื่อพัสดุ/ครุภัณฑ์ เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมประมวลผลจัดเก็บภาพ Dicom หรือส่งเข้าระบบ Pacs
๒. ความต้องการ เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๑๒ ลีดพร้อมระบบประมวลผล มีแบตเตอรี่สำรองในตัว ขนาดกะทัดรัด เคลื่อนย้ายได้สะดวกใช้งานง่าย สามารถเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่อง แสดงผลได้ก่อนและหลังการตรวจ ก่อนบันทึกลงกระดาษ
๓. วัตถุประสงค์ เพื่อใช้สำหรับตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วยพร้อมระบบวิเคราะห์ตำแหน่งการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจ ตามหน่วยงานต่างๆ ภายในโรงพยาบาล

๔. คุณลักษณะทั่วไป

- ๔.๑ เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งผู้ใหญ่และเด็ก ซึ่งสามารถตรวจได้ครบมาตรฐานทั้ง ๑๒ ลีด (Leads) พร้อมระบบเก็บข้อมูลลงในตัวเครื่อง (Main Memory) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ECG
- ๔.๒ สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมวิเคราะห์ผลได้ทั้ง ๑๒ ลีด พร้อมทั้งมีระบบช่วยวินิจฉัยความน่าจะเป็นของตำแหน่งการตีตันของหลอดเลือดหัวใจ (STEMI Diagnostic aid) ตามมาตรฐาน ๒๐๐๗ AHA/ACCF/HRS และสามารถแสดง ST Maps บนหน้าจอเพื่อบอกสถานะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation, Depression)
- ๔.๓ มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลเพื่อบอกสภาพเร่งด่วนของความผิดปกติของหัวใจผู้ป่วย (Critical Value) ดังนี้ Acute MI, Acute ischemia, Complete heart block, Very high heart rate. เพื่อให้มีการตอบสนองคัดกรองเพื่อดูแลผู้ป่วยอย่างทันท่วงทีหลังจากการตรวจพบภาวะดังกล่าว
- ๔.๔ มีจอสำหรับแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกลีดทั้งก่อนและหลังการทำ ECG เพื่อดูคุณภาพของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และสามารถเลือกปรับเปลี่ยนรูปแบบก่อนบันทึกลงสู่กระดาษ (Print preview)
- ๔.๕ มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๒.๕ กิโลกรัม ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) สำหรับใส่ข้อมูลผู้ป่วย
- ๔.๖ สามารถรองรับการใช้งาน Barcode reader ทั้งแบบ ๒D และ QR code เพื่อความรวดเร็วในการเพิ่มหรือค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
- ๔.๗ ใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๑๐๐-๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐-๖๐ เฮิรท์ และมีแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้อยู่ในตัวเครื่อง
- ๔.๘ แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion สามารถเปิด (standby) ใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย ๑๐ ชั่วโมง หรือพิมพ์ ECG ได้อย่างน้อย ๓๐๐ ECG และใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่เต็ม ๔ ชั่วโมง
- ๔.๙ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย
- ๔.๑๐ มีพอร์ต USB สำหรับการนำส่งผลข้อมูลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- ๔.๑๑ รองรับการส่งข้อมูลแบบ Wireless
- ๔.๑๒ รองรับระบบประมวลผลจัดเก็บภาพ DICOM หรือส่งเข้าระบบ PACS

ลงชื่อ.....^{ผู้ตรวจ}.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....^{ทศพร}.....กรรมการ
ลงชื่อ.....^{ลาภรณ์}.....กรรมการ
ลงชื่อ.....^{ลาภรณ์}.....กรรมการ
ลงชื่อ.....^{ปัทมา}.....กรรมการ

๕. คุณลักษณะทางเทคนิค

๕.๑ ภาครับสัญญาณและประมวลผล

๕.๑.๑ มีสัญลักษณ์และโค้ดสีบอกตำแหน่งของลีดที่ทำการติดเข้ากับผู้ป่วย

๕.๑.๒ มีอัตราการแปลงสัญญาณ ๘๐๐๐ ครั้งต่อวินาที (Samples per second)

๕.๑.๓ มีระบบตรวจจับสัญญาณ Pacemaker กรณีผู้ป่วยใช้เครื่อง Pacemaker ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและผู้ใช้กำหนดเอง

๕.๑.๔ สามารถเลือกช่วงอัตราการตอบสนองต่อความถี่ (Frequency Response) ได้ไม่น้อยกว่า ๙ ช่วง

ดังนี้ คือ ๐.๐๕-๑๕๐ Hz., ๐.๑๕-๑๕๐ Hz., ๐.๕-๑๕๐ Hz.,
๐.๐๕- ๑๐๐Hz. , ๐.๑๕-๑๐๐ Hz. , ๐.๕-๑๐๐ Hz. ,
๐.๐๕-๔๐ Hz. , ๐.๑๕-๔๐ Hz., ๐.๕-๔๐ Hz.

