

**ET- BIG CLOCK BOX V2**

ET-BIG CLOCK BOX V2 เป็นนาฬิกาดิจิทัล แบบ Dot Matrix ขนาด 8x32 (256 DOT) จำนวน 2 บรรทัด สีแดง ขนาดตัวเลขใหญ่สุด สูงxกว้าง ประมาณ 7.5x5.5 cm. ต่อหนึ่งหลัก (ขนาดตัวเลขที่แสดงจะเล็กใหญ่ ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับโหมดแสดงผลที่เลือกใช้งาน) สามารถแสดง วันเวลา อุณหภูมิ ความชื้น และทำเป็นนาฬิกาจับเวลาได้ภายในตัว โดยตัวนาฬิกาจะใช้งานฐานเวลาจาก RTC DS3231 ที่มีอยู่ภายในบอร์ด และสามารถควบคุมการ Set ค่าต่างๆให้กับตัวนาฬิกาได้ ผ่านทาง IR Remote

ET-BIG CLOCK BOX V2 สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลได้หลากหลายรูปแบบ เช่น วัน , เวลา , อุณหภูมิ , ความชื้น ทำเป็นนาฬิกาจับเวลา หรือ แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบได้ เนื่องจากตัวนาฬิกามี Display แสดงผล 2 บรรทัด ดังนั้นในการเลือกการแสดงผลจาก Remote ใน Key ต่างๆได้ถูกกำหนดให้มีการแสดงผลไว้แตกต่างกันในแต่ละบรรทัด หรือผู้ใช้จะกำหนดรูปแบบการแสดงผลค่าต่างๆที่ถูกกำหนดรูปแบบไว้แล้วให้แสดงผลในบรรทัดใดๆตามที่ผู้ใช้ต้องการก็ได้

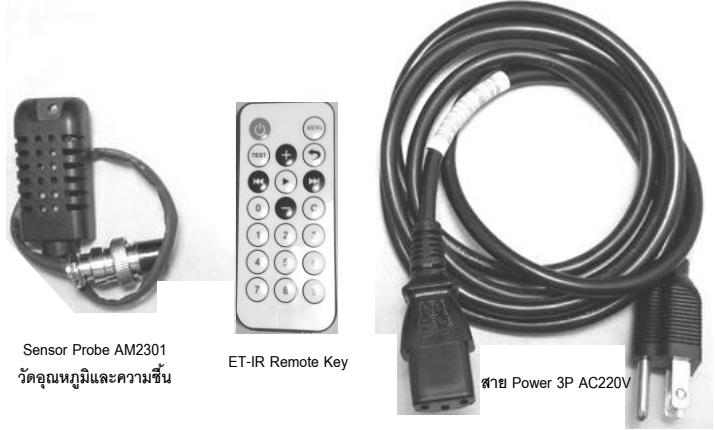
**1. คุณสมบัติ ET-BIG CLOCK BOX V2**

- ◆ เป็นนาฬิกาดิจิทัลแสดงผลแบบ 2 บรรทัด
- ◆ Display แสดงผลเป็นแบบ Dot Matrix 8x32 (256 DOT) 2 บรรทัด สีแดง ขนาดตัวเลขที่แสดงใหญ่สุด สูง 7.5 Cm. x กว้าง 5.5 Cm.
- ◆ ใช้ไฟเลี้ยง AC 220 V แสดงเวลาในแบบ 24 ชั่วโมงเท่านั้น
- ◆ แสดงผลพร้อมกัน 2 บรรทัดด้วยข้อมูลที่แตกต่างกันได้ หรือเลือกรูปแบบการแสดงผลที่กำหนดไว้ให้ อยู่ในบรรทัดที่ต้องการได้
- ◆ การประมวลผลการทำงานของนาฬิกาจะใช้ MCU AVR EASY MEGA328
- ◆ ตัวนาฬิกาจะรับการสั่งงานทั้งหมดจากผู้ใช้ผ่านทาง IR Remote ที่ให้ไปพร้อมตัวเครื่อง
- ◆ ตัว IR- Remote จะใช้ถ่าน 3 V เบอร์ #CR2025(มีให้) ส่วนตัวนาฬิกาจะใช้ถ่าน Back Up 3V เบอร์ #CR2032 (มีให้)
- ◆ สามารถเลือก Mode การแสดงผลได้หลายรูปแบบ เช่น แสดง วัน , เวลา , อุณหภูมิ , ความชื้น หรือ ทำเป็นนาฬิกาจับเวลา หรือ แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบได้ ซึ่ง Font ที่แสดงในแต่ละโหมดจะแตกต่างกันไป
- ◆ สามารถสั่งเปิด-ปิดและปรับความสว่างของหน้าจอการแสดงผลได้ 16 ระดับ(0-15) รวมทั้งสั่ง Reset ตัวนาฬิกา ได้ด้วย IR-Remote
- ◆ สามารถเลือกปีให้แสดงแบบ พ.ศ. หรือ ค.ศ. ได้ (แสดงเฉพาะ 2 ตัวท้าย)
- ◆ สามารถ Set รูปแบบการแสดงผลให้แสดงทุกครั้งที Power On หรือ Reset เครื่องได้ว่าจะให้แสดงผลตามรูปแบบของ Key ใด
- ◆ การแสดงผลของอุณหภูมิจะแสดงผลได้เฉพาะค่าบวกเท่านั้น
- ◆ มี Sensor Probe Am2301 ใช้สำหรับต่อวัดอุณหภูมิ และ ความชื้นจากภายนอกมาแสดงผลบน Display
- ◆ มีโหมด ON-OFF Display , โหมดนาฬิกาจับเวลา , โหมดเลือกรูปแบบการแสดงผลในบรรทัดตามที่ผู้ใช้กำหนดได้

