

**ET-Mini Clock4**

ET-Mini Clock4 เป็นนาฬิกาดิจิตอล แบบ Dot matrix 4 หลัก(8x32 DOT) ขนาดตัวเลขประมาณ 3 cm. ต่อหนึ่งหลัก สามารถแสดง วันเวลา อุณหภูมิ และทำเป็นนาฬิกาจับเวลาได้ภายในตัว โดยตัวนาฬิการองรับการใช้งานฐานเวลาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ ฐานเวลาจากภายในตัวนาฬิกาคือ RTC DS3231 และ ฐานเวลาที่ต่อจากภายนอกผ่านขั้วต่อ RJ45 คือ Module GPS (ชื่อเพิ่ม ET-GPS-RS422) ในส่วนของ GPS สามารถกำหนดค่า Time Zone ได้ในย่าน ± 9 (Thailand = +7)

ET-Mini Clock4 สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลได้หลากหลายรูปแบบ เช่น วัน , เวลา , อุณหภูมิ , ความชื้น(ต้องต่อ ET-Sensor AM2302 เพิ่ม) หรือ ทำเป็นนาฬิกาจับเวลา หรือ แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบได้ รวมทั้งใช้เป็นนาฬิกาปลุกตั้งเวลาได้ 0-23 นาฬิกา มี Buzzer เป็นตัวกำเนิดเสียงปลุก มีช่อง Alarm OUT เพื่อใช้ต่อไปควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายนอกเมื่อเกิด Alarm

สำหรับ ET-Mini Clock4 จะใช้การควบคุมผ่านทาง IR Remote ซึ่งจะมีให้พร้อมกับตัวนาฬิกา โดย ET-Mini Clock4 นี้จะมีให้เลือกใช้งานอยู่ 4 รุ่น ดังนี้

- รุ่น ET-Mini Clock4 : แบบเปลือยมีขาตั้ง ไม่มีกล่องใส่ ไม่มีเสียงบอกเวลา
- รุ่น ET-Mini Clock4 Box : แบบมีกล่อง อะคริลิกใส ใส่ให้ ไม่มีเสียงบอกเวลา
- รุ่น ET-Mini Clock4 Plus : แบบเปลือยมีขาตั้ง ไม่มีกล่องใส่ให้ มีเสียงบอกเวลา MP3
- รุ่น ET-Mini Clock4 Box Plus : แบบมีกล่อง อะคริลิกใส ใส่ให้ และ มีเสียงบอกเวลา MP3

สังเกตว่าในรุ่น Plus , Box Plus จะมีคุณสมบัติเพิ่มเติม อาทิเช่น มีตัวลำโพง และ Module MP3 เพิ่มเข้ามา ทำให้รุ่นนี้สามารถบอกเวลาด้วยเสียงทุกชั่วโมง หรือ จะกดฟังวันเวลาในขณะนั้นได้ โดยเสียงบอกเวลาสามารถเลือกได้ 2 ภาษา คือ ไทย กับ อังกฤษ

1. คุณสมบัติ ET-Mini Clock4**- คุณสมบัติของทุกรุ่น**

- ◆ ไฟเลี้ยงตัวนาฬิกา DC 5 V แบบ Mini USB หรือ DC 12 V Type J (ในส่วนของไฟเลี้ยง 12 V จะใช้เลี้ยงนาฬิกา และ GPS ที่ต่อภายนอก) กระแสใช้งานทั่วไปประมาณ 300 mA ที่ Display สว่างสูงสุด และกระแสสูงสุดประมาณ 450 mA ที่ Full Load
- ◆ การควบคุมการทำงานของนาฬิกาจะใช้ MCU AVR EASY MEGA328
- ◆ มีช่องต่อ GPS (ET-GPS-RS422) เข้าทางขั้วต่อ RJ45 เพื่อใช้เป็นฐานเวลาในการแสดงผลซึ่งสามารถกำหนดค่า Time Zone ได้ในย่าน ± 9 หรือจะใช้ฐานเวลา RTC DS3231 ที่มีอยู่ภายในตัวนาฬิกาได้ โดยตัวนาฬิกาจะเลือกใช้งานให้อัตโนมัติทุกครั้งหลังจากเปิดเครื่อง ซึ่งตัวนาฬิกาจะเลือกใช้ฐานเวลาจาก GPS ก่อนถ้ามีการต่อใช้งาน
- ◆ ตัวนาฬิกาจะรับการสั่งงานทั้งหมดจากผู้ใช้ผ่านทาง IR Remote ที่ให้ไปพร้อมตัวเครื่อง
- ◆ ตัว IR- Remote จะใช้ถ่าน 3 V เบอร์ #CR2025(มีให้) ส่วนตัวนาฬิกาจะใช้ถ่าน Back Up 3V เบอร์ #CR2032 (มีให้)
- ◆ Display แสดงผลเป็นแบบ Dot matrix 4 หลัก (8x32 DOT) และแสดงเวลาในแบบ 24 ชั่วโมงเท่านั้น
- ◆ สามารถเลือก Mode การแสดงผลได้หลายรูปแบบ เช่น แสดง วัน , เวลา , อุณหภูมิ , ความชื้น (ชื่อ ET-Sensor AM2302 ต่อเพิ่ม) หรือ ทำเป็นนาฬิกาจับเวลา หรือ แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบได้ ซึ่ง Font ที่แสดงในแต่ละโหมดจะแตกต่างกันไป
- ◆ สามารถใช้เป็นนาฬิกาปลุกตั้งเวลาได้ 0-23 นาฬิกา โดยมี Buzzer เป็นตัวให้กำเนิดเสียงปลุก , มี Alarm Output 1 ช่อง จะให้สัญญาณ Logic ‘1’ เมื่อเกิด Alarm (Default Logic ‘0’) สามารถนำไปต่อควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้
- ◆ ถ้าใช้งานฐานเวลาจาก GPS ทุกครั้งที่เปิดเครื่องระบบ RTC (DS3231) ภายในของนาฬิกาจะถูก Up Date ค่าวันเวลาให้โดยอัตโนมัติ หรือถ้าใช้ฐานเวลาจาก RTC(DS3231) ภายในตัวเครื่อง ผู้ใช้ก็สามารถตั้งค่าวันเวลาแบบ Manual ได้เองด้วย IR- Remote
- ◆ สามารถสั่งเปิดปิดและปรับความสว่างของหน้าจอการแสดงผลได้ 16 ระดับ(0-15) รวมทั้งสั่ง Reset ตัวนาฬิกา ได้ด้วย IR-Remote
- ◆ สามารถเลือกปีให้แสดงแบบ พ.ศ. หรือ ค.ศ. ได้ (แสดงเฉพาะ 2 ตัวท้าย)
- ◆ มีรูปแบบการแสดงผลให้เลือกแสดง ว่าทุกครั้งที่เปิดเครื่องขึ้นมาจะให้หน้าจอแสดงผลในรูปแบบที่อยู่ใน Key ไค
- ◆ การแสดงผลของอุณหภูมิจะแสดงผลได้เฉพาะค่าบวกเท่านั้น และค่าอุณหภูมิที่อ่านจาก RTC DS3231 ที่อยู่ภายในนาฬิกา จะมี Error อยู่ที่ ± 3 องศาเซลเซียส



- ◆ มีขั้วต่อสำหรับต่อ Sensor วัดอุณหภูมิและความชื้นจากภายนอก รองรับ รุ่น ET-Sensor AM2302
- ◆ มีขั้วต่อสำหรับรับสัญญาณจาก Sensor หรือ SW. แบบ TTL เพื่อใช้ควบคุมการ Start และ Stop ของนาฬิกาจับเวลา
- ◆ มีขั้วต่อ 3 Pin ใช้ส่ง Data ของวันและเวลาปัจจุบัน ออกมาในแบบ RS232 TTL เพื่อให้ผู้ใช้อ่านค่าไปใช้งานได้

- คุณสมบัติเพิ่มเติมในรุ่น Box

- ◆ ตัวนาฬิกาจะมีกล่อง อะคริลิกใส ใส่ให้ ขนาดประมาณ 14 x 5.8 x 4.8 ซม. (กว้างxสูงxลึก) สามารถนำไปแขวนได้