๕.๑.๕ มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน (Pre-Processing filters) ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ป้องกันการรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Noise)
- การเลือกการป้องกันสัญญาณรบกวน (High and Low Pass Filter)
- ป้องกันการรบกวนต่างๆ ที่มาจากภายนอกเครื่อง (Artifact Rejection and Baseline Wander)

๕.๒ ภาคแสดงผล Display

๕.๒.๑ หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ชนิด TFT Active matrix

๕.๒.๒ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๔๘๐ VGA Pixel Resolution ๒๔ k color.

๕.๒.๓ สามารถแสดงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบทันทีทันใดทั้ง ๑๒ ลีด Real Time และอัตราการเต้นของหัวใจ, ชื่อ, ID, ความจุของแบตเตอรี่ เป็นต้น

๕.๒.๔ มีตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพของสัญญาณซึ่งแสดงด้วยสีของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (the color-coded signal quality indicators) บนจอภาพอย่างน้อย ๔ สี

๕.๓ ภาคบันทึกข้อมูล

๕.๓.๑ ใช้ระบบบันทึกแบบ Digital Array Printer

๕.๓.๒ มีความละเอียดในการพิมพ์ ๒๐๐ จุดต่อความยาว ๑ นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Voltage axis) และ ๕๐๐ จุดต่อความยาว ๑ นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของเวลา (Time Axis)

๕.๓.๓ สามารถพิมพ์ผลแบบ Rhythm ได้อย่างน้อย ๖ lead

๕.๓.๔ สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า ๖ รูปแบบ ดังนี้คือ

๓ x ๔, ๓ x ๔ ๑R, ๓ x ๔ ๓R, ๓ x ๔ ๑R plus ST map, ๖ x ๒, Pan ๑๒

๕.๓.๕ สามารถตั้งรูปแบบโปรไฟล์ในการบันทึกผลล่วงหน้า (Exam profiles) ได้ ๑๒ แบบ

๕.๔ ภาคเก็บข้อมูล (ECG Storage)

๕.๔.๑ สามารถเก็บข้อมูลภายในเครื่องได้อย่างน้อย ๒๐๐ ECG และสามารถส่งข้อมูล ECG แบบไฟล์ชนิด PDF หรือ XML โดยผ่าน USB memory stick ได้ทันที

๕.๔.๒ รองรับการเรียกดู ECG ครั้งก่อนได้ทันทีที่ตัวเครื่อง (LAST ECG) เพื่อความรวดเร็วในการนำผล ECG ครั้งก่อนมาเปรียบเทียบในกรณีเชื่อมต่อระบบ ECG datamanagement

ลงชื่อ.....สี.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....พิศนันท์.....กรรมการ
ลงชื่อ.....สารภี.....กรรมการ
ลงชื่อ.....ศรุต.....กรรมการ
ลงชื่อ.....ไพรัช.....กรรมการ

๖. อุปกรณ์ประกอบ

๖.๑ รถเข็นวางเครื่อง (ในประเทศ)	จำนวน ๑ คัน
๖.๒ กระดาษบันทึก	จำนวน ๑๐ ชุด
๖.๓ Chest Electrode	จำนวน ๖ อัน
๖.๔ Limb Lead Electrode	จำนวน ๔ อัน
๖.๕ AC Power Cord	จำนวน ๑ เส้น
๖.๖ Printer	จำนวน ๑ ชุด
๖.๗ เครื่องสำรองไฟ	จำนวน ๑ ชุด

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๗.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบของ
- ๗.๒ กรณีสินค้ามีปัญหาผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วันนับตั้งแต่วันรับแจ้ง หากต้องซ่อมเกิน ๗ วันทำการ ผู้ขายต้องจัดเครื่องสำรองมาทดแทน หากแก้ไขมาแล้ว ๒ ครั้งยังไม่สามารถใช้งานตามปกติได้ ผู้ขายต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่ ภายใน ๓๐ วัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๓ ผู้ขายต้องมีเอกสารแสดงการรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับจากวันส่งมอบของ
- ๗.๔ ผู้ขายต้องมีใบตัวแทนจำหน่ายหรือหนังสือรับรองจากบริษัท
- ๗.๕ มีการบำรุงรักษาตรวจสอบสภาพทุก ๖ เดือน ในระยะประกันพร้อมจัดส่งรายงานให้แผนกที่ใช้เครื่อง และศูนย์เครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาล โดยบริษัทผู้ขายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลบริการหลังการขาย
- ๗.๖ มีผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์มาสาธิตการใช้งานเครื่อง พร้อมการติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๗ ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๗.๘ ผู้ขายต้องมีคู่มือการซ่อมพร้อมวงจรอย่างละเอียดสำหรับช่าง (Technical Service Manual)
- ๗.๙ มีเอกสารหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิตว่าบริษัทผู้แทนจำหน่ายมีช่างผ่านการอบรมที่จะสามารถดูแลบำรุงรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้
- ๗.๑๐ สินค้าต้องเป็นสินค้าตัวใหม่ ไม่เคยผ่านการสาธิตหรือการใช่มาก่อน
- ๗.๑๑ บริษัทผู้ขายจะต้องแสดงรายละเอียดและลงหมายเลขข้อในแคตตาล็อกให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะที่ราชการกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