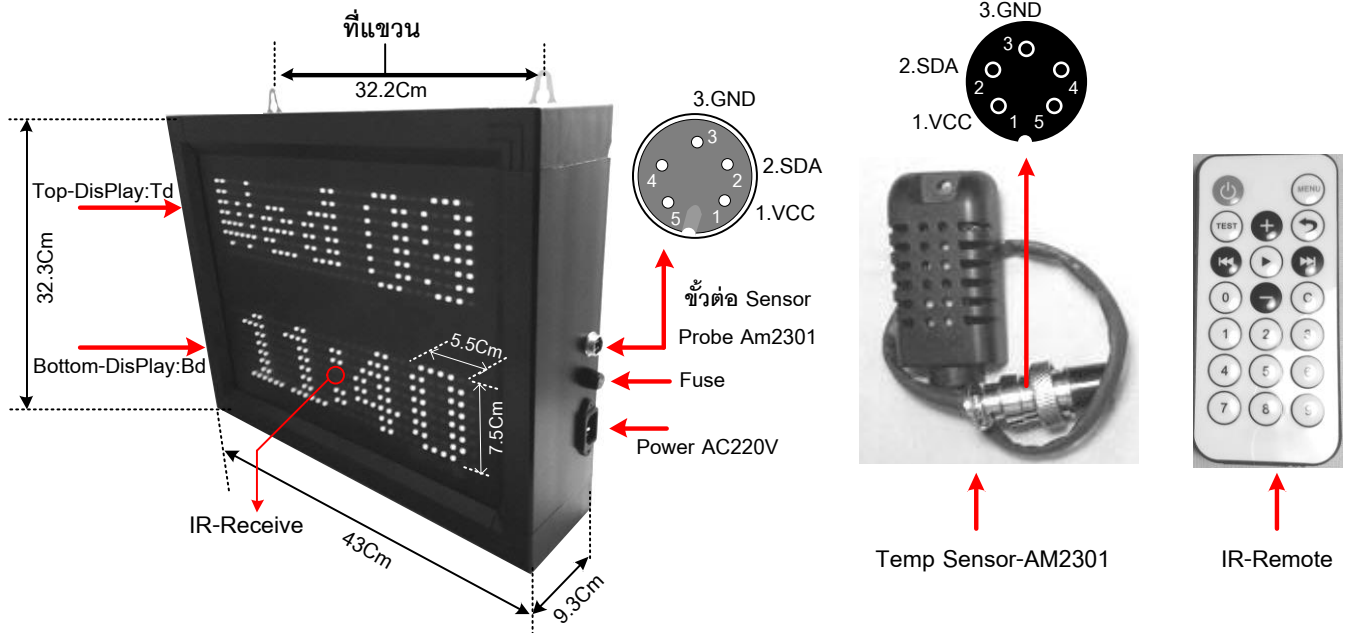


### 2. Package ET-BIG CLOCK BOX V2 ประกอบด้วย

- ตัวนาฬิกา ET-BIG CLOCK BOX V2 พร้อมถ่าน Backup 3V (#CR203) และ Fuse 250V/2A ภายใน
- Sensor วัดอุณหภูมิและความชื้น Probe AM2301
- ET-IR Remote Key
- สาย Power 3P AC 220V

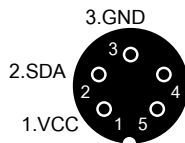


### 3. โครงสร้างและขั้วต่อใช้งาน ET-BIG CLOCK BOX V2

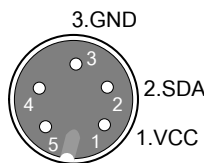


**IR-Remote:** เป็น IR-Remote ใช้ควบคุมการแสดงผล และ Setup ค่าต่างๆ ให้กับตัวนาฬิกา ใช้ถ่าน 3 V #CR2025

**Temp Sensor-AM2301:** เป็น Sensor วัดอุณหภูมิ และ และความชื้น (มีให้) สามารถต่อใช้งานเข้ากับขั้วต่อที่ตัวนาฬิกาได้โดยตรง โดยมีการจัดเรียงขาที่หัวต่อดังรูป



**ขั้วต่อ Sensor Probe Am2301:** เป็นขั้วต่อสำหรับต่อกับ Sensor วัดอุณหภูมิและความชื้น ของอีทีที รุ่น PROBE AM2301 LED 20 CM โดยมีการจัดเรียงขาดังรูป



**Fuse:** เป็นจุดใส่ฟิวส์กระปุก AC 220V, 2A สำหรับป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกิน

**Power AC220V:** เป็นขั้วต่อสำหรับเสียบสาย Power 3P AC 220V

**IR-Receive:** เป็นจุดรับสัญญาณจากตัวส่ง IR-Remote เพื่อนำไปประมวลผลควมคุมนาฬิกา

**Top-Bottom Display :** เป็นจอแสดงผลแบบ Dot Matrix ขนาด 8x32 Dot สีแดง โดยการแสดงผลจะมีให้เลือกหลายรูปแบบซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกได้จาก IR-Remote Key 0-9 ,C ,Test , << , >> , > , + , -

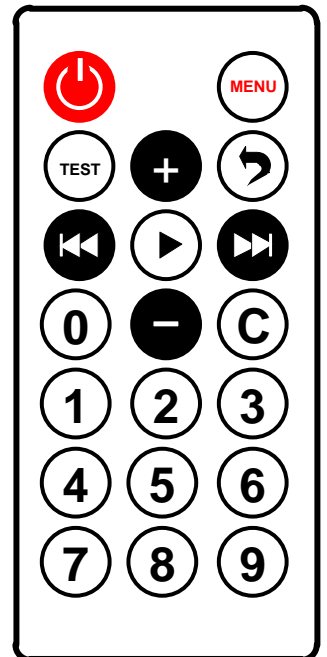


#### 4. การทำงานของ ET-BIG CLOCK BOX V2

เริ่มต้นเมื่อจ่ายไฟเลี้ยง AC 220 V ให้กับนาฬิกา จะมีข้อความวิ่งบอกรุ่นของ FW ที่ใช้งาน จากนั้นระบบจะทำการอ่านค่า Setup ต่างๆจาก EEPROM ภายในตัว MCU มาใช้งาน เช่น ค่าความสว่างของจอ , Mode การแสดงผล , ค่า Fag ต่างๆ เป็นต้น ต่อมาจะไปอ่านข้อมูลฐานเวลาจาก RTC DS3231 ภายในตัวนาฬิกา และค่าอุณหภูมิ ความชื้นจากตัว Sensor ที่ต่ออยู่ภายนอกมาเก็บไว้ แล้วจึงทำการตรวจสอบ Mode การทำงานและการแสดงผล โดยถ้ามีการตั้งค่า Config Key แสดงผลเป็น Key ใดไว้ ตัวนาฬิกาก็จะนำข้อมูลที่อ่านมาแสดงผลยัง Display ตามรูปแบบของ Key ที่เลือกไว้ จากนั้นโปรแกรมก็จะวน Loop รอรับการกด Remote จากผู้ใช้ ถ้าไม่มีการกด Remote โปรแกรมก็จะไปอ่านข้อมูลฐานเวลาจาก RTC มา Update ในการแสดงผล ถ้าอยู่ในโหมดการแสดงผลของอุณหภูมิหรือความชื้น โปรแกรมก็จะไปอ่านค่า อุณหภูมิ และ ความชื้น จาก Sensor มาแสดงผลด้วยเช่นกัน ในขณะที่ Display แสดงผลการทำงานใน Mode Key ใดๆอยู่ ผู้ใช้สามารถกด Remote เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลในรูปแบบต่างๆได้ตามความต้องการ โดยดูหน้าที่การใช้งานของ Key ต่างๆบน Remote ได้ในหัวข้อที่ 5

#### 5. หน้าที่ของ Key บน Remote

สำหรับ ET- BIG CLOCK BOX V2 จะใช้ รับการสั่งงานผ่าน IR Remote เท่านั้น โดยลักษณะโครงสร้างของ Remote แสดงดังรูป ด้านขวา โดยในแต่ละ Key มีหน้าที่และการใช้งานดังนี้



- 1) **Key-Power** [ ] : ใช้ ปิด/เปิด จอแสดงผล การทำงานของ Key เป็นแบบ Toggle คือเมื่อกด Key แต่ละครั้งจะเป็นการสลับการปิด และเปิด จอแสดงผล ในขณะที่มีการปิดจอแสดงผลระบบภายในนาฬิกา จะยังคงทำงานปกติ แต่ผู้ใช้จะไม่สามารถใช้งาน Key ใดๆได้ นอกจาก Key นี้เพื่อใช้เปิดจอแสดงผลอีกครั้ง เมื่อจอแสดงผลถูกเปิดแล้ว Key อื่นๆถึงจะกลับมาใช้งานได้ตามปกติ
- 2) **Key-Menu** [ ] : ใช้เข้าสู่ Mode Setup เพื่อทำการตั้งค่าต่างๆ และใช้ออกจาก Mode Setup ในทันที มายังหน้าจอแสดงผลปกติ (ดูรายละเอียด เมนู Mode Setup ได้ในหัวข้อ 6)
- 3) **Key-Test** [ ] : Display บน- แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบ การทำงานของ Key เป็นแบบToggle คือเมื่อกด Key นี้แต่ละครั้งจะเป็นการสลับการแสดงผลข้อความทั้งสอง Display ล่าง- แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mm)
- 4) **Key-Up** [ ] : ใช้เข้า Mode นาฬิกาจับเวลา , ใช้ Start , Stop และ Clear นาฬิกาจับเวลาใน Key เดียวกันโดยเรียงลำดับการทำงานตามที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่ง Display บนจะแสดงหลัก นาที:วินาที ส่วน Display ล่างจะแสดงหลัก 1/100 วินาที จับเวลาได้ตั้งแต่ 00:00:00 ถึง 59:59:99 ) และ เมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Main Menu หรือ ค่า Setup ขึ้นครั้งละ1 เมนู หรือ 1 ค่าตามลำดับ
- 5) **Key-Return** [ ] : ใช้สั่ง Reset ตัวนาฬิกาเสมือนการเปิดเครื่องใหม่ ซึ่งจะไม่มีผลต่อค่าการ Setup ของผู้ใช้ และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้ย้อนกลับออกจากMenu ที่เข้าไปทีละชั้น จนออกจาก Mode Setup ก็จะกลับมาทำหน้าที่ Key Reset ใหม่
- 6) **Key-Left** [ ] : Display บน - แสดง วันที่/เดือน แบบตัวเลข (dt/mm)  
Display ล่าง - แสดง เวลาในแบบ ชั่วโมง:นาที:วินาที (hr:mm:ss )  
และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Sub-Menu ให้เลื่อนไปทางด้านขวากครั้งละ 1 เมนู
- 7) **Key-Play** [ ] : ใช้แสดงผลในโหมดเลือกรูปแบบแสดงผลเอง(Custom) โดยจะแสดงผลตามรูปแบบที่ผู้ใช้กำหนดไว้ในเมนู Config ในเมนูย่อย Bd:เป็นรูปแบบกำหนดแสดงผลใน Display ล่าง ส่วนใน Td:เป็นรูปแบบกำหนดแสดงผลใน Display บน เมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้ Save ค่า Setup ที่ผู้ใช้เลือก เก็บไว้ใน EE Prom เพื่อนำใช้งาน



- 8) **Key-Right** [▶▶] : *Display บน* - แสดง วันที่/เดือน/ปี แบบตัวเลข (dt/mm/yr)  
*Display ล่าง* - แสดง เวลา ชั่วโมง:นาที:วินาที (hr:mn:ss)  
 และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Sub-Menu ให้เลื่อนไปทางด้านซ้ายครั้งละ 1 เมนู
- 9) **Key-Down** [⊖] : *Display บน* - แสดง เวลา ชั่วโมง,นาที,วินาที แบบ ดิจิตอล Code 8421( 

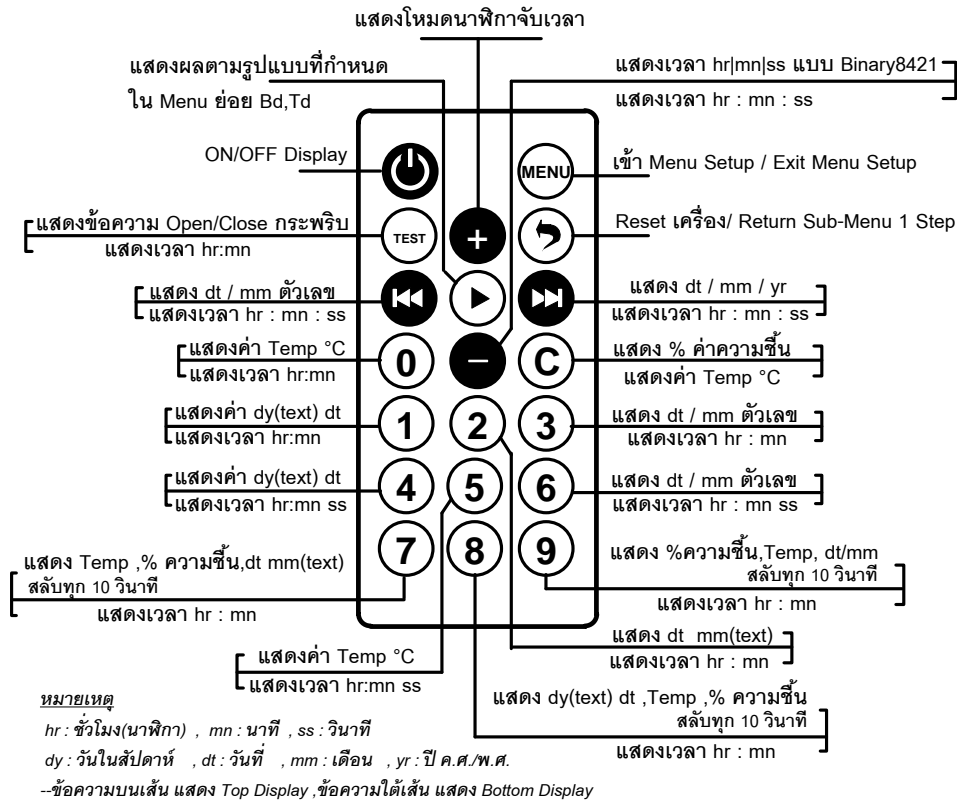
—	—	—	—
---	---	---	---

 )  
*Display ล่าง* - แสดง เวลา ชั่วโมง:นาที:วินาที (hr:mn:ss)  
 และ เมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Main Menu หรือ ค่า Setup ลงครั้งละ 1 เมนู หรือ 1 ค่า ตามลำดับ
- 10) **Key-C** [Ⓒ] : *Display บน* - แสดงค่า เปอร์เซ็นต์ความชื้น (HH.H %)  
*Display ล่าง* - แสดงค่าอุณหภูมิค่าบวกเท่านั้น มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (TT.T °C)
- 11) **Key-0** [⓪] : *Display บน* - แสดงค่าอุณหภูมิค่าบวกเท่านั้น มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (TT.T °C)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 12) **Key-1** [①] : *Display บน* - แสดง วันของสัปดาห์(ตัวย่อ) และ วันที่ (เช่น Sun 10)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 13) **Key-2** [②] : *Display บน* - แสดง วันที่ กับ เดือน(ตัวย่อ) (เช่น 12 Jun)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 14) **Key-3** [③] : *Display บน* - แสดง วันที่/เดือน แบบตัวเลข (เช่น 15/07)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 15) **Key-4** [④] : *Display บน* - แสดง วันของสัปดาห์(ตัวย่อ) และ วันที่ (เช่น Thu 07)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที วินาที (hr:mn ss)
- 16) **Key-5** [⑤] : *Display บน* - แสดงค่าอุณหภูมิค่าบวกเท่านั้น มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (TT.T °C)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที วินาที (hr:mn ss)
- 17) **Key-6** [⑥] : *Display บน* - แสดง วันที่/เดือน แบบตัวเลข (เช่น 21/05)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที วินาที (hr:mn ss)
- 18) **Key-7** [⑦] : *Display บน* - แสดง อุณหภูมิ, %ความชื้น ,วันที่ กับ เดือน(ตัวย่อ) โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบคือ อุณหภูมิ (TT.T °C) ---> %ความชื้น (HH.H %) ---> วันที่ กับ เดือน(20 Sep)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 19) **Key-8** [⑧] : *Display บน* - แสดง วันของสัปดาห์(ตัวย่อ)กับวันที่ ,อุณหภูมิ, %ความชื้น โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบคือ วันของสัปดาห์กับวันที่ (Mon 14) ---> อุณหภูมิ (TT.T °C) ---> % ความชื้น (HH.H %)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)
- 20) **Key-9** [⑨] : *Display บน* - แสดง %ความชื้น , อุณหภูมิ , วันที่ กับ เดือน(ตัวเลข) โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบคือ %ความชื้น (HH.H %) ---> อุณหภูมิ (TT.T °C) ---> วันที่ กับ เดือน(18/09)  
*Display ล่าง* - แสดงเวลา ชั่วโมง:นาที (hr:mn)



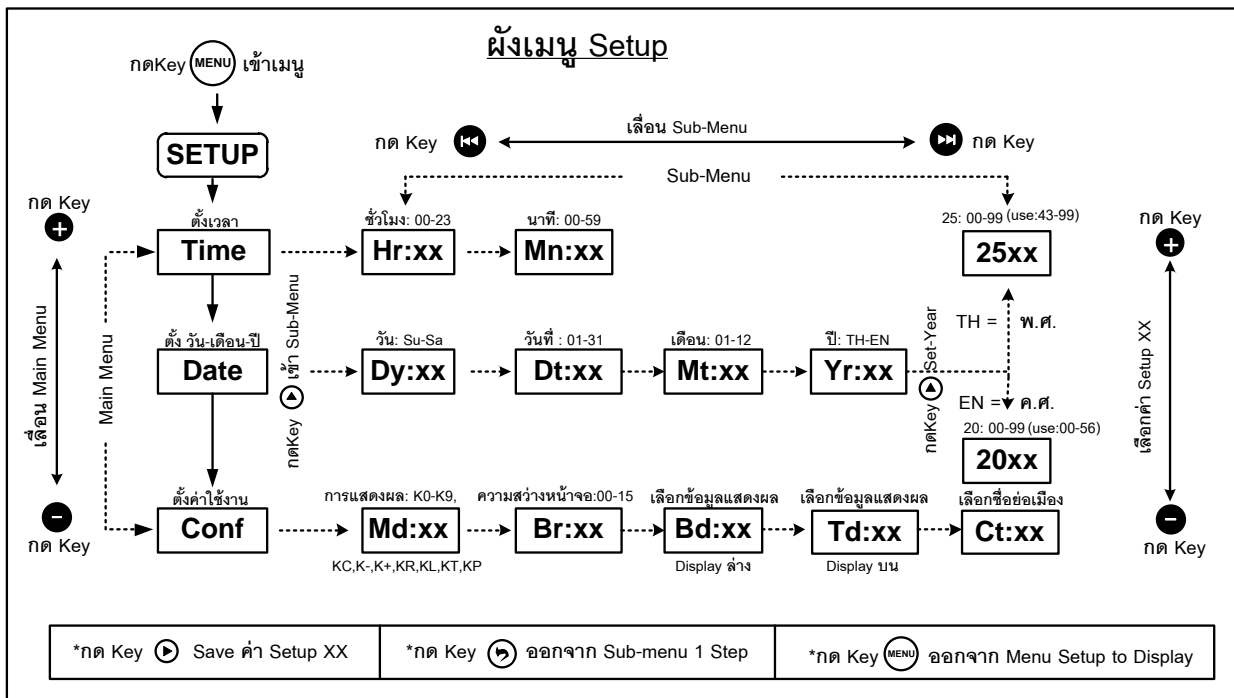
หมายเหตุ หน้าทีของ Key ใดๆที่กล่าวไปข้างต้นจะทำงานได้เมื่อไม่ได้อยู่ใน Mode Setup (คือ Mode ที่เข้าไปเมื่อกด Key Menu) ส่วน Key Menu , Key Up, Key Down , Key Left , Key Right , Key Play และ Key Return จะถูกใช้เป็น Key ร่วมใน Mode Setup ด้วย

### หน้าที่ Key Remote



### 6. เมนู Mode Setup และการใช้งานเมนู

Mode Setup จะเป็นการเข้ามาตั้งค่าต่างๆในการใช้งานให้กับตัวนาฬิกา เมื่อเข้ามาในโหมดนี้ Key ที่สามารถใช้งานได้คือ Key Menu , Key Up, Key Down , Key Left ,Key Right , Key Play และ Key Return โดยแต่ละ Key จะทำหน้าที่ตามที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่งใน Mode Setup นี้จะประกอบไปด้วย Menu ต่างๆ ซึ่งเขียนเป็นผัง Menu ได้ดังรูปด้านล่าง





จากฝั่ง Menu จะประกอบด้วย Menu หลัก 3 Menu และเมนูย่อยต่างๆของแต่ละเมนูหลักที่ใช้สำหรับเข้าไป Set ค่า โดยความหมายของตัวอักษรย่อที่ใช้ในแต่ละเมนูย่อยสำหรับใช้ Set ค่ามีดังนี้

### Main Menu

**Time :** ใช้สำหรับตั้งเวลา ชั่วโมง, นาที ให้กับฐานเวลา RTC DS3231 ค่าที่ตั้งได้แก่

Sub-Menu (ค่า วินาที จะถูกกำหนดให้เป็น 0 เมื่อมีการ Save ค่า)

Hr:xx (Hour) = ใช้ตั้งค่าเวลาแบบ 24 ชั่วโมง เป็น นาฬิกา ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-23 นาฬิกา

Mn:xx (Minute) = ใช้ตั้งค่าเวลาเป็น นาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-59 นาที

**Date :** ใช้สำหรับตั้ง วันของสัปดาห์, วันที่, เดือน และ ปี พ.ศ. หรือ ปี ค.ศ. ให้กับฐานเวลา RTC DS3231 ค่าที่ตั้งได้แก่

### Sub-Menu

Dy:xx (Day) = ใช้ตั้งค่าวันของสัปดาห์ ตั้งค่าได้ดังนี้ Su-Sa เมื่อ Su : วันอาทิตย์ , Mo: วันจันทร์ , Tu: วันอังคาร ,  
We: วันพุธ , Th: วันพฤหัสบดี , Fr: วันศุกร์ , Sa: วันเสาร์

Dt:xx (Date) = ใช้ตั้งค่าวันที่ของเดือน ตั้งค่าได้ตั้งแต่วันที่ 1-31

Mt:xx (Month) = ใช้ตั้งค่าเดือน ตั้งค่าได้ตั้งแต่เดือน 1-12

Yr:xx (Year) = ใช้ตั้งค่าปี พ.ศ. หรือ ค.ศ. โดยเลือก(ค่าที่เลือกจะถูกใช้เป็นรูปแบบการแสดงผลของนาฬิกาด้วย)

TH: ตั้งค่าเป็นปี พ.ศ. 25xx (Default) โดยให้ตั้งค่าปี พ.ศ. 2 ตัวท้ายได้ตั้งแต่ 00-99 ( ควร Set 43-99)

EN: ตั้งค่าเป็นปี ค.ศ. 20xx โดยให้ตั้งค่าปี ค.ศ. 2 ตัวท้ายได้ตั้งแต่ 00-99 ( ควร Set 00-56)

*หมายเหตุ* การตั้ง ค่าปีตัว RTC DS3231 จะทำงานได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2100 หรือ พ.ศ. 2543-2643 แต่ค่าที่จะ Set ให้ RTC ทำงานได้ถูกต้องและการแสดงผลของปี ค.ศ. และ พ.ศ. สอดคล้องกัน การตั้งค่าปีควรอยู่ในช่วง ค.ศ. 2000-2056 หรือ พ.ศ. 2543-2599

**Conf : (Configuration)** เมนูนี้ใช้สำหรับตั้งค่าใช้งานที่จำเป็น ค่าที่ตั้งได้แก่

### Sub-Menu

Md:xx (Mode Display) = ตั้งรูปแบบการแสดงผลเมื่อ Power On โดยรูปแบบจะเป็นไปตาม Key บน Remote ตั้งค่าได้ตั้งแต่ K0-K9, KC, K-, K+, KR, KL, KT, KP (>) เมื่อเลือก Key ใดไว้ ทุกครั้งที่เปิดเครื่องขึ้นมา หน้าจอก็จะแสดงรูปแบบการแสดงผลของ Key ที่เลือกไว้ออกมา

Br:xx (Brightness) = ตั้งค่าความสว่างของ Display ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 00-15 (00 : สว่างต่ำสุด, 15 : สว่างสูงสุด)

Bd:xx (Bottom Display) = เลือกข้อมูลที่จะใช้แสดงผลใน Display ล่าง โดยค่าที่เลือกจะถูกนำไปแสดงผลเมื่อมีการกด Key สามารถเลือกรูปแบบข้อมูลแสดงผลได้ดังนี้

**C0 :** แสดงเวลาแบบ hr:mn [12:00] , **C1 :** แสดงเวลาแบบ HR:MN ss [ 12:0022] ,

**C2 :** แสดงเวลาแบบ hr:m:ss [ 12:00:05] , **C3 :** แสดงเวลาแบบ Binary Code BCD8421 hr | mn| ss [ ---|---|---]

**D0 :** แสดงวันเดือนปีแบบ dy dt [Sun 20] , **D1 :** แสดงวันเวลาแบบ dt mm [19 May]

**D2 :** แสดงวันเดือนปีแบบ dt/mm[20/05] , **D3 :** แสดงวันเดือนปีแบบ dt/mm/yr [19/05/61]

**Tm :** แสดงค่าอุณหภูมิแบบของฟาเซลเซียส [ 25.6 °C] , **Hu :** แสดง % ค่าความชื้น [59.9%]

**Ct :** แสดงชื่อเมืองแบบย่อ 3 ตัวอักษร โดยเลือกชื่อเมืองได้ในเมนูย่อย Ct

Td:xx (Top Display) = เลือกข้อมูลที่จะใช้แสดงผลใน Display บน โดยค่าที่เลือกจะถูกนำไปแสดงผลเมื่อมีการกด Key โดยรูปแบบข้อมูลแสดงผลสามารถเลือกได้เหมือนกับ เมนูย่อย Bd:xx

Ct:xx (City Name Code) = เลือกแสดงชื่อเมืองแบบย่อ 3 ตัวอักษร เมื่อเลือกรูปแบบการแสดงผลในเมนูย่อย Bd:xx หรือ Td:xx เป็น Ct โดยมีชื่อเมืองดังนี้



Select City Name	City Name Display	Full City Name
เลือกชื่อเมือง	ชื่อเมืองที่ใช้แสดงผล	ชื่อเต็ม
AT	ATH	Athens
BE	BER	Berlin
BK	BKK	Bangkok
CA	CAI	Cairo
CH	CHI	Chicago
DX	DXB	Dubai
HK	HKG	Hong Kong
LA	LAX	Los Angeles
LI	LIS	Lisbon
LO	LON	London
MA	MAD	Madrid
ME	MEX	Mexico City
MI	MIA	Miami
MO	MOW	Moscow
NY	NYC	New York
PA	PAR	Paris
RI	RIO	Rio De Janeiro
RO	ROM	Rome
SI	SIN	Singapore
ST	STO	Stockholm
SY	SYD	Sydney
TP	TPE	Taipei
TY	TYO	Tokyo

-ขั้นตอนการใช้งานเมนู Setup : จากฝั่ง Menu ด้านบน สามารถสรุปการใช้งานเมนู Mode Setup ตามขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) เข้าสู่ Mode Setup ด้วยการกด Key **(MENU)** จากนั้น Display จะแสดงคำว่า “SETUP” ชั่วขณะ และเข้าสู่ Main Menu แรก คือ “Time”
- 2) กด Key **(+)** หรือ Key **(-)** เพื่อเลือก Main Menu ที่จะเข้าไปตั้งค่า
- 3) เมื่อเลือก Main Menu ที่จะเข้าไปตั้งค่าได้แล้วให้กด Key **(▶)** เพื่อเข้าไปยังเมนูย่อยของ Main Menu ที่เลือก Display ก็จะแสดงเมนูย่อยลำดับแรกของ Main Menu ที่เข้าไป
- 4) กด Key **(◀◀)** หรือ Key **(▶▶)** เพื่อเลือกเมนูย่อยที่จะตั้งค่า
- 5) เมื่อเลือกเมนูย่อยได้แล้วให้กด Key **(+)** หรือ Key **(-)** เพื่อเลือกค่าที่จะตั้งให้กับเมนูย่อยที่ผู้ใช้เลือก
- 6) เมื่อตั้งค่าให้เมนูย่อยที่เลือกเรียบร้อยแล้วให้กด Key **(▶)** เพื่อทำการ Save ค่าที่ตั้ง หน้าจอจะแสดงเครื่องหมายถูกในตำแหน่งค่าที่ตั้งขึ้นมาชั่วขณะพร้อมเสียง Beep 2 ครั้ง แสดงว่า Save ค่าเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้กลับไปทำขั้นตอนที่ 4 เพื่อเลือกตั้งค่าเมนูย่อยอื่นต่อไป  
ถ้าผู้ใช้ตั้งค่าให้เมนูย่อยแล้วแต่ไม่กด Save ค่าที่ตั้งจะไม่ถูกนำไปใช้งานเมื่อออกจาก Mode Setup ค่าที่ใช้จะยังคงเป็นค่าเก่าอยู่ และเมื่อเลื่อนเมนูย่อยไปเมนูย่อยอื่นแล้วกลับมาเมนูย่อยเดิมค่าที่ผู้ใช้ตั้งจะกลับไปเป็นค่าเก่าก่อนหน้าที่ตั้งไว้ จะยังไม่ถูก Update ใหม่ ดังนั้นในการตั้งค่าให้กับเมนูย่อยใดๆและมั่นใจค่าที่ตั้งแล้วก็ให้กด Key **(▶)** เพื่อ Save ค่าที่ตั้งเสมอ ค่าถึงจะถูกนำไปใช้งาน
- 7) เมื่ออยู่ในเมนูย่อยใดๆก็ตามและต้องการออกมาที่ Main Menu เพื่อเปลี่ยนการตั้งค่าใน Main Menu อื่น ผู้ใช้สามารถกด Key **(◀)** เพื่อถอยหลังออกมาจากเมนูย่อยครั้งละ Step จนถึง Main Menu แล้วจึงกลับไปทำตามขั้นตอนที่ 2 ใหม่
- 8) เมื่อต้องการออกจาก Mode Setup ผู้ใช้สามารถกด Key **(▶)** ซ้ำไปเรื่อยๆจนกระทั่งออกจาก Mode Setup ( Display มาหยุดตรงการแสดงผลเวลาปกติ) หรือ กด Key **(MENU)** ครั้งเดียวก็จะเป็นการออกจาก Mode Setup ในทันที

**ข้อควรจำ** การกด Key **(▶)** เพื่อ Save ค่าในเมนูย่อยใดๆก็ตามจะเป็นการ Save เฉพาะค่าของเมนูย่อยนั้นเท่านั้น ไม่ใช่เป็นการ Save ค่าเมนูย่อย ทั้งหมดของ Main Menu ที่เข้าไป ดังนั้นทุกครั้งที่ต้องการตั้งค่าให้กับเมนูย่อยใดเมื่อตั้งค่าเสร็จแล้ว ผู้ใช้จะต้อง Save ค่าให้กับเมนูย่อยนั้นๆเสมอ  
สำหรับค่าที่ถูก Save ที่เกี่ยวกับค่า Config ต่างๆจะถูกเก็บไว้ใน EEPROM ซึ่งจะไม่หายไปไฟดับ และจะถูกเรียกใช้เมื่อ เปิดเครื่องขึ้นมา ส่วนค่า Time, Date ที่เกี่ยวกับการ Set เวลาจะถูก Set ให้กับ RTC DS3231 ซึ่งในส่วนนี้จะต้องใส่ถ่าน Back up ด้วยเพื่อให้ RTC ทำงานได้ถูกต้องแม้ไฟดับ



## 7. การใช้งาน ET- BIG CLOCK BOX V2

สำหรับในหัวข้อนี้เราจะมาพูดถึงขั้นตอนการตั้งค่าใช้งานต่างๆให้กับ ET-BIG CLOCK BOX V2 เพื่อให้สามารถทำงานในโหมดแสดงผลได้อย่างถูกต้องตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งในการตั้งค่าให้ Sub-Menu ต่างๆถ้า Sub-Menu ใดไม่ต้องการแก้ไขค่า Setup ก็ให้กด Key หรือ Key ◀ หรือ Key ▶ เพื่อเลื่อนผ่าน Sub-Menu นั้นไปได้

### 7.1) การตั้งค่า Time : การตั้งค่า Time นี้จะมีผลต่อการใช้งานฐานเวลาจาก RTC DS3231 มีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key (MENU) เข้า Mode Setup
- 2) กด Key ▶ เพื่อเข้าไปยัง Main Menu :Time
- 3) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่า ชั่วโมง(Hr :xx) แบบนาฬิกา 24 ชั่วโมง
- 4) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่า ชั่วโมง
- 5) กด Key ▶▶ เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่านาที
- 6) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่า นาที(Mn :00-59)
- 7) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่า นาที
- 8) กด Key (MENU) เพื่อออกจาก Mode Setup

### 7.2) การตั้งค่า Date : การตั้งค่า Date นี้จะมีผลต่อการใช้งานฐานเวลาจาก RTC DS3231 มีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key (MENU) เข้า Mode Setup
- 2) กด Key + เพื่อเลือก Main Menu : Date
- 3) กด Key ▶ เพื่อเข้าไปยัง Main Menu : Date
- 3) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่าวันของ สัปดาห์ (Dy :Su-Sa) วันอาทิตย์-วันเสาร์
- 4) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่า วันของสัปดาห์
- 5) กด Key ▶▶ เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าวันที่
- 6) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่า วันที่ (Dt :01-31)
- 7) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่า วันที่
- 8) กด Key ▶▶ เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าเดือน
- 9) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่า เดือน(Mt :01-12)
- 10) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่า เดือน
- 11) กด Key ▶▶ เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้ง รูปแบบปี
- 12) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่า รูปแบบปี(Yr : TH=พ.ศ. – EN=ค.ศ.)
- 13) กด Key ▶ เพื่อ Save รูปแบบปี และหน้าจอก็จะเข้าสู่การตั้งค่าปีให้อัตโนมัติ
- 14) กด Key + หรือ - สำหรับเลือกตั้งค่าปี 2 ตัวท้าย ดังนี้  
พ.ศ. (25xx) เมื่อ xx ควรเลือกค่าตั้งแต่ 43-99  
ค.ศ.(20xx) เมื่อ xx ควรเลือกค่าตั้งแต่ 00-56
- 15) กด Key ▶ เพื่อ Save ค่าปี 2 ตัวท้าย
- 16) กด Key (MENU) เพื่อออกจาก Mode Setup





### 7.3) การตั้งค่า Configuration : เป็นการกำหนดคุณสมบัติต่างๆให้กับตัวนาฬิกา โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key เข้า Mode Setup
- 2) กด Key ไปเรื่อยๆจนพบ Main Menu : Conf
- 3) กด Key เพื่อเข้าไปยัง Main Menu : Conf
- 3) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่ารูปแบบการแสดงผล (Md : K0-K9,KC,KT,K+, K- , KP, KR , RL)
- 4) กด Key เพื่อ Save ค่า รูปแบบการแสดงผล ซึ่งรูปแบบที่เลือกนี้จะถูกเรียกใช้แสดงทุกครั้งที่เปิดหรือ Reset เครื่อง
- 5) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าความสว่างหน้าจอ
- 6) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่า ความสว่าง Display (Br :00-15) เมื่อ 00=Min ,15 = Max
- 7) กด Key เพื่อ Save ค่า ความสว่าง Display
- 8) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งรูปแบบการแสดงผลของ Display ต่าง
- 9) กด Key หรือ สำหรับเลือกรูปแบบแสดงผลให้ Display ต่าง (Bd:C0-C3,D0-D3,Tm , Hu ,Ct ดูรูปแบบได้ในหัวข้อที่6)
- 10) กด Key เพื่อ Save รูปแบบการแสดงผลของ Display ต่าง
- 11) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งรูปแบบการแสดงผลของ Display บน
- 12) กด Key หรือ สำหรับเลือกรูปแบบแสดงผลให้ Display บน (Td:C0-C3,D0-D3,Tm , Hu ,Ct ดูรูปแบบได้ในหัวข้อที่6)
- 13) กด Key เพื่อ Save รูปแบบการแสดงผลของ Display บน
- 14) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปเลือกชื่อเมืองที่ต้องการแสดง โดยชื่อเมืองที่เลือกจะถูกใช้งานเมื่อเลือกรูปแบบในเมนูย่อย Bd: หรือ Td: เป็นค่า Ct
- 15) กด Key หรือ สำหรับเลือกชื่อรหัสเมืองที่ต้องการให้แสดง (Ct: เช่น AT ,HK) ดูรายละเอียดในหัวข้อที่6
- 16) กด Key เพื่อ Save ชื่อรหัสเมืองที่เลือกไว้
- 17) กด Key เพื่อออกจาก Mode Setup

ตั้งแต่ Step ที่ 8 ถึง 16 รูปแบบการแสดงผลที่เลือกจะถูกนำมาแสดงบน Display เมื่อผู้ใช้ กด Remote เลือกรูปแบบการแสดงผลของ Key ซึ่งจะเป็นโหมดการแสดงผลแบบเลือกรูปแบบเอง

### 7.4) การ ON/OFF Display :

สามารถทำได้โดยกด Key โดยกดครั้งแรกจะเป็นการ OFF Display กดครั้งที่สองจะเป็นการ ON Display เวลาใช้งานหน้าจอจะต้องอยู่ในโหมดการแสดงผลปกติตาม Key การแสดงผลที่เลือก ในขณะที่ Display OFF ระบบภายในนาฬิกาจะยังคงทำงานปกติ ส่วนผู้ใช้งานจะไม่สามารถกด Key ใดๆได้ยกเว้น Key เพื่อทำการ ON Display ก่อน Key อื่นๆถึงจะกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ถ้าสถานะ การ ON/OFF นี้จะไม่ถูกจำเมื่อไฟดับ

### 7.5) การเลือกรูปแบบแสดงผลเมื่อเปิดเครื่อง :

ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลทุกครั้งเมื่อมีการเปิดหรือ Reset เครื่องได้ โดยไปที่ เมนูConf --> Md:xx เลือกKey ที่ต้องการให้แสดงผล แล้วกด Key เพื่อทำการ Save Key ที่ตั้งเก็บไว้

### 7.6) การ Reset: เมื่ออยู่ในโหมดแสดงผลใดๆที่ไม่ใช่การ Setup ให้กด key เพื่อ Reset เครื่อง

### 7.7) การแสดงผลตามรูปแบบที่ถูกกำหนดมาให้: ให้เลือกกด Key ใดๆ (Key 0-9,C, - , << , >> , + , Test) เพื่อแสดงผลข้อมูลที่ถูกระบุรูปแบบมาให้

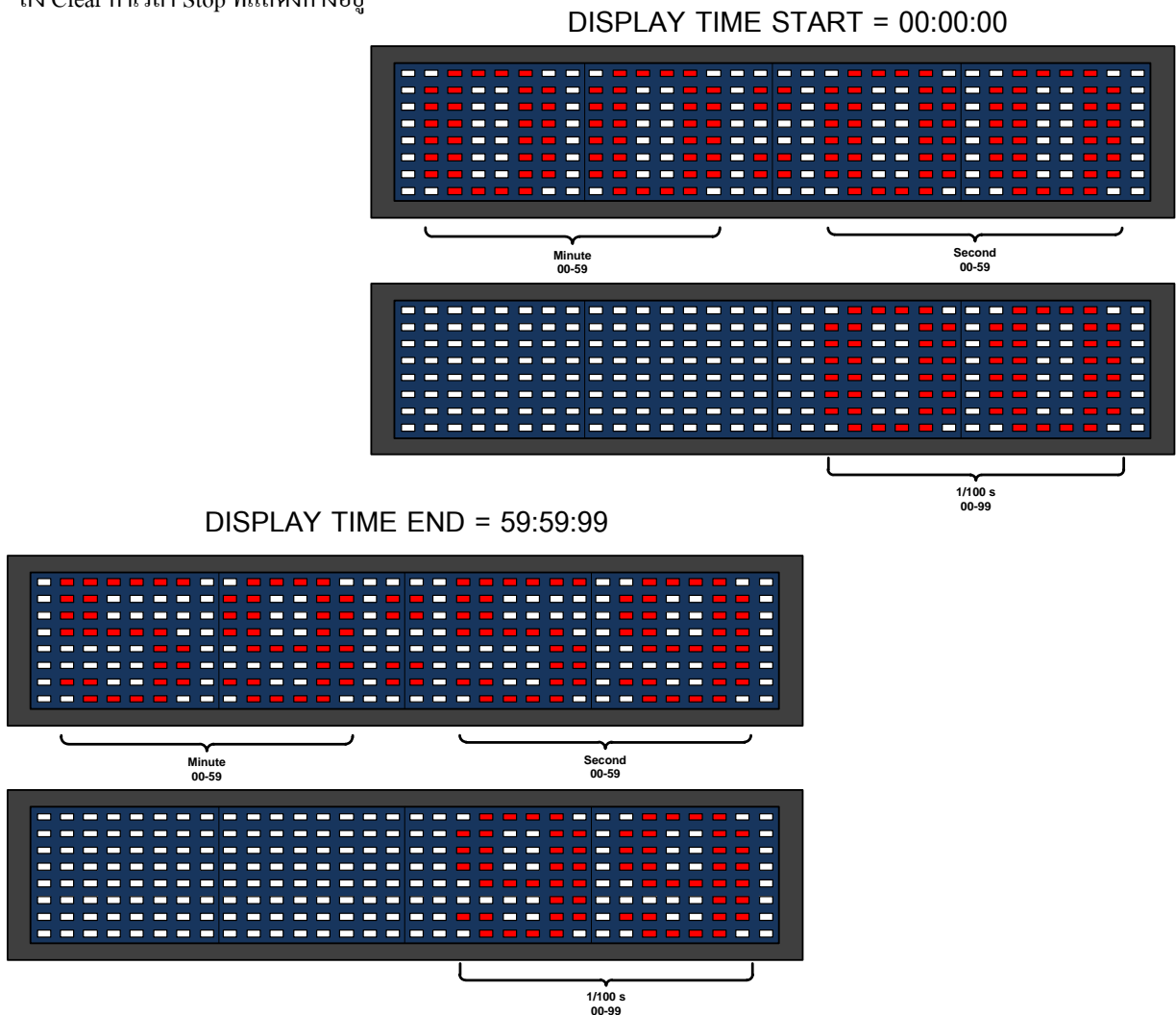


7.8) การแสดงผลโดยเลือกรูปแบบแสดงผลเอง (Custom): กด Key เพื่อแสดงรูปแบบการแสดงผลที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้ใน เมนู Config ในเมนูย่อย Bd:(แสดงผล Display ตัวล่าง) และ Td: (แสดงผล Display ตัวบน)

7.9) การแสดงค่าอุณหภูมิ และ % ความชื้น : การแสดงค่า อุณหภูมิและความชื้นผู้ใช้จะต้องต่อตัว Sensor Probe AM2301 ที่ให้ไปเข้ากับ ขั้วต่อ Sensor Probe ของตัวนาฬิกา ก่อน จากนั้นให้จ่ายไฟเลี้ยงให้กับนาฬิกา เมื่อนาฬิกาพร้อมรับคำสั่งจาก Remote ก็ให้กด Remote เลือก Key ที่มีรูปแบบการแสดงผลของอุณหภูมิ หรือ % ความชื้น เช่น Key C เป็นต้น

7.10) การใช้งาน Stop Watch

นาฬิกาจับเวลาจะมีรูปแบบการแสดงผลดังนี้ นาที(00-59) :วินาที(00-59) : 1/100วินาที(00-99) ตามลำดับ มีความละเอียดอยู่ที่ 10 ms จับเวลาได้สูงสุดที่ 60 นาที เมื่อกด Key+ เข้า Mode Stop watch หน้าจอจะแสดงเวลา Start ที่ 00:00:00 และแสดงการจับเวลาได้สูงสุดที่ 59:59:99 เมื่อจับเวลามาถึงค่าสูงสุด นาฬิกาจะถูก Stop อัตโนมัติและค้างค่านีไว้ จนกว่าจะมีการตั้ง Clear ค่าเวลา Stop ที่แสดงค้างอยู่



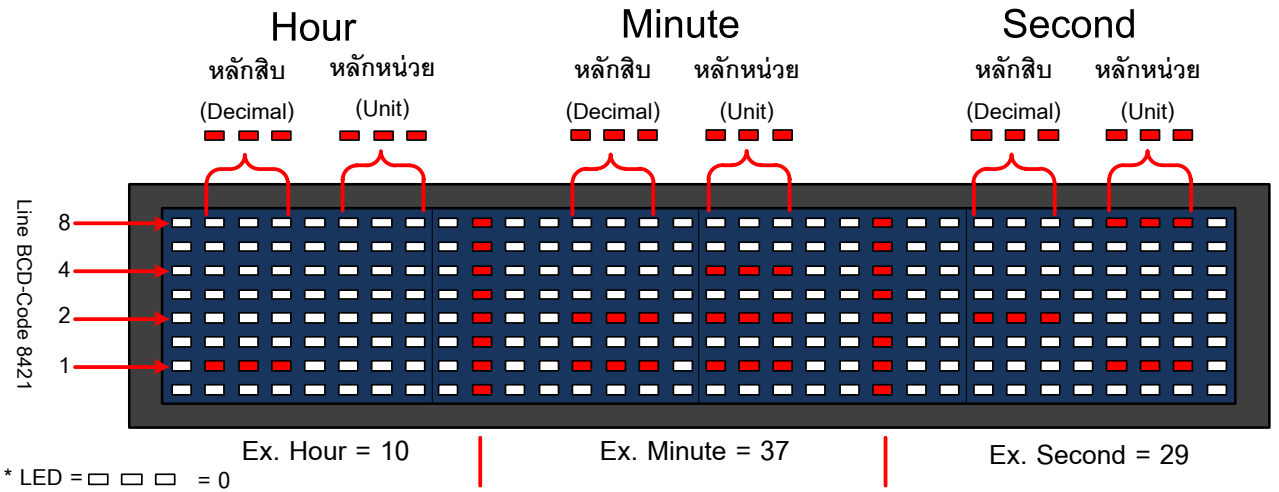
➤ ขั้นตอนการใช้งาน Stop Watch

- 1) ในขณะที่อยู่ในโหมดการแสดงผลใดๆให้กด Key เพื่อเข้าสู่การใช้งาน Stop Watch หน้าจอจะแสดงค่าเวลาเริ่มต้นคือ 00:00:00
- 2) กด Key เพื่อเริ่มต้นการจับเวลา และเวลาจะเริ่มเดิน
- 3) กด Key อีกครั้งเพื่อหยุดเวลา
- 4) กด Key อีกครั้ง เพื่อ Clear เวลาเป็น 00:00:00 จากนั้นกด Key เพื่อเริ่มต้นการจับเวลาใหม่ การใช้งานจะวนอยู่ในลักษณะนี้



7.11) การอ่าน นาฬิกา แบบ Digital Code BCD-8421:

สำหรับการแสดงผลแบบ Digital Code ผู้ใช้จะต้องกด Remote Key ซึ่งรูปแบบการอ่านค่าเวลาจะแสดงดังรูปด้านล่าง



Ex.Time 10:37:29

Read Digital Time Code BCD-8421

จากรูป เราจะแบ่งหน้าจอออกเป็น 3 ห้อง แต่ละห้องจะแทนด้วยหลัก ชั่วโมง , นาที , วินาที ซึ่งในแต่ละหลักของห้อง จะประกอบไปด้วยตัวเลข 2 หลัก คือ หลักสิบ และ หลักหน่วย โดยในแต่ละหลักจะแบ่งเป็น 4 Line ซึ่งในแต่ละ Line จะมีค่าตัวเลขประจำของ Line นั้นๆอยู่ดังรูป โดยในแต่ละหลักเราจะแสดงผลแทนด้วย การติดของ LED 3 Dot เรียงกันในแนวนอน (ให้ 1 ชิด แทนด้วยการติดของ LED 3 Dot เรียงกันในแนวนอน) ดังนั้น ตัวเลขหนึ่งหลัก จะมี LED ติดได้สูงสุดพร้อมกัน 4 ชิด ในตำแหน่งของ Line ที่ถูกกำหนดไว้ตามรูป

ในการอ่านค่าตัวเลขของเวลาออกมาเราจะอ่านค่าทีละหลัก ถ้าตำแหน่งหลักตัวเลขใดไม่มี LED ติดเลยสักชิด เราจะถือว่าค่าตัวเลขหลักนั้นมีค่าเท่ากับ 0 แต่ถ้าตำแหน่งหลักตัวเลขใดมีชิด LED ติด ให้เอาค่าตัวเลขประจำ Line ของตำแหน่ง ชิด LED ที่ติดในหลักของตัวเลขนั้นๆมารวมกันก็จะได้ค่าตัวเลขในหลักนั้นออกมา เมื่ออ่านค่าตัวเลขในหลักสิบและหลักหน่วยออกมาได้แล้ว ก็ให้นำตัวเลขมาวางเรียงกัน ก็จะค่าตัวเลขของ หลักชั่วโมง หรือ หลักนาที หรือ หลักวินาที ตามหลักที่ผู้ใช้อ่านออกมา เช่น ตัวอย่างในรูปหลักนาที LED หลักสิบติด 2 ชิด ใน Line ที่มีค่าประจำหลัก = 1 และ 2 ดังนั้นจะได้ค่าในหลักสิบเป็น 1+2= 3 ส่วนหลักหน่วย LED ติด 3ชิด ใน Line ที่มีค่าประจำหลัก = 1,2 และ 4 ดังนั้นจะได้ค่าในหลักหน่วยเป็น 1+2+4=7 เมื่อนำตัวเลขมาเรียงกันตามหลัก ก็จะได้ค่า นาที = 37 นาที เป็นต้น ในส่วนของหลักชั่วโมง และ วินาที ก็อ่านเช่นเดียวกัน

//\*\*\*\*\* END \*\*\*\*\*//