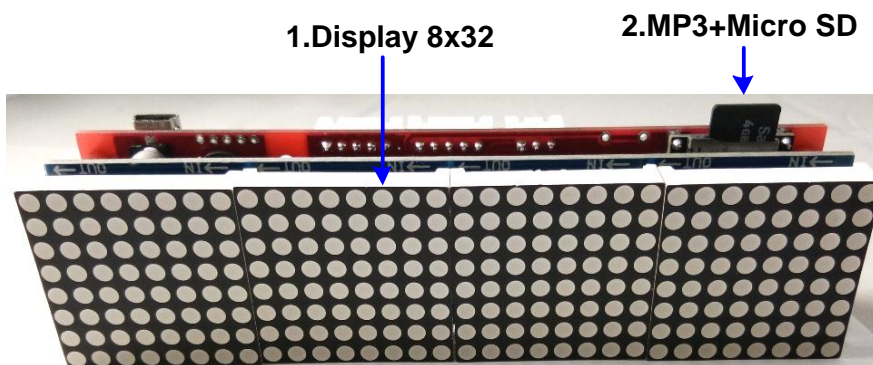
- คุณสมบัติเพิ่มเติมในรุ่น Plus

- ◆ เพิ่มชุดลำโพงภายนอกพร้อมสายต่อ (ET-SP Mini) และที่ตัวนาฬิกาจะมี Connector ขนาด 2Pin เพื่อใช้ต่อกับลำโพง
- ◆ เพิ่ม Module MP3 สำหรับเล่นเสียงบอกเวลา พร้อม Micro SD Card ที่มีไฟล์เสียงบอกเวลาไว้ให้ 2 ภาษา(TH,EN)

คุณสมบัติในส่วน Module MP3

- รองรับไฟล์ MP3 , รองรับระบบ FAT16 และ FAT32
- มีภาคขยายภายในกำลังขับ 3W สามารถปรับ Volume ได้ 30 ระดับ(เข้าไปปรับได้ที่ Menu Conf ของตัวนาฬิกา)
- ◆ ตัวนาฬิกาสามารถบอกเวลาด้วยเสียงพูดได้ ทุกๆชั่วโมง และตอนเปิดเครื่อง)
- ◆ สามารถเลือกเสียงบอกวันเวลาได้ 2 ภาษา คือ ไทย กับ อังกฤษ และ ปิดเสียงบอกเวลาทั้งหมดได้
- ◆ สามารถปรับความดังของเสียงบอกเวลา,เสียง Alarm ที่เกิดจาก Module Mp3 ได้ 30 ระดับ
- ◆ สามารถกด IR-Remote เพื่อฟังเสียงบอก วัน หรือ เวลา ปัจจุบันได้
- ◆ สามารถสั่ง Play/Stop/Next ไฟล์เสียงเพลง MP3 ที่ผู้ใช้ใส่ไว้ใน Micro SD Card ได้ (ต้องเก็บไฟล์ไว้ใน Folder 03)
- ◆ มีเมนูสำหรับตั้งวันเกิด (วันที่,เดือน,เวลา(นาฬิกา)) เพื่อส่งเสียง Alarm MP3 เตือนในปีนั้นๆได้
- ◆ ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเสียง Alarm (MP3) ที่เป็นเสียงปลุก(default เสียงไก่ขัน) และเสียงเตือนในวันเกิด(default เสียง Happy Birthday) เป็นเสียงอื่นๆได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

2. โครงสร้างและขั้วต่อใช้งาน ET-Mini-CLOCK4



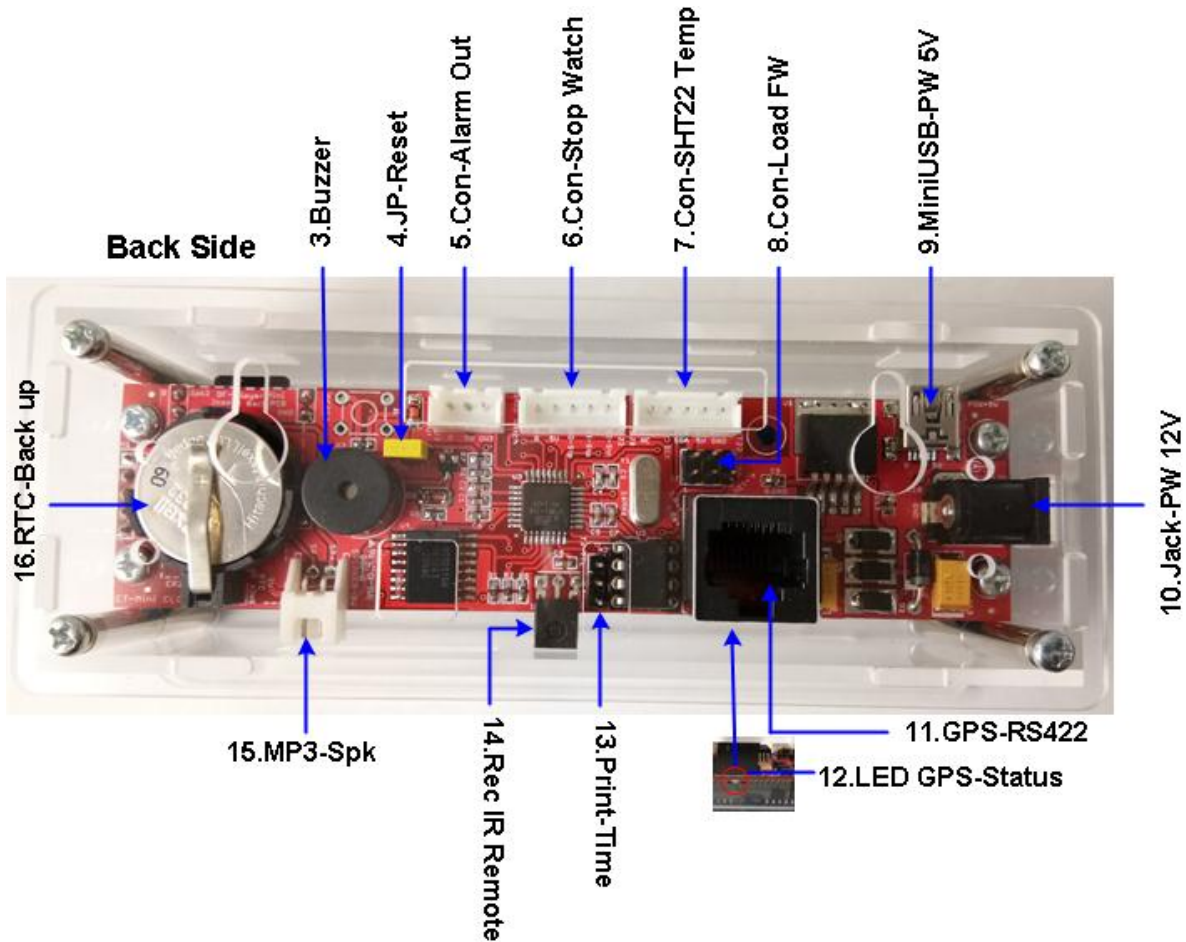
Front Side



B.Remote



A. ET-SP Mini



A.ET-SP Mini : เป็นชุดลำโพงพร้อมกล่อง อะคริลิก ใส สำหรับส่งเสียงบอกเวลา และเสียงอื่นๆที่เกิดจากการเล่นไฟล์จาก Module Mp3 จะมีให้เฉพาะรุ่น Plus และ box Plus เท่านั้น การต่อใช้งานให้ต่อเข้ากับ Connector หมายเลข 15.MP3-Spk ของตัวนาฬิกา

B.Remote: เป็น IR Remote ใช้ควบคุมการแสดงผลและ Set up ค่าต่างๆให้กับนาฬิกา ซึ่งจะมีให้ทุกรุ่น ใช้ถ่าน 3 V เบอร์ #CR2025 ส่วนรายละเอียดของ key ต่างๆดูได้ในหัวข้อที่ 4-หน้าที่ของ Key บน Remote

1.Display 8 x32: เป็นจอแสดงผลแบบ Dot Matrix ขนาด 8x8 จำนวน4หลักจะได้ขนาด Display ทั้งหมดเป็น 8x32 =256 Dot โดยการแสดงผลของตัวนาฬิกาจะมีหลากหลายรูปแบบซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกการแสดงผลได้จาก IR-Remote Key0-9 , C , Test

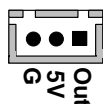
2.Mp3+Micro SD : เป็นชุด Module Mp3 พร้อม Micro SD Card ที่มีไฟล์เสียงบอกเวลาใส่ไว้ให้แล้ว ซึ่งชุดนี้จะมีให้เฉพาะรุ่น Plus และ box Plus เท่านั้น โดยหน้าที่ของชุดนี้จะใช้เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเพื่อบอกเวลา หรือเล่นไฟล์เสียงที่ผู้ใช้ใส่ไว้ใน Micro SD Card ออกไปยังลำโพงที่ต่ออยู่ที่ Connector หมายเลข15 สำหรับไฟเสียงใน Micro SD Card ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ในบางส่วน โดยดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่ 6. การใช้งาน ET-Mini CLOCK4

3.Buzzer : เป็น Buzzer ให้กำเนิดเสียง Beep เมื่อเกิด Alarm จากการตั้งเวลาปลุกของผู้ใช้ หรือเมื่อมีการกด Key Remote ในแต่ละครั้ง

4.Jp-Reset : เป็น Jumper ใช้ต่อระหว่างขา Reset และ I/O ของ MCU เข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถ Reset นาฬิกาจาก Remote ได้

5.Con-Alarm Out : เป็นขั้วต่อสัญญาณ Alarm Output โดยในขณะที่ไม่เกิด Alarm Pin OUT จะให้ Logic เป็น 0 และเมื่อเกิด Alarm ขึ้นตามเวลาที่ผู้ใช้ตั้งไว้ Pin OUT จะให้ Logic เป็น 1(TTL=5V) และจะให้ Logic กลับเป็น 0 เมื่อผู้ใช้กด Key Play(>) เพื่อหยุดการทำงานของ Alarm การจัดเรียงขาสัญญาณแสดงดังรูปด้านล่าง

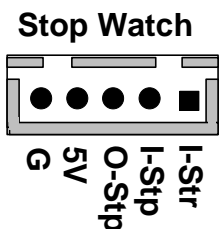
Alarm Out



Out : สัญญาณ Alarm Active Logic 1 (5V)

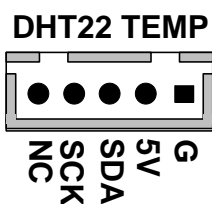
5V,G : ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ภายนอก 5 V

6. Con-Stop Watch : เป็นขั้วต่อรับสัญญาณ Input แบบ Logic (TTL=5V) จากภายนอก เข้ามาควบคุมการ Start และ Stop ของ Stop Watch เมื่อใช้งานในโหมด Key 9 ดังนี้ เมื่อหน้าจอแสดงผลในโหมด Key9 เป็น 00:00:00 และมีการส่งสัญญาณ Logic 0 เข้ามาที่ Pin I-Str ก็จะเป็นการ Start การจับเวลา และในขณะที่นาฬิกาจับเวลาเดินอยู่ ถ้ามีการส่งสัญญาณ Logic 0 เข้ามาที่ Pin I-Str ก็จะเป็นการ Stop การจับเวลา เมื่อเกิดสภาวะ Stop ขึ้นก็จะมีการส่ง Logic 1 (TTL=5V) ออกมาที่ Pin O-Str ของขั้วต่อนี้ด้วย และ Pin O-Str จะกลับเป็น Logic 0 เมื่อมีการกด Remote Key9 เพื่อ Clear การแสดงผลการจับเวลาให้กลับมาเป็น 00:00:00 อีกครั้ง การจัดเรียงขาสัญญาณแสดงดังรูป



I-Str : Input รับสัญญาณ Logic 0 สำหรับ Start การจับเวลา
 I-Str : Input รับสัญญาณ Logic 0 สำหรับ Stop การจับเวลา
 O-Str : Output ส่งสัญญาณ Logic 1 เมื่อมีการ Stop การจับเวลา
 5V,G : ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ภายนอก 5 V

7. Con-DHT22 Temp: เป็นขั้วต่อสำหรับต่อ Sensor วัดอุณหภูมิความชื้นที่ทาง ETT จัดจำหน่ายรุ่น ET-Sensor AM2302 มี การจัดเรียงขา ดังนี้

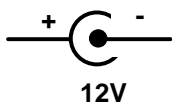


5V,G : ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ภายนอก 5 V
 SDA : Data Signal
 SCK : ไม่ใช้งาน
 NC : ไม่ใช้งาน

8. Con-Load FW: ใช้สำหรับ Download Firmware ให้กับตัวนาฬิกาซึ่งในส่วนนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้

9. Mini USB-Pw 5V : เป็นขั้วต่อ Power แบบ Mini USB ใช้สำหรับต่อไฟเลี้ยง 5 V ให้กับตัวนาฬิกา สามารถใช้ไฟเลี้ยงจาก Port USB ของ PC ได้ หรือจาก Adapter 5V ที่มีหัวเสียบเป็นแบบ Mini USB ก็ได้

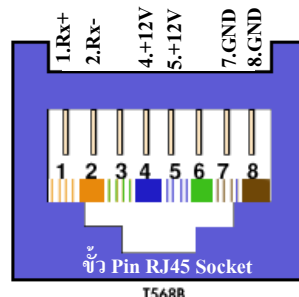
10. Jack-PW 12V : เป็นขั้วต่อ Power Type J ใช้สำหรับต่อไฟเลี้ยง 12V ให้กับตัวนาฬิกา และจ่ายไปเลี้ยง GPS ทางขั้วต่อ RJ45 ด้วย การใช้งานขั้วต่อนี้ หัวต่อที่นำมาต่อจะต้องคำนึงถึงขั้วบวกลบด้วย โดยมีลักษณะขั้วต่อดังรูป (รองรับ Power Supply ที่ทางอีทีทีจัดจำหน่าย)



หมายเหตุ ในการต่อ Power ให้กับตัวนาฬิกาควรเลือกต่อใช้งานที่ขั้วต่อใดขั้วต่อหนึ่งไม่ควรต่อพร้อมกันทั้ง 2 จุด

11. GPS-RS422 : เป็นขั้วต่อ RJ45 ใช้ต่อกับ Module GPS ที่ทาง ETT จัดจำหน่าย รุ่น ET-GPS-RS422 โดยขั้วต่อนี้ จะมีการจัดขาไฟเลี้ยง 12 V ซึ่งดึงมาจาก Jack-PW 12V ไปเลี้ยง Module GPS ให้ด้วย ดังนั้นถ้าจะใช้ไฟเลี้ยง 12 V จากขั้วต่อนี้จ่ายให้กับตัว Module GPS แล้ว ผู้ใช้จะต้องต่อไฟเลี้ยงนาฬิกาเข้าทางขั้วต่อ Jack-PW 12V เพื่อให้ตัวนาฬิกาเรียกใช้งานฐานเวลาจาก GPS หลังจากต่อ GPS แล้วให้รอประมาณ 40 วินาที แล้ว Reset นาฬิกาด้วย IR-Remote (Key-Return) การจัดเรียงขาสัญญาณขั้ว RJ45 สำหรับต่อ GPS แสดงดังรูปด้านล่าง ส่วนการต่อใช้งาน ดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่ 6. การใช้งาน ET-Mini CLOCK4

Pin1. Rx+ : ขารับ Data+ ต่อ ไปยัง Tx+ ของ ET-GPS-RS422
 Pin2. Rx- : ขารับ Data- ต่อ ไปยัง Tx- ของ ET-GPS-RS422
 Pin4,5. +12V : ไฟส่งไปเลี้ยง ET-GPS-RS422
 Pin7,8. GND : Ground สำหรับ ET-GPS-RS422



12. **LED GPS-Status** : เป็นLED แสดงสถานะ การทำงานของ Module GPS ที่ต่อเข้ามา โดย จะกะพริบเมื่อมีการใช้งาน GPS

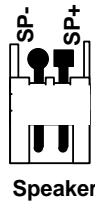
13. **TX-TTL** : เป็นขั้วต่อ RS232 แบบ TTL โดยจะใช้แค่ Pin Tx เท่านั้น ซึ่งจะใช้สำหรับ Print ค่า Time (ชั่วโมง,นาฬิกา,วินาที) และค่า Date (วันในสัปดาห์,วันที่,เดือน, ปี พ.ศ. หรือ ค.ศ.ขึ้นอยู่กับทางเลือกแสดงผลของผู้ใช้) ที่ตัวนาฬิกาแสดงผลอยู่ในปัจจุบันออกมาให้ ผู้ใช้อ่านค่าไปใช้งานได้ โดยค่าที่ Print ออกมาให้เห็นจะอยู่ในรูปของเลขฐาน10 และมีรูปแบบในลักษณะเป็น Command เรียงกัน ออกมา รายละเอียดการใช้งาน คู่มือในหัวข้อที่ 6. การใช้งาน ET-Mini CLOCK4 ส่วนการจัดเรียงขาสัญญาณ แสดงดังรูป ด้านล่าง

Tx : ขาส่งข้อมูล ใช้ต่อไปยังขา Rx ของ MCU
+5V,GND : ไฟต่อเลี้ยงโหนดภายนอก



14. **Rec IR Remote** : เป็น IR ตัวรับสัญญาณจาก Remote เพื่อควบคุมการทำงานของนาฬิกา

15. **Con-MP3 SPK** : เป็นขั้วต่อลำโพงของ Module MP3 เพื่อใช้บอกเวลา ให้กำลังขับ 3W (จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus เท่านั้น)



16. **RTC-Back Up** : เป็น Socket ใส่ถ่าน Back Up นาฬิกาสำหรับ RTC-DS3231 ขนาด 3 V #CR2032 เพื่อให้ฐานเวลาทำงานปกติเมื่อไฟดับ

3. การทำงานของ ET-Mini-CLOCK4

เริ่มต้นเมื่อจ่ายไฟเลี้ยง DC 5 V หรือ DC 12 V ให้กับนาฬิกา ระบบจะทำการอ่านค่า Setup ต่างๆจาก EEPROM ภายในตัว MCU มาใช้งาน เช่น ค่าความสว่างของจอ , Mode การแสดงผล , ค่า Time Zone เป็นต้น จากนั้นก็จะตรวจสอบการต่อใช้งาน GPS ถ้า GPS ถูกต่อ และพร้อมใช้งาน (GPSจะเริ่มทำงานหลัง Power ON ~ 40วินาที) ที่ Display ก็จะแสดงข้อความ “GPS” ชั่วขณะ พร้อมมีเสียงบอก “GPS ทำงาน”(มีเสียงเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) จากนั้นโปรแกรมจะไปอ่านฐานเวลาจาก GPS มาใช้งานและนำค่าฐานเวลาไป Update ให้กับ RTC DS3231 ด้วย (Update เฉพาะเวลา เปิดเครื่อง หรือ Reset นาฬิกาเท่านั้น) จากนั้นที่ Display ก็จะแสดงผลตาม Mode Display ของ Key ที่ผู้ใช้ Configure ไว้ ถ้ากรณีไม่มีการต่อ GPS ที่ Display ก็จะแสดงข้อความ “RTC” ชั่วขณะ พร้อมมีเสียงบอก “RTC ทำงาน”(มีเสียงเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) จากนั้นโปรแกรมจะไปอ่านฐานเวลาจาก RTC DS3231 มาใช้งานแทน

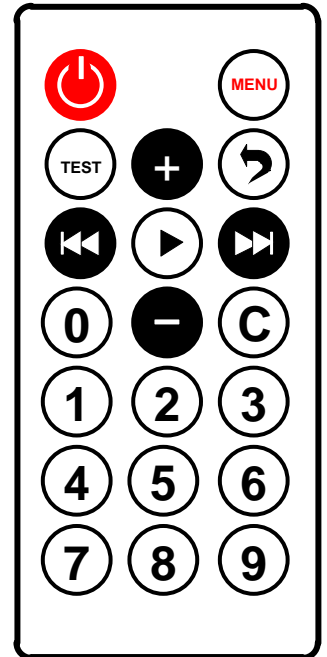
ต่อมาโปรแกรมก็จะวน Loop รอรับการกด Remote จากผู้ใช้ ถ้าไม่มีการกด ก็จะไปอ่านค่าฐานเวลาจาก GPS หรือ RTC ที่ถูก Active อยู่มา Update ค่าในการแสดงผล ถ้าอยู่ในโหมดการแสดงผล อุณหภูมิ หรือ ความชื้น โปรแกรมก็จะไปอ่านค่า อุณหภูมิ และความชื้น จาก Sensor มาแสดงผลด้วยเช่นกัน หรือถ้ามีการ Enable Alarm ไว้โปรแกรมก็จะคอยตรวจสอบว่าถึงเวลา Alarm ที่ตั้งหรือยัง ถ้าถึงเวลา Alarm ก็จะไปสั่งให้ Buzzer ส่งเสียง Beep เป็นจังหวะ และสั่งเล่น ไฟล์เสียง mp3 ออกลำโพงด้วย (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)

ในขณะที่ Display แสดงผลการทำงานใน Mode ใดๆอยู่ ผู้ใช้สามารถกด Remote เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลในรูปแบบต่างๆได้ตามความต้องการ โดยดูหน้าที่การใช้งานของ Key ต่างๆบน Remote ได้ในหัวข้อที่4

หมายเหตุ ในการต่อใช้งาน GPS อาจจะมีผลต่อการตอบสนองของ Remote ช้าบ้างในบางครั้งเวลาใช้งาน และในรุ่น Plus , Box Plus ทุกครั้งที่ reset หรือเปิดเครื่องขณะที่มีเสียงพูดบอกเวลา ตัวเลขแสดงผลบอกเวลาที่หน้าจอจะยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าจนกว่าเสียงพูดจะจบลง

4. หน้าที่ของ Key บน Remote

สำหรับ ET-Mini Clock4 ทุกรุ่นจะใช้ 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 ใดๆ ได้ นอกจาก Key นี้เพื่อใช้เปิดจอแสดงผลอีกครั้ง เมื่อจอแสดงผลถูกเปิดแล้ว Key อื่นๆถึงจะกลับมาใช้งานได้ตามปกติ
- 2) **Key-Menu** [] : ใช้เข้าสู่ Mode Setup เพื่อทำการตั้งค่าต่างๆ และใช้ออกจาก Mode Setup ในทันทีมายังหน้าจอแสดงผลปกติ (ดูรายละเอียด เมนู Mode Setup ได้ในหัวข้อ 5)
- 3) **Key-Test** [] : ใช้แสดงข้อความ “Open” หรือ “Close” แบบกระพริบ การทำงานของ Key เป็นแบบToggle คือเมื่อกด Key นี้แต่ละครั้งจะเป็นการสลับการแสดงผลระหว่าง 2 ข้อความข้างต้น
- 4) **Key-Up** [] : ใช้สั่งเล่นไฟล์ MP3 ใน Micro SD Card ใน Folder ‘03’ (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) และ เมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Main Menu หรือ ค่า Setup ขึ้นครั้งละ 1 เมนู หรือ 1 ค่า ตามลำดับ
- 5) **Key-Return** [] : ใช้ตั้ง Reset ตัวนาฬิกาเสมือนการเปิดเครื่องใหม่ ซึ่งจะไม่มีผลต่อค่าการ Setup ของผู้ใช้ และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้ย้อนกลับออกมาจากMenu ที่เข้าไปทีละชั้น จนออกจาก Mode Setup ก็จะกลับมาทำหน้าที่เป็น Key Reset ใหม่
- 6) **Key-Left** [] : ใช้สำหรับกดฟังเสียงบอก เวลา ปัจจุบัน(เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Sub-Menu ให้เลื่อนไปทางด้านขวาค้างครั้งละ 1 เมนู
- 7) **Key-Play** [] : -ใช้ตั้ง Stop เสียง Alarm จาก Buzzer (Beep) และจากลำโพงของตัว Module MP3 (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) รวมทั้งตั้ง Reset Pin Alarm Out จาก logic ‘1’ ให้กลับไปเป็น Logic ‘0’
-ใช้ตั้ง Stop เสียง Alarm ของวันเกิด ที่ตั้งจากลำโพงของตัวMP3 (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)
- ใช้ Stop การเล่น ไฟล์เพลง MP3(ใน Folder ‘03’) จากการเปิดฟังของผู้ใช้ด้วย Key-Up (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)
- เมื่ออยู่ใน Mode Setup , Key นี้จะทำหน้าที่ Save ค่า Setup ที่ผู้ใช้เลือก เก็บไว้ใน EE Prom และนำค่าที่ถูก Save ไปใช้งาน
- 8) **Key-Right** [] : ใช้สำหรับกดฟังเสียงบอก วัน/เดือน/ปี ปัจจุบัน(เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) และเมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Sub-Menu ให้เลื่อนไปทางด้านซ้ายครั้งละ 1 เมนู
- 9) **Key-Down** [] : ในขณะที่ผู้ใช้สั่งเล่นไฟล์เพลง MP3 ที่อยู่ใน Micro SD Card ใน Folder ‘03’ (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus) เมื่อกด Key นี้จะเป็นการเล่นไฟล์เพลงถัดไป(Next) และ เมื่ออยู่ใน Mode Setup Key นี้จะใช้สำหรับเลื่อน Main Menu หรือ ค่า Setup ลงครั้งละ 1 เมนู หรือ 1 ค่า ตามลำดับ

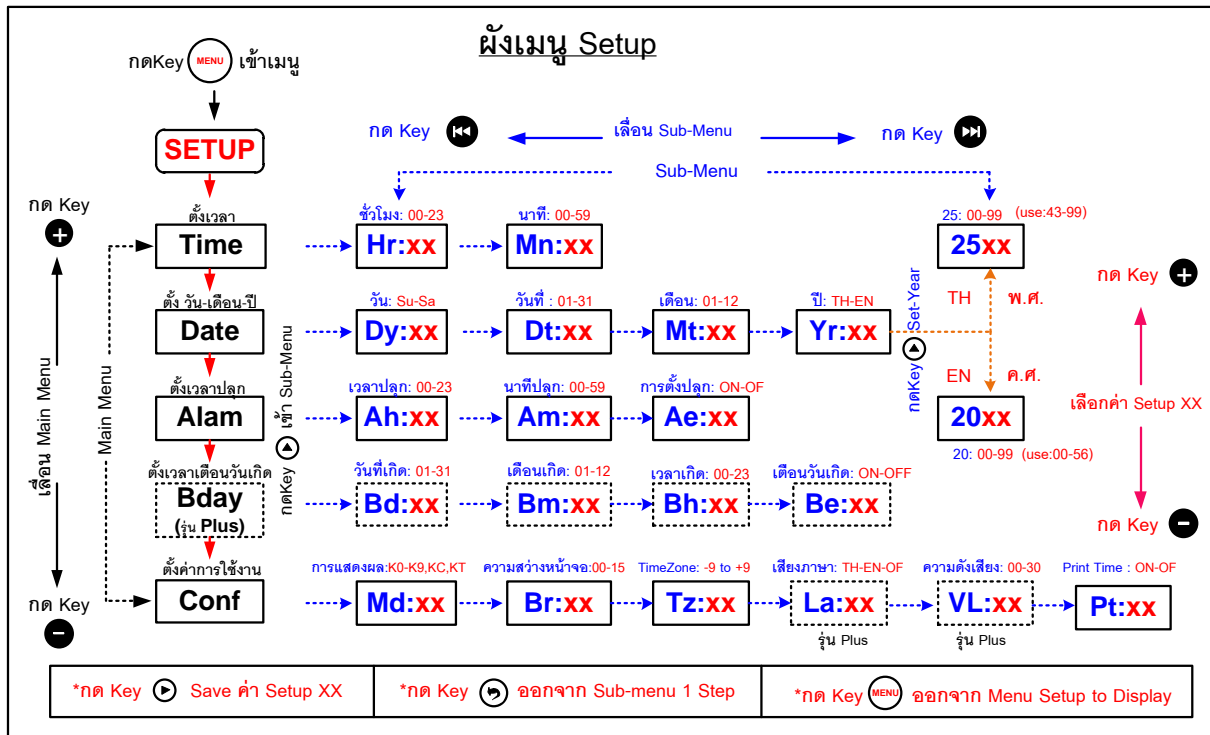


- 10) Key-C [C]: ใช้แสดงค่าอุณหภูมิบน Display มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส มีรูปแบบ “TT.T °C” โดยค่าอุณหภูมิ จะอ่านมาจาก ตัว Sensor ที่ต่อใช้งานอยู่ภายนอกเป็นหลักก่อน (ET-Sensor AM2302) แต่ถ้าไม่มีการต่อ Sensor ภายนอก ก็จะอ่านจาก Sensor ภายในตัว RTC DS3231 ที่อยู่ในนาฬิกา มาใช้งานแทน
- 11) Key-0 [0]: ใช้แสดงค่า เปอร์เซ็นต์ความชื้น บน Display มีรูปแบบ “HH.H %” โดยผู้ใช้จะต้องต่อ ET-Sensor AM2302 จาก ภายนอกด้วยสำหรับใช้อ่านค่า ถ้าไม่มีการต่อที่ Display ก็จะแสดง “----”
- 12) Key-1 [1]: ใช้แสดง เวลาในแบบ ชั่วโมง, นาที บน Display มีรูปแบบ “HH:MM” ถ้ามีการใช้งาน Alarm ตั้งปลุก ผู้ใช้ จะต้องให้การแสดงผล บน Display อยู่ในโหมด Key นี้เท่านั้น ถึงจะได้ยินเสียงการเตือนของ Alarm ตั้งปลุก
- 13) Key-2 [2]: ใช้แสดง เวลาในแบบ ชั่วโมง, นาที,วินาที บน Display มีรูปแบบ “HH:MM ss”
- 14) Key-3 [3]: ใช้แสดง เวลาในแบบ ชั่วโมง, นาที,วินาที บน Display มีรูปแบบ “hh:mm:ss”
- 15) Key-4 [4]: ใช้แสดงวัน ในแบบ วันที่, เดือน,ปี บน Display มีรูปแบบ “dd.mm.yy”
- 16) Key-5 [5]: ใช้แสดงวัน ในแบบ วันที่, เดือน,วันของสัปดาห์ บน Display มีรูปแบบ “DD.MM dd”
- 17) Key-6 [6]: ใช้แสดง เวลา , วัน , อุณหภูมิ บน Display โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบ คือ เวลา “HH:MM” , วัน “dd.mm.yy” , อุณหภูมิ “TT.T °C” ตามลำดับ
- 18) Key-7 [7]: ใช้แสดง เวลา, วันในสัปดาห์-วันที่, เดือน-ปี บน Display โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบ คือ เวลา “HH:MM” , วัน-วันที่ “Day,DD” , เดือน-ปี “Mon,YY” ตามลำดับ
- 19) Key-8 [8]: ใช้แสดง ค่าอุณหภูมิ องศาเซลเซียส , % ความชื้น โดยจะแสดงวนสลับกันครั้งละ10 วินาที มีรูปแบบ คือ อุณหภูมิ “TT.T °C” , ความชื้น “HH.H %” ตามลำดับ ในส่วนของค่าความชื้นผู้ใช้จะต้องต่อ ET-Sensor AM2302 จากภายนอกด้วยสำหรับใช้อ่านค่า ถ้าไม่มีการต่อที่ Display ก็จะแสดง “----”
- 20) Key-9 [9]: ใช้เข้า Mode นาฬิกาจับเวลา, ใช้ Start , Stop และ Reset นาฬิกาจับเวลาใน Key เดียว โดยเรียงลำดับการทำงาน ตามที่กล่าวไปข้างต้น สามารถดูการใช้งาน Stop Watch ได้ในหัวข้อ 6 “การใช้งาน ET-Mini Clock4”

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

5.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



จากผัง Menu จะประกอบด้วย Menu หลัก 5 Menu และเมนูย่อยต่างๆของแต่ละเมนูหลักที่ใช้สำหรับเข้าไป Set ค่า โดยความหมายของตัวอักษรย่อที่ใช้ในแต่ละเมนูย่อยสำหรับใช้ Set ค่ามีดังนี้

Main Menu

Time : ใช้สำหรับตั้งเวลา ชั่วโมง, นาที ให้กับฐานเวลา RTC DS3231 (ถ้าใช้งาน GPS เมนูนี้จะถูกตั้งอัตโนมัติเมื่อ Power ON) 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 (ถ้าใช้งาน GPS เมนูนี้จะถูกตั้งอัตโนมัติเมื่อ Power ON) 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(ค่าที่เลือกจะถูกใช้ในรูปแบบการแสดงผลของนาฬิกาด้วย)

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 ทำงานได้ถูกต้อง และการแสดงผลของปี ค.ศ. และ พ.ศ. สอดคล้องกัน การตั้งค่าปีควรอยู่ในช่วง ค.ศ. 2000-2056 หรือ พ.ศ. 2543-2599



Alam : (Alarm) ใช้สำหรับตั้งเวลาปลุก หรือ Alarm เตือนปลุกในแต่ละวัน ค่าที่ตั้งได้แก่

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

Ah:xx (Alarm Hour) = ใช้ตั้งค่าเวลาที่จะให้เกิด Alarm เตือนปลุก เป็น นาฬิกา ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-23 นาฬิกา

Am:xx (Alarm Minute) = ใช้ตั้งค่าเวลาที่จะให้เกิด Alarm เตือนปลุก เป็น นาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-59 นาที

Ae:xx (Alarm Enable) = ใช้ตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm เตือนปลุก โดยเลือก

ON: ตั้งให้ Alarm เตือนปลุก มีสถานะ ‘ทำงาน’

OF: ตั้งให้ Alarm เตือนปลุก มีสถานะ ‘ไม่ทำงาน’ (Default)

Bday : (Birthday) เมนูนี้จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus เท่านั้น ใช้สำหรับตั้ง Alarm เตือนในวันเกิดของปีนั้นๆ ค่าที่ตั้งได้แก่

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

Bd:xx (Birth Date) = ใช้ตั้งค่าวันที่เกิด ตั้งค่าได้ตั้งแต่วันที่ 1-31

Bm:xx (Birth Month) = ใช้ตั้งค่าเดือนที่เกิด ตั้งค่าได้ตั้งแต่มกราคม 1-12

Bh:xx (Birth Hour) = ใช้ตั้งค่าเวลาเกิดเป็นนาฬิกา ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-23 นาฬิกา

Be:xx (Birthday Enable) = ใช้ตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm เตือนวันเกิด โดยเลือก

ON: ตั้งให้ Alarm เตือนวันเกิด มีสถานะ ‘ทำงาน’ ,

OF: ตั้งให้ Alarm เตือนวันเกิด มีสถานะ ‘ไม่ทำงาน’ (Default)

Conf : (Configuration) เมนูนี้ใช้สำหรับตั้งค่าใช้งานที่จำเป็นให้กับตัวนาฬิกา ซึ่งค่าที่ตั้งได้แก่

Sub-Menu

Md:xx (Mode Display) = ใช้เลือกรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอ โดยรูปแบบจะเป็นไปตาม Key บน Remote ตั้งค่าได้ตั้งแต่ K0-K9 , KC , KT เมื่อเลือก Key ใดไว้ ทุกครั้งที่เปิดเครื่องขึ้นมาหน้าจอก็จะแสดงรูปแบบการแสดงผลของ Key ที่เลือกไว้ออกมา (Default=K1)

Br:xx (Brightness) = ใช้ตั้งค่าความสว่างของ Display ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 00-15 (00 : สว่างต่ำสุด , 15 : สว่างสูงสุด) Default=03

Tz:xx (Time Zone) = ใช้ตั้งค่า Time Zone ซึ่งจะมีผลเมื่อต่อใช้งานฐานเวลาจาก GPS สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ -9 ถึง +9 (ประเทศไทยใช้ค่า Time Zone อยู่ที่ +7 (Default))

La:xx (Language) = เมนูนี้จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus ใช้สำหรับเลือกภาษาของเสียงบอกเวลาออกลำโพง โดยเลือกภาษา TH : เลือกบอกเวลาเป็นภาษาไทย (Default)

EN: เลือกบอกเวลาเป็นภาษาอังกฤษ

OF : ไม่มีเสียงบอกเวลา ตอนเปิดเครื่อง,ตอนกด Remote ฟัง และ ทุกๆชั่วโมง

VL:xx (Volume) = เมนูนี้จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus ใช้สำหรับปรับความดังของเสียงออกลำโพง โดยสามารถปรับได้ตั้งแต่ 00-30 (00 : ปิดเสียง , 30 : เสียงดังสุด) (Default=25)

Pt:xx (Print Time) = ใช้ตั้งค่าการทำงานของคำสั่ง Print ค่า Time และ Date ออกทาง ขั้วต่อ Tx-TTL โดยเลือก









ON : ให้ Print ค่า Time และ Date ตามรูปแบบ Command ที่กำหนดไว้ ตลอดการทำงาน


OF : ไม่ต้อง Print ค่า Time และ Date ตลอดการทำงาน (Default)

หมายเหตุ ค่าที่ถูก Setup ในแต่ละ Menu ส่วนหนึ่งจะถูกเก็บไว้ใน EEPROM ของ MCU เมื่อ Power OFF ค่าที่ผู้ใช้ Set จะยังคงอยู่และถูกเรียกมาใช้เมื่อเปิดเครื่องขึ้นมา และค่าอีกส่วนหนึ่งจะถูก Setup ให้กับ RTC DS3231 และถูกนำมาใช้งานเมื่อเปิดเครื่องเช่นกัน ดังนั้นเพื่อให้ค่าที่ถูก Setup ให้ RTC นี้ยังคงทำงานถูกต้องเมื่อปิดเครื่อง ผู้ใช้จะต้องใส่ถ่าน Backup ให้กับนาฬิกาด้วย







ขั้นตอนการใช้งานเมนู Mode Setup : จากฝั่ง Menu ด้านบน สามารถสรุปการใช้งานเมนู Mode Setup ตามขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) เข้าสู่ Mode Setup ด้วยการกด Key  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) เมื่อเลือกเมนูย่อยได้แล้ว ให้กด 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 ใหม่สรุปก็คือทุกครั้งที่มีการตั้งค่าให้กับเมนูย่อยใดๆก็ตาม ถ้าผู้ใช้ยังไม่ Save ค่าที่ตั้ง ค่านั้นก็จะมีผลใดๆต่อการทำงานของนาฬิกา

ข้อควรจำ การกด Key  เพื่อ Save ค่าในเมนูย่อยใดๆก็ตามจะเป็นการ Save เฉพาะค่าของเมนูย่อยนั้นเท่านั้น ไม่ใช่เป็นการ Save ค่าเมนูย่อยทั้งหมดของ Main Menu ที่เข้าไป ดังนั้นทุกครั้งที่ต้องการตั้งค่าให้กับเมนูย่อยใดเมื่อตั้งค่าเสร็จแล้ว ผู้ใช้จะต้อง Save ค่าให้กับเมนูย่อยนั้นๆเสมอ สำหรับค่าที่ถูก Save ที่เกี่ยวกับค่า Config ต่างๆจะถูกเก็บไว้ใน EEPROM ซึ่งจะไม่หายแม้ไฟดับ และจะถูกเรียกใช้เมื่อ เปิดเครื่องขึ้นมา ส่วนค่า Time, Date, Alarm ที่เกี่ยวกับการ Set เวลา(ยกเว้นการตั้งวันเกิด) จะถูก Set ให้กับ RTC DS3231 ซึ่งในส่วนนี้จะต้องใส่ถ่าน Back up ด้วยเพื่อให้ RTC ทำงานได้ถูกต้องแม้ไฟดับ

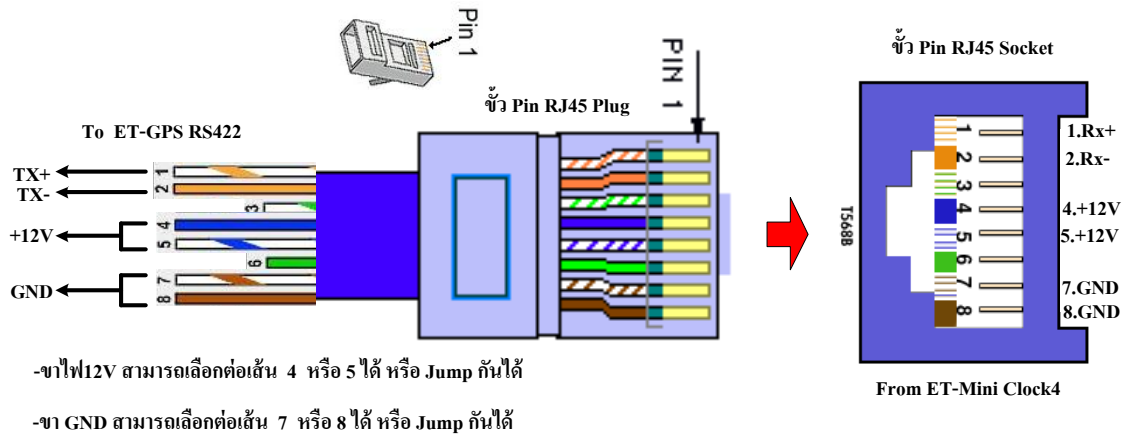
- 7) เมื่ออยู่ในเมนูย่อยใดๆก็ตามและต้องการออกมาที่ Main Menu เพื่อเปลี่ยนการตั้งค่าใน Main Menu อื่น ผู้ใช้สามารถกด Key  เพื่อถอยหลังออกมาจากเมนูย่อยครั้งละ Step จนถึง Main Menu แล้วจึงกลับไปทำตามขั้นตอนที่ 2 ใหม่
- 8) เมื่อต้องการออกจาก Mode Setup ผู้ใช้สามารถกด Key  ซ้ำไปเรื่อยๆจนกระทั่งออกจาก Mode Setup (Display มาหยุดตรงการแสดงผลเวลาปกติ) หรือ กด Key  ครั้งเดียวก็จะเป็นการออกจาก Mode Setup ในทันที

6. การใช้งาน ET-Mini CLOCK4

สำหรับในหัวข้อนี้เราจะมาพูดถึงขั้นตอนการใช้งาน ET-Mini Clock4 ในส่วนต่างๆไม่ว่าจะเป็นการตั้งค่า การต่ออุปกรณ์ I/O เพิ่มเติมเพื่อทำงานร่วมกับ ET-Mini Colok4 ในการตั้งค่าให้ Sub-Menu ต่างๆถ้า Sub-Menu ใดไม่ต้องการแก้ไขค่า Setup ก็ให้กด Key ◀ หรือ Key ▶ เพื่อเลื่อนผ่าน Sub-Menu นั้นไปได้

6.1) การใช้งานฐานเวลาจาก GPS (ใช้กับ ET-GPS-RS422)

- 1) ให้ผู้ใช้ต่อสาย RJ45 จากตัวนาฬิกาไปเข้า Module ET-GPS-RS422 ดังรูปด้านล่าง



- 2) จ่ายไฟเลี้ยง 12 V ให้กับนาฬิกาที่ขั้วต่อ Jack-PW 12V (ดูขั้วไฟให้ถูกต้อง) ซึ่งจะใช้เป็นไฟเลี้ยงนาฬิกา และ Module GPS
- 3) จากนั้นจะเห็นนาฬิกาเปิดขึ้นมาและหน้าจอแสดง “.RTC.” ชั่วขณะ ให้ผู้ใช้รอประมาณ 40 วินาทีเพื่อรอให้ GPS พร้อมทำงาน แล้วกด Key ⏪ เพื่อ Reset นาฬิกาใหม่
- 4) หลังจาก Reset หน้าจอควรจะแสดง “.GPS.” ชั่วขณะ และ LED ที่อยู่ด้านหลังขั้วต่อ RJ45 ควรจะกะพริบแสดงสถานะ การทำงานของ GPS ถ้าไม่เป็นตามนี้ให้กด Key ⏪ ใหม่ จนกว่าหน้าจอจะขึ้นคำว่า “.GPS.” ให้เห็น และ LED กะพริบ
- 5) กด Key Ⓜ เข้า Mode Setup แล้วไปยัง Main Menu : Conf --> เลือกตั้งค่า Time Zone (Tz) ให้ตรงกับประเทศที่ใช้งาน (TH = +7) แล้ว Save ค่า (ปกติจะถูก Set Default +7 ไว้แล้ว)

ข้อสังเกต ทุกครั้งที่มีการเปิดเครื่องถ้ามีการต่อใช้งาน GPS ค่า ฐานเวลาที่อ่านได้จาก GPS จะถูกนำไป Setup ให้กับ ฐานเวลา RTC DS3231 ด้วยเสมอ และค่า Time , Date ที่อ่านได้จาก GPS จะถูกนำไปใช้แสดงผลที่ Display แบบ Real Time

6.2) การใช้งานฐานเวลาจาก RTC

- 1) ถ้ามีการต่อสาย RJ45 ใช้งาน GPS อยู่ให้ถอดออก
- 2) จ่ายไฟเลี้ยงนาฬิกา ที่ขั้วต่อ MiniUSB-PW5 (สำหรับไฟ5V) หรือ Jack-PW 12V (สำหรับไฟ12V) เลือกใช้จุดใดจุดหนึ่ง
- 3) จากนั้นจะเห็นนาฬิกาเปิดขึ้นมาและหน้าจอแสดง “.RTC.” ชั่วขณะ แสดงว่า RTC ถูกใช้งาน
- 4) กด Key Ⓜ เข้า Mode Setup เพื่อทำการตั้งค่า Time และ Date ให้ถูกต้อง

6.3) การตั้งค่า Time : การตั้งค่า Time นี้จะมีผลต่อการใช้งานฐานเวลาจาก RTC DS3231 มีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key Ⓜ 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 เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่านาฬิกา
- 6) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่า นาฬิกา(Mn :00-59)
- 7) กด Key เพื่อ Save ค่า นาฬิกา
- 8) กด Key เพื่อออกจาก Mode Setup

6.4) การตั้งค่า Date : การตั้งค่า Date นี้จะมีผลต่อการใช้งานฐานเวลาจาก RTC DS3231 มีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key 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 และหน้าจอจะเข้าสู่การตั้งค่าปีให้อัตโนมัติ
- 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 เพื่อออกจาก Mode Setup

6.5) การตั้งค่า Configuration : เป็นการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ให้กับตัวนาฬิกา 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)
- 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 เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่า Time Zone ซึ่งจะมีผลเมื่อมีการใช้ฐานเวลาจาก GPS
- 9) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่า Time Zone (Tz :-9 to +9) ประเทศไทยใช้ +7 (อ้างอิงค่าตามมาตรฐานสากล)
- 10) กด Key เพื่อ Save ค่า Time Zone
- 11) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งภาษาของเสียงบอกเวลา(Menu นี้จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)
- 12) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งรูปแบบเสียงใช้งาน (La :TH-EN-OFF) เมื่อ TH=เสียงไทย , EN=เสียงอังกฤษ,OF =ปิดเสียง
- 13) กด Key เพื่อ Save ภาษาของเสียงบอกเวลาที่จะใช้งาน
- 14) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าความดังเสียงลำโพง (Menu นี้จะมีเฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)
- 15) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่าความดังเสียงลำโพง (VL :00-30) เมื่อ 00 = Min , 30 = Max
- 16) กด Key เพื่อ Save ค่าความดังเสียงออกลำโพง
- 17) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าการทำงานของการทำงานของการ Print Time (ส่ง Data Time , Date ออกทาง ขั้วต่อ Tx-TTL)
- 18) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่าการทำงานของ Print Time (Pt :ON -OF) เมื่อ ON- มีการส่งข้อมูล ,OF- ไม่มีการส่งข้อมูล
- 19) กด Key เพื่อ Save สถานะ การทำงานของ Print Time
- 20) กด Key เพื่อออกจาก Mode Setup

6.6) การ ON/OFF Display

สามารถทำได้โดยกด Key โดยกดครั้งแรกจะเป็นการ OFF Display กดครั้งที่สองจะเป็นการ ON Display เวลาใช้งานหน้าจอจะต้องอยู่ในโหมดการแสดงผลปกติตาม Key การแสดงผล ในขณะที่ Display OFF ระบบภายในนาฬิกาจะยังคงทำงานปกติ ส่วนผู้ใช้จะไม่สามารถกด Key ใดๆ ได้ยกเว้น Key เพื่อทำการ ON Display เท่านั้น ค่าสถานะ การ ON/OFF นี้จะไม่ถูกจำเมื่อไฟดับ และถ้าเกิด Alarm ต่างๆ ขึ้นในเวลา Display OFF การแจ้งเตือน Alarm ทาง Buzzer,ลำโพง หรือขั้วต่อที่เกี่ยวข้อง จะยังไม่เกิดขึ้น

6.7) การตั้งรูปแบบการแสดงผล

สำหรับการแสดงผลค่าต่างๆ บน Display นั้นผู้ใช้สามารถตั้งได้ว่า ทุกครั้งที่เปิดเครื่องขึ้นมาจะให้ Display แสดงผลค่าของอะไรแบบใด ซึ่งรูปแบบการแสดงผลนั้นได้ถูกกำหนดไว้ตาม Key ต่างๆ บน Remote ให้เลือกใช้งาน โดยเลือกได้ตั้งแต่ Key0-Key9, Key-Test , Key-C ซึ่งผู้ใช้สามารถตั้ง Key สำหรับใช้ในการแสดงผลได้โดยไปที่ Main Menu-Conf /Sub Menu-Md:xx (ดูการตั้งค่า Configuration)

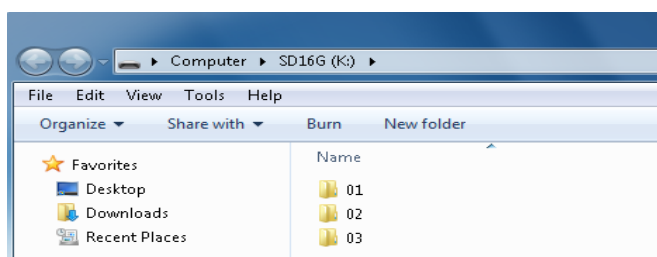
6.8) การ Copy File MP3 ลง Micro SD Card (รุ่น Plus , Box Plus)

การใช้งานในส่วนนี้จะทำเฉพาะรุ่น Plus , box Plus เท่านั้น ซึ่งโดยปกติไฟล์เสียงบอกเวลาจะถูก Copy ใส่วางใน Micro SD Card เรียบร้อยแล้วพร้อมใช้งาน ซึ่งใน Micro SD Card จะมีอยู่ด้วยกัน 3 Folder ดังนี้

Folder '01' : เก็บไฟล์เสียงบอกเวลาภาษาไทย , เสียงปลุก(Alarm) , เสียงเตือนวันเกิด ซึ่งมีนามสกุลเป็น .mp3

Folder '02' : เก็บไฟล์เสียงบอกเวลาภาษาอังกฤษ , เสียงปลุก(Alarm) , เสียงเตือนวันเกิด ซึ่งมีนามสกุลเป็น .mp3

Folder '03' : จะใช้สำหรับเก็บไฟล์เพลงที่ผู้ใช้ต้องการเปิดฟัง โดยไฟล์จะต้องเป็นนามสกุล.mp3



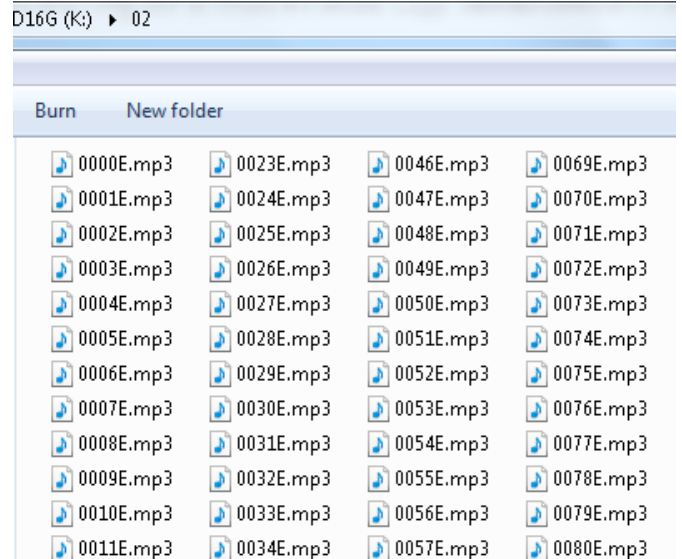
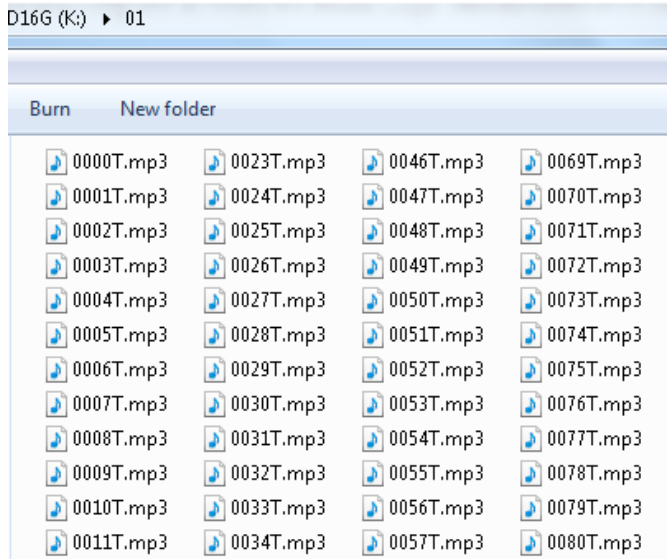
รูปแสดง Folder ใน Micro SD Card ที่จะนำมาใช้งาน



- คำเตือน** - ห้ามแก้ไขชื่อ Folder ทั้ง 3 Folder เป็นชื่ออื่นเด็ดขาดมิฉะนั้นจะทำให้การเล่นเสียงต่างๆผิดพลาด
- ห้ามลบไฟล์ mp3 และเปลี่ยนชื่อไฟล์ที่อยู่ใน Folder 01,02 แต่สามารถเปลี่ยนเสียงปลุก และเสียงเตือนวันเกิดเป็นเสียงที่ผู้ใช้งานต้องการได้ โดยวิธีการเปลี่ยนในหัวข้อ การตั้งเตือน Birth day และการใช้งาน Alarm
- ใน Folder 03 จะมีตัวอย่างไฟล์เพลงใส่มาให้ผู้ใช้สามารถลบทิ้งได้และ Copy ไฟล์เพลงที่ต้องการใช้เปิดฟังลงไปแทนโดยไม่ต้องแก้ไขอะไร

ในกรณีที่ Micro SD Card เสียหายหรือต้องการเปลี่ยน Micro SD Card ตัวใหม่ ผู้ใช้สามารถ Copy Folder ทั้ง 3 ใน CD ลงไปใหม่ได้ดังนี้

- 1) เตรียม Micro SD Card ขนาด 1G -16G เสียบเข้ากับ PC และทำการ Format เป็นระบบ FAT32
- 2) Copy Folder “01” , “02” และ “03” ลงใน Micro SD Card สังเกตดูใน Folder “01” กับ “02” ด้วยว่ามีไฟล์ mp3 อยู่หรือไม่ดังรูป



รูปแสดง ตัวอย่างไฟล์ใน Folder “01”

รูปแสดง ตัวอย่างไฟล์ใน Folder “02”

- 3) ถ้าผู้ใช้ต้องการใส่ไฟล์เพลงเอาไว้เปิดฟังด้วย ก็สามารถ Copy ไปใส่ไว้ใน Folder “03” ได้เลย ไฟล์เพลงตัวอย่างที่อยู่ใน Folder นี้สามารถลบทิ้งได้ สำหรับไฟล์ที่ถูก Copy ลงไปใน Folder นี้ก่อน จะถูกเล่นเป็นไฟล์แรกเมื่อสั่ง Play
- 4) ถอด Micro SD Card ออกจาก PC แล้วนำไปเสียบที่ตัวนาฬิกา จากนั้นทำการ Reset เครื่องใหม่

6.9) การเล่นไฟล์เพลง MP3 (รุ่นPlus , Box Plus)

การใช้งานในหัวข้อนี้จะใช้ได้กับรุ่น Plus , Box Plus เท่านั้น ก่อนใช้งานจะต้องต่อลำโพง และเสียบ Micro SD Card เข้ากับนาฬิกาให้เรียบร้อย รวมทั้งใน Folder “03” จะต้องมีไฟล์เพลงสำหรับเล่นใส่ไว้เรียบร้อยแล้ว ถ้ายังไม่มีให้ทำการ Copy ไฟล์เพลงไปใส่ตามขั้นตอนที่กล่าวไว้ด้านบน โจนการเล่นทำได้ดังนี้

- 1) เปิดนาฬิกาขึ้นมาและให้นาฬิกาอยู่ในโหมดการแสดงผลปกติตาม Key การแสดงผลที่ผู้ใช้งานกำหนด
- 2) กด Key **+** ไฟล์เพลงแรกที่ถูก Copy ลงไปใน Folder “03” ก็จะถูกรับเริ่มเล่น ทุกครั้งที่มีการกด Key **+** นี้ ไฟล์เพลงแรกจะถูกเริ่มเล่นเสมอ จะไม่มีการเล่นต่อจากจุดที่ไฟล์ถูก Stop
- 3) กด Key **-** สำหรับเลือก(Next) เล่นไฟล์เพลงต่อไป
- 4) กด Key **▶** สำหรับ Stop การเล่นไฟล์เพลง
- 5) การปรับความดังเสียงสามารถเข้าไปปรับใน Mode Setup ---> Main Menu -Conf ---> Sub Menu -VL:xx
- 6) การเล่นไฟล์จะเป็นแบบเล่นซ้ำทั้งหมด คือ เมื่อเล่นถึงไฟล์สุดท้ายแล้วจะวนกลับมาเล่นไฟล์แรกใหม่







หมายเหตุ ในขณะที่มีเสียง Alarm ดังปลุก หรือเสียงเตือนวันเกิดดังอยู่ผู้ใช้จะไม่สามารถสั่งเล่นไฟล์เพลงได้ จะต้องสั่ง Stop เสียงเตือนที่เกิดขึ้นก่อน โดยการกด Key **▶** และในขณะที่เล่นไฟล์เพลงอยู่ ถ้ามีเสียงเตือนใดๆเกิดขึ้นการเล่นเพลงจะถูก Stop ทันทีและเสียงเตือนที่เกิดขึ้นจะดังแทน





6.10) การฟังเสียงบอก Time&Date (รุ่นPlus , Box Plus)





สำหรับการใช้งานในหัวข้อนี้ นาฬิกาของผู้ใช้จะต้องเป็นรุ่น Plus , Box Plus เท่านั้น มีการต่อ ลำโพง และใส่ Micro SD Card ที่มีไฟล์เสียงบอกเวลาไว้เรียบร้อยแล้ว (ไฟล์เสียงบอกเวลาจะอยู่ใน Folder “01” กับ “02”) และนาฬิกาจะต้องอยู่ในโหมดการแสดงผลปกติตาม Key การแสดงผล ในส่วนของค่า Config เมนูย่อย La:xx จะต้อง Set ไว้ที่ TH หรือ EN และ VL:xx จะต้องไม่เป็น 0 จากนั้นกด Key ◀ สำหรับฟังเสียงเวลาในขณะนั้น หรือกด Key ▶ เพื่อฟังเสียงบอก วัน/เดือน/ปี ขณะนั้น (ในขณะเกิดเสียง Alarm ขึ้นจากการตั้งปลุกหรือจากการเตือนวันเกิด การใช้งานในส่วนนี้จะไม่ทำงาน จนกว่าจะมีการสั่ง Stop เสียง Alarm ที่เกิดขึ้นก่อน)







6.11) การตั้งเตือน Birth Day (รุ่นPlus , Box Plus)

สำหรับเมนูการตั้งเตือน Birth Day จะมีให้ตั้งค่าในรุ่น Plus , Box Plus เท่านั้น เนื่องจากเสียงเตือนที่ใช้จะเล่นผ่าน Module Mp3 ส่งเสียงออกทางลำโพงเท่านั้น ดังนั้นก่อนการใช้งานผู้ใช้จะต้องต่อลำโพง และใส่ Micro SD Card ที่มีไฟล์เสียงเตือน Birth Day เรียบร้อยแล้ว (ปกติจะใส่ไว้ใน Folder “01” กับ “02” [ชื่อไฟล์ 0150_BirthDay.mp3] เรียบร้อยแล้วซึ่งเป็น Melody เพลง Happy birthday) การใช้งานมีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key  เข้า Mode Setup
- 2) กด Key  ไปเรื่อยๆจนพบ Main Menu : Bday
- 3) กด Key  เพื่อเข้าไปยัง Main Menu : Bday
- 4) กด Key  หรือ  สำหรับเลือกตั้งค่า วันที่เกิด (Db :01-31)
- 5) กด Key  เพื่อ Save ค่า วันที่เกิด

- 6) กด Key  เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าเดือนเกิด
- 7) กด Key  หรือ  สำหรับเลือกตั้งค่า เดือนเกิด(Bm :01-12)
- 8) กด Key  เพื่อ Save ค่า เดือนเกิด

- 9) กด Key  เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งเวลาเกิด
- 10) กด Key  หรือ  สำหรับเลือกตั้งค่า เวลาเกิดเป็นนาฬิกา (Bh : 00-23)
- 11) กด Key  เพื่อ Save ค่า ชั่วโมงเวลาเกิด

- 12) กด Key  เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm Birthday
- 13) กด Key  หรือ  สำหรับเลือกตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm Birthday (Be :ON-OFF) เลือก ON = ให้ Alarm ทำงาน
- 14) กด Key  เพื่อ Save ค่าสถานะ การทำงานของ Alