# **คู่มือการใช้งานเครื่อง** ECG <sub>ฉบับย่อ</sub> ยี่ห้อ EDAN รุ่น SE-1201





Portable Resting ECG with Half A4 Size Thermal Printing

# คุณลักษณะของเครื่อง

Indicators From left to	_	LCD Screen
right on the top		
panel: A, B, C.	EDAN MICH	
	60 F1 F2 F3 F4 F5 F6	Kauhoard
Recorder		Keyboard
	NO 0 W E R T Y U I O P	
	() B N M ()	
	OF FEED IL INVICORY CD REVIEW	

- เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ 12 Lead ขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้ว สำหรับเคลื่อนย้ายได้ สะดวก
- หน้าจอสี่ Color LCD ขนาด 7 นิ้ว (แบบ Touch Screen เป็น Option)
- สามารถใช้พลังงานไฟฟ้า ทั้งจากไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง ภายในเครื่อง มีแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ ชนิด Li-Ion
- ปุ่มกด แบบ Alphanumeric Keyboard ใช้งานง่ายและพิมพ์ข้อมูลได้สะดวกทั้งอักษร และตัวเลข
- ระบบการทำงานแบบ One-Touch Operation สั่งงานได้เพียงปุ่มเดียว
- สามารถเลือกโหมดการทำงานได้อย่างอิสระทั้งแบบ Manual, Auto, Rhythm, R-R
   Analysis หรือ Off mode
- รองรับการใช้งานของ Barcode Scanner เพื่อช่วยการทำงานให้ง่ายยิ่งขึ้น
- ใช้เทคโนโลยี A/D Converter 24-bit ช่วยวิเคราะห์ผลและตรวจสัญญาณที่อ่อนได้
- ใช้เทคโนโลยี Comprehensive Filter & High CMRR ป้องกันคลื่นรบกวนได้มากกว่า 140dB

- มีระบบกรองสัญญาณรบกวนถึง 4 แบบ คือ ไฟฟ้ากระแสสลับ AC Filter, ความผันผวน ของสัญญาณ DFT Filter, คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ EMG Filter และลดทอนสัญญาณที่มี ความถี่สูงกว่าความถี่ Cutoff ด้วย Lowpass Filter
- สามารถประมวลและแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แบบ Real-Time ได้นานถึง 120 วินาที ทำให้ได้ข้อมูลเพื่อวินิจฉัยได้มาก
- รองรับการตรวจผู้ป่วยเด็กจนถึงผู้ใหญ่ ด้วย Bandwidth 0.01-300Hz (เป็นไปตาม มาตรฐานสากล AHA)
- มีค่า Pace Sampling Rate สูงสุดถึง 64,000Hz เพื่อตรวจหาสัญญาณเครื่องกระตุ้น หัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีระบบประมวลผลแบบ Built-in Glasgow ECG
- สามารถพิมพ์รายงานผลตรวจด้วยความละเอียดสูงที่ติดตั้งภายในเครื่อง โดยใช้ กระดาษความร้อน
- รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ภายนอกได้ด้วย USB Port
- สามารถจัดเก็บข้อมูลภายในเครื่องได้มากถึง 800 ชุดข้อมูล และยังสามารถบันทึกด้วย USB Flash Disk และ SD Card
- รองรับการใช้งานด้วยระบบการจัดการข้อมูล SE-1515 ซึ่งช่วยจัดการข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (ซื้อเพิ่มเติมได้)
- เชื่อมต่อระบบข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยช่องต่อแบบ Serial Port, LAN และ Built-in Wi-Fi
- รูปแบบรายงานข้อมูลบันทึกเป็น PDF File สามารถนำไปใช้งานต่อได้ง่าย (สามารถ เพิ่มรูปแบบอื่นได้ในภายหลังเป็น SCP / FDA-XML / DICOM Data Export)



# ขั้นตอนการทำงาน

- 1) ต่อสายไฟฟ้า
- 2) ต่อสายดิน (เมื่อจำเป็น)
- 3) ใส่กระดาษพิมพ์ที่เครื่อง
- 4) ต่อสายสัญญาณตรวจวัด (Patient Cable) ที่เครื่อง
- 5) ต่อหัวตรวจวัด (Electrodes) เข้ากับสายสัญญาณตรวจวัด
- 6) กดสวิสต์เปิดเครื่อง 🕯
- ช็ดทำความสะอาดผิวหนังของผู้รับการตรวจ ในบริเวณที่ต้องการติด Electrode ด้วย แอลกอฮอล์ 75%
- 8) ทาเจลอย่างเพียงพอที่ผิวหนัง
- 9) ติด Electrode บนผิวหนัง

# 1. การติดสายลีดและ Electrodes เพื่อตรวจเซ็คสัญญาณ ECG



Only for the Reusable Electrodes

## คุณภาพสัญญาณตรวจวัด

สังเกตุได้จากข้อความที่แสดงบนจอ LCD ดังนี้

เหตุการณ์ที่เกิด	สาเหตุ	ผลที่อาจเกิด
ปรากฏข้อความ Lead Off		ไม่สามารถใช้งาน Electrode
● ปรากฏชื่อ Lead นั้นๆ	ไม่ได้เชื่อมต่อ Electrode	นั้นได้ เพราะขาดการ
● คลื่น ECG เป็นเส้นตรง	ไม่ได้เชื่อมต่อสาย Lead	เชื่อมต่อระหว่างสาย Lead
		กับเครื่อง หรือ Electrode

#### 2. การป้อนข้อมูลผู้ป่วย

โดยกด F1 ใต้ข้อความ Patient เพื่อเข้าข้อมูลผู้ป่วย

# การพิมพ์ข้อมูลผู้ป่วย :

- 1) กด Tab 🎟 เพื่อเลื่อนลูกศรไปยังกล่องข้อความ แล้วป้อนข้อมูล
- 2) กด Tab 🌆 เพื่อข้ามไปยังข้อมูลชุดถัดไป หรือกด Shift 🎰 + Tab 🔤 เพื่อถอย

ไปยังข้อมูลชุดก่อนหน้า

	Patient Infor	mation		
	ID	001	Name	Mary Johnson
	Gender	Female 💌	Age	25 Years 💌
	Weight	50 kg	Height	165 cm
		ОК		Cancel
	Press <shif< th=""><th>t+Del&gt; to Refresh patien</th><th>t information</th><th></th></shif<>	t+Del> to Refresh patien	t information	
การเลือกค่าที่ต้องการ (Option)				
	Auto Off	Extend Record	<b>-</b>	Dropdown
1) กด Tab 🛙	👞 เพื่อเลื่อ	บนไปยังเครื่องหมาย [	Dropdown	
2) กด Up ≤	🔺 หรือ	Down 🤍 เพื่อเลื	งือกค่าที่ต้อ	งการ
การปิดกล่องข้า	อมูลผู้ป่วย	ŀ		

1) กด Enter 🐖 เพื่อบันทึกข้อมูลและออกจากกล่องข้อมูล

2) กด Esc 💷 เพื่อออกจากกล่องข้อมูล โดยไม่บันทึก

ทั้งนี้ ระบบจะกำหนดรหัส ID ผู้ป่วยโดยอัตโนมัติ หรือสามารถเปลี่ยนให้กำหนดการตั้งค่า แบบ Manual ได้ใน ID Mode ผ่านทาง Patient Information Setup

#### 3. การพิมพ์รายงาน ECG อัตโนมัติ

- 1) กด MODE 🥯 🚥 เลือก Auto เพื่อให้ข้อความ Auto ปรากฏที่หน้าจอ
- 2) กด PRINT/STOP 🖉 คพารราคา เพื่อพิมพ์รายงาน ECG
- 3) กด PRINT/STOP อีกครั้งเพื่อหยุดพิมพ์รายงาน ECG

# การแก้ปัญหาด้านการพิมพ์

เหตุการณ์	การแก้ไข
กระดาษติด	เปิดฝาครอบชุดพิมพ์ ดึงกระดาษออก แล้ววาง
	กระดาษให้ถูกต้อง
ปรากฏข้อความ Paper Error ที่หน้าจอ	อาจเกิดจากเครื่องตรวจไม่พบเครื่องหมาย
	Black Mark ที่ด้านล่างกระดาษ
ปรากฏข้อความ No Paper ที่หน้าจอ	อาจเกิดจากกระดาษหมด หรือ วางกระดาษผิด
	ทำให้เครื่องไม่พบเครื่องหมาย Black Mark
หลังจากพิมพ์แล้ว กระดาษไม่เลื่อน	กด FEED 🔍 เพื่อเลื่อนกระดาษ
ออกมา และดึงฉีกกระดาษออกยาก	$\mathcal{O}$

# ข้อแนะนำวิธีการใช้งานสำหรับหน้าจอ

	Work Mode Setup			
Check Box	Mode Options	Auto DispStyle 3x4 3x4+1R 3x4+3R	Sampling Mode Real-time Sample Triggered Sample Periodic Sample	
2	I RHYT □ R-R □ OFF	6x2+1R 12x1	Periodic Sample Setur Duration 60 min Interval 01 min	Textbox
List Box	Manual Style 3 channels 6 channels 12 channels	Rhythm Style Single Lead Three Leads	Auto Extend Record	. Dropdown
			Cancel	
	press < Tab > or	<sniit+iad> to m</sniit+iad>	ove the cursor.	

## การปิดกล่องข้อมูล (Window)

- 1) กด Enter 💷 เพื่อบันทึกข้อมูล และออกจากกล่องข้อมูล
- 2) กด Esc 💷 เพื่อออกจากกล่องข้อมูล โดยไม่บันทึกข้อมูล

# การเลือกค่าที่ต้องการในกล่องตั้งค่า (List Box)



#### การเลือกเครื่องหมายถูก (Checkbox)



ชรรร พร้อมปุ่มตัวเลข เพื่อป้อนตัวอักษรพิเศษ, ถ้า Cap Lock ถูกปิดอยู่ ให้กดปุ่ม Shift ชรรร พร้อมตัวอักษรเพื่อพิมพ์อักษรตัวใหญ่, ถ้า Cap Lock ถูกเปิดอยู่แล้ว ให้กด ปุ่ม Shift ชรรรร พร้อมตัวอักษรเพื่อพิมพ์อักษรตัวเล็ก

4) กด Space <sup>2000</sup> เพื่อเว้นช่องว่าง

## การเลือกเมนูฟังค์ชั่น

6	
1 1.1.1.2. 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	
EDAN 36-1201	
F1 F2 F3 F4 F5 F6	
En [ 2 2 2 2 2 3 1 2 40 50	()
Fa Qa Wo E R T T YO U I O P	
	<i>v</i>

กดปุ่ม F1, F2, F3, F4, F5 หรือ F6 ใต้หน้าจอเพื่อเข้าเมนูฟังค์ชั่น

#### หน้าจอหลัก Main Screen



www.dermildshop.com, Ver.S080963, By Sayan, Page: 11 of 20

No.	ความหมาย	คำอธิบาย	
А	ชื่อผู้ป่วย	ขนาดความยาวชื่อ 60 ตัวอักษร/ตัวเลข/สัญลักษณ์ ASCII	
В	รหัส ID ผู้ป่วย	●เมื่อ ID Mode ถูกตั้งเป็นแบบ Manual: ขนาดความยาวเลข ID	
		กำหนดไว้ 30 ตัวอักษร	
		●เมื่อ ID Mode ถูกตั้งเป็นแบบ Auto: เลข ID กำหนดเป็น 0 –	
		1999,999,999	
		●เมื่อ ID Mode ถูกตั้งเป็นแบบ Time: เลข ID จะกำหนดอัตโนมัติ	
		ให้เป็นเวลาเมื่อมีการกดปุ่มพิมพ์รายงาน ECG Report	
С	อายุ	อายุของผู้ป่วย	
D	เพศ	เพศของผู้ป่วย (ชาย/หญิง/ว่าง)	
Е	ข้อมูลเพิ่มเติม	ประกอบด้วย Demo, Module Error, Overload, ชื่อ Lead (ถ้า	
	ชุดที่ 1	Lead ถูกปิดอยู่ ชื่อ Lead จะเป็นสีดำบนพื้นเหลือง)	
F	ข้อมูลเพิ่มเติม	ประกอบด้วย No Paper, Paper Error, Battery Weak, Sampling,	
	ชุดที่ 2	Analyzing, Recording, Testing, Learning, Transmitting,	
		Transmit Fail, Detecting, Memory Full, U Disk, SD Card, USB	
		Printer, Lead Off, USB Scanner	
G	โหมดการ	Manual, Auto, Rhythm, R-R Analysis หรือ Off	
	ทำงาน		
Н	อัตราการเต้น	ค่าอัตราการเต้นหัวใจจริง	
	หัวใจ		
k	WIFI (Option)	ถ้าเชื่อมต่อแบบไร้สาย จะปรากฏไอคอนที่หน้าจอ 	
		🖻 : สัญญาณอ่อน	
		🖻 : สัญญาณดี	
		🛜 : สัญญาณดีมาก	
J	เวลาปัจจุบัน	เวลาตรวจวัดปัจจุบัน	
К	สัญลักษณ์	ระดับพลังงานของแบตเตอรี่แบบชาร์จได้	
	แบตเตอรี่		

L	>>>	กดเพื่อเปิดหน้าจอหลักถัดไป	
М	ระบบกรอง	คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ EMG Filter : 25, 35 หรือ 45 Hz	
	สัญญาณ	Lowpass Filter : 75, 100 หรือ 150 Hz	
	รบกวน	หมายเหตุ : การปรับตั้งค่าที่หน้าจอหลักนี้มีผลเฉพาะผู้ป่วยที่กำลัง	
	Filter	ตรวจอยู่เท่านั้น	
Ν	อัตราการขยาย	Gain : 2.5, 5, 10, 20 10/5 mm/mV หรือ AGC	
	สัญญาณ	หมายเหตุ : การปรับตั้งค่าที่หน้าจอหลักนี้มีผลเฉพาะผู้ป่วยที่กำลัง	
	Gain	ตรวจอยู่เท่านั้น	
0	ความเร็วใน	● Manual Mode : สามารถตั้งค่า 5, 6.25, 10, 12.5, 25 หรือ 50	
	การบันทึก	mm/s	
	Speed	● Auto และ Rhythm Mode : 25 และ 50 mm/s	
		● R-R Analysis Mode : เฉพาะ 25 mm/s	
		หมายเหตุ : การปรับตั้งค่าที่หน้าจอหลักนี้มีผลเฉพาะผู้ป่วยที่กำลัง	
		ตรวจอยู่เท่านั้น	
Р	Freeze	ค้างภาพคลื่น ECG Wave	
Q	Patient	กด F1 เพื่อเปิดหน้าต่างข้อมูลผู้ป่วย	
R	ECG	แสดงกราฟคลื่น ECG	
	Waveform		
S		กิดเพื่อกลับหน้าจอก่อนหน้า	
Т	Order	กดเพื่อเปิดหน้าจอ Order Manager	
U	File	กดเพื่อเปิดหน้าจอ File Manager	
V	Setup	กดเพื่อเปิดหน้าจอ System Setup	

#### Keyboard และ Keys



No.	ชื่อปุ่ม	คำอธิบาย	
А	ฟังค์ชั่นคีย์	กดเลือกฟังค์ชั่นที่หน้าจอ	
В	เพศ	กดเลือกเพศผู้ป่วยเมื่ออยู่ในหน้าต่าง Patient Information Setup	
С	กลุ่มอายุ	กดเลือกกลุ่มอายุผู้ป่วยเมื่อตั้งค่าอายุเป็นกลุ่มอายุในหน้าต่าง	
	4	Patient Information Setup	
D	Delete	ลบตัวอักษร	
E	Enter	ยืนยันการทำงาน	
F	ลูกศร	เลื่อนลูกศร (ขึ้น, ลง, ซ้าย,ขวา)	
		● Manual Mode : กด ซ้าย/ขวา เพื่อเปลี่ยนกลุ่ม Lead	
	1	● กด Shift + ขึ้น/ลง เพื่อเปลี่ยนเป็นหน้า Order Manager และ File	
		Manager	
G	เรียกดูข้อมูล	เรียกดูข้อมูล 10s ECG	
		หมายเหตุ : ระบบจะจัดเก็บข้อมูล 10s ที่หน้าจอก่อนเรียกดู	
Н	พิมพ์/หยุด	กดเพื่อเริ่ม/หยุดพิมพ์รายงาน	

I	1mV/Copy	<ul> <li>Manual Mode: เพิ่มเครื่องหมาย 1mV Calibration Mark ที่งาน พิมพ์</li> </ul>
		พมพ ● Auto หรือ Phythm Modo : สั่งพิมาพ์รายงาม ECC ที่พิมาพ์ครั้งที่
		<ul> <li>Auto กรียาการแกก พอนอ่า สงหลุ่พรายงาน ECG ที่ผลพัทรงที่ แล้ว</li> </ul>
J	Reset	
		* หมายเหตุ : การเกิดความผิดปกติทางไฟฟ้า คือ Polarization
		Voltage อาจส่งผลกระทบให้ค่าพื้นฐานเปลี่ยนไป ดังนั้นการกดรี
		เซ็ทนี้จะช่วยปรับให้กลับมาค่าพื้นฐานเดิมได้
К	ป้อนกระดาษ	ขณะที่ค้างภาพบนหน้าจอ และเปิด File Manager
		● หากตั้งค่า Paper Marker เป็น Yes: กดปุ่ม Feed เพื่อเลื่อน
		กระดาษไปยัง Black Mark ถัดไป
		● หากตั้งค่า Paper Marker เป็น No: กดปุ่ม Feed เพื่อเลื่อน
		กระดาษเดินหน้า 2.5cm และกดซ้ำเพื่อหยุดการเลื่อนกระดาษ
		•
L	โหมด	เลือกโหมดการทำงาน Auto, Manual, Rhythm, R-R Analysis และ
		ปิดโหมด
		หมายเหตุ : เปลี่ยนโหมดการทำงานได้เมื่อหน้าจอแสดงอยู่ที่ Work
		Mode Setup
М	Space	กดเพื่อเว้นวรรคระหว่างอักษร
	เว้นวรรค	
Ν	Shift	● กดปุ่ม Shift และตัวเลข เพื่อเปลี่ยนเป็นตัวอักษรพิเศษ (ด้านบน
		ซ้ายของปุ่ม)
		● หาก Caps Lock ถูกปิด : กด Shift + ตัวอักษร เพื่อพิมพ์อักษร
		ตัวพิมพ์ใหญ่
		● • หาก Caps Lock ถูกเปิด : กด Shift + ตัวอักษร เพื่อพิมพ์
		อักษรตัวพิมพ์เล็ก

0	Tab	กดเพื่อเลื่อนลูกศรไปหน้า หากกด Shift + Tab จะเลื่อนลูกศรถอย
		หลัง
Р	Fn	กด Fn และตัวอักษร เพื่อพิมพ์อักษรพิเศษ
Q	Esc	ยกเลิกการทำงาน และกลับหน้าจอก่อน
R	Power On/Off	เปิด/ปิดการใช้งานเครื่อง

# แผงหน้าปัทม์ด้านขวา



No.	ชื่อตำแหน่ง	คำอธิบาย
А	Patient Cable Socket	ช่องต่อสายสัญญาณวัดผู้ป่วย
В	SD Card Socket	ช่องใส่ SD Card
С	USB Socket 1/2	ช่องต่อ USB แบบมาตรฐาน Host Socket ½
	$\sim$	สำหรับเชื่อมต่อกับ USB Disk, Card Reader
		หรือเครื่องพิมพ์ USB ที่แนะนำโดยผู้ผลิต
D	USB Socket 3	ช่องต่อ USB แบบมาตรฐาน Device Socket 3
		สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
E	External Input / Output Socket	ช่องต่อ External Analog Input/Output สำหรับ
		เชื่อมต่อกับเครื่องรับส่งสัญญาณภายนอก
F	Net port	ช่องต่อ Net Port สำหรับเชื่อมต่อกับ
		คอมพิวเตอร์

#### การใส่กระดาษพิมพ์

1) เปิดฝาปิดชุดพิมพ์ โดยการดันปุ่มลง





หากใช้กระดาษพิมพ์ที่มีเครื่องหมาย Black Marker ต้องวางให้เครื่องหมายนี้อยู่ ด้านล่าง

4) ดึงขอบกระดาษออก โดยให้ด้านหน้ากราฟ หันเข้าหาหัวพิมพ์ร้อน แล้วปิดฝาให้แน่น



- 5) ตั้งค่า Paper Marker และ Paper Style ที่ Record Info Setup
- 6) สั่งพิมพ์

# การแก้ไขปัญหาคุณภาพสัญญาณคลื่น

A. มีคลื่นรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Interference)



สาเหตุที่เป็นไปได้	การแก้ไข
มีสัญญาณไฟฟ้ารบกวนจากอุปกรณ์อื่น	<ul> <li>ค้นหาอุปกรณ์ที่อาจส่งคลื่นรบกวน</li> </ul>
เช่น เตาอบไมโครเวฟ โทรศัพท์มือถือ	แล้วปิดใช้งานพร้อมปลดสายไฟออก
วิทยุสื่อสาร เป็นต้น	<ul> <li>เปิดการใช้พลังงานเครื่องนี้ด้วย</li> </ul>
	แบตเตอรี่
มีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อสายดิน	จัดวางสายสัญญาณ Lead ให้ห่างจาก
ไม่ดี ใกล้กับเครื่องนี้	อุปกรณ์ไฟฟ้าดังกล่าว
ทา Gel ที่ผิวสัมผัสกับ Electrode น้อย	● ทาเจลให้เพียงพอ
ไป	

การตั้งค่าเครื่องเพื่อช่วยลดปัญหาคลื่นรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Interference)โดยเปิดการใช้งาน AC Filter ที่ Filer Setup

# B. คลื่นเส้นกราฟตกเอียงลง Wandering Baseline



สาเหตุที่เป็นไปได้	การแก้ไข
สภาพร่างกายหรือจิตใจของผู้ป่วยยัง	ต้องมั้นใจว่าผู้ป่วยอยู่ในสภาวะผ่อน
ไม่พร้อมรับการตรวจ	คลายก่อนรับการตรวจ
มีการเคลื่อนไหวหรือสั้นไหวของ	หากผู้ป่วยมีอาการสั่น ให้ย้าย Limb
ร่างกายขณะตรวจ	Electrodes (หัวตรวจที่แขน/ขา) สูง
	ขึ้นมาเพื่อวัดจุดที่สัมผัสกับเนื้อมากขึ้น
ยึด Electrode ไม่แน่น	ตรวจเช็คและติดสายสัญญาณ Lead
	กับ Electrode ให้แน่น
ผู้ป่วยมีอาการหายใจผิดปกติ	ผ่อนคลายผู้ป่วย

การตั้งค่าเครื่องเพื่อช่วยลดปัญหาคลื่นเส้นกราฟตกเอียงลง Wandering Baseline โดย

- ตั้งค่าการกรอง DFT Filter เป็น 0.67Hz
- กด Reset ให้ Baseline กลับปกติ

# C. คลื่นเส้นกราฟสั่น Somatic Tremors



สาเหตุที่เป็นไปได้	การแก้ไข
ผู้ป่วยมีอาการหนาวสั้น	ห่มผู้ป่วยให้อุ่นก่อน และตรวจใหม่
ผู้ป่วยมีอาการกล้ามเนื้อสั่น	ลดการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยก่อนตรวจวัด
ผู้ป่วยมีอาการตื่นประหม่า	ผ่อนคลายผู้ป่วย

การตั้งค่าเครื่องเพื่อช่วยลดปัญหาคลื่นเส้นกราฟสั่น Somatic Tremors โดยลดค่าการ

กรอง EMG Filter ที่หน้าจอ