

## คุณลักษณะเฉพาะเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด 12 ลีด

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก สามารถตรวจได้ครบทั้ง 12 ลีด (Leads) มาตรฐาน พร้อมบันทึกข้อมูลลงในตัวเครื่อง และแสดงผลการตรวจทางจอแสดงผลได้ทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงกระดาษ
2. มีจอสำหรับแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกลีดทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงสู่กระดาษ
3. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) สำหรับใส่ข้อมูลผู้ป่วย

### คุณลักษณะเฉพาะ

#### 1. ภาครับสัญญาณและประมวลผล

- 1.1 มีอัตราการแปลงสัญญาณไม่น้อยกว่า 8,000 ครั้งต่อวินาทีต่อลีด (Samples per second per electrode / lead)
- 1.2 มีระบบตรวจจับสัญญาณ Pacemaker ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบผู้ใช้กำหนดเอง
- 1.3 มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อบอกความผิดปกติของหัวใจผู้ป่วย (Critical Value) ได้อย่างน้อยดังนี้ Acute MI, Acute ischemia, Complete heart block, Very high heart rate. เพื่อตอบสนองในการดูแลผู้ป่วย
- 1.4 สามารถเลือกช่วงอัตราการตอบสนองต่อความถี่ (Frequency Response) ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ ดังต่อไปนี้

0.05-150 Hz.,	0.15-150 Hz.,	0.5-150 Hz.,
0.05-100 Hz. ,	0.15-100 Hz. ,	0.5-100 Hz. ,
0.05-40 Hz. ,	0.15-40 Hz.,	0.5-40 Hz.

- 1.5 มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวน อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ป้องกันการรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Noise)
- ป้องกันการรบกวนจากปัจจัยภายนอกเครื่อง (Artifact Filter)

#### 2. ภาคนแสดงผล

- 2.1 หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว
- 2.2 จอแสดงผลมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 640 x 480 Pixel Resolution
- 2.3 สามารถแสดงผลอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - Real time ECG 12 ลีด
  - อัตราการเต้นของหัวใจ
  - ชื่อ และหมายเลขประจำตัวของผู้ป่วย

#### 3. ภาคนบันทึกข้อมูล

- 3.1 ใช้ระบบบันทึกแบบ Digital Array Printer
- 3.2 มีความละเอียดในการพิมพ์อย่างน้อย 200 จุดต่อความยาว 1 นิ้ว ในแนวแกนของแรงคลื่นไฟฟ้า (Voltage axis) และอย่างน้อย 500 จุดต่อความยาว 1 นิ้วในแนวแกนของเวลา (Time Axis) ที่ความเร็ว 25 มิลลิเมตรต่อวินาที

..... นิต ชินมา ..... ประธานกรรมการ

(นางสาวพัชณี ร่มตาล)

..... นิต ชินมา ..... กรรมการ

(นางสาวทองดี จิตใส)

..... นิต ชินมา ..... กรรมการ

(นางสาวพรพรรณ เรือนรังษี)

- 3.3 สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบ ดังนี้คือ
- Pan 12, 12 x 1, 6 x 2, 3 x 4, 3 x 4 1R
  - 3 x 4 3R, 3 x 4 1R 8ST, 3 x 4 1R 10ST

#### 4. ภาคเก็บข้อมูล

- 4.1 สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 200 ECG
- 4.2 สามารถเก็บบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นแบบ PDF หรือ XML formats โดยมีความละเอียดในการเก็บบันทึก ไม่น้อยกว่า 500 เฮิร์ต
- 4.3 ตัวเครื่องสามารถรองรับการเชื่อมต่อ กับระบบฐานข้อมูล (ECG Management System) เพื่อเก็บข้อมูลและเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่ตัวเครื่อง

#### 5. ภาคแหล่งกำเนิดพลังงาน

- 5.1 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 100 – 220 โวลท์, ความถี่ 50-60 เฮิร์ต และ มีแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้อยู่ในตัวเครื่อง
- 5.2 แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย 30 นาที ใช้เวลาประจุไฟฟ้าได้เต็มภายในเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. รถเข็นวางเครื่อง             | จำนวน 1 คัน / เครื่อง  |
| 2. Patient Cable and Leads wire | จำนวน 1 ชุด / เครื่อง  |
| 3. Chest Electrode              | จำนวน 6 อัน / เครื่อง  |
| 4. Limb Lead Electrode          | จำนวน 4 อัน / เครื่อง  |
| 5. AC power cord                | จำนวน 1 เส้น / เครื่อง |
| 6. ECG electrode                | จำนวน 2 ซอง / เครื่อง  |
| 7. กระดาษบันทึก                 | จำนวน 2 พับ / เครื่อง  |
| 8. Operator manual              | จำนวน 1 ชุด / เครื่อง  |
| 9. Service manual               | จำนวน 1 ชุด / เครื่อง  |

#### เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. รับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบเครื่องและใช้งานได้จริง
3. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้ผลิต
4. มีหนังสือรับรองว่ามีช่างที่ผ่านการอบรม และสามารถซ่อมเครื่องได้
5. มีแคตตาล็อกตัวจริงมาแสดงในวันพิจารณาผล
6. มีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องก่อนส่งมอบ พร้อมหนังสือรับรอง
7. มีบริการสอบเทียบเครื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมออกหนังสือรับรอง
8. กำหนดส่งมอบเครื่องภายใน 120 วัน นับจากวันทำสัญญา

ผู้รับรองรายละเอียด

(นางสาววิพรรณ สังคหะพงศ์)  
ผู้อำนวยการสถาบันโรคทรวงอก

.....พิกุล อิมภพ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวพัชณี รมताल)

นางสาวทองดี จิตใส

.....กรรมการ

(นางสาวทองดี จิตใส)

.....วิพรรณ เรือนรังษี.....กรรมการ

(นางสาววิพรรณ เรือนรังษี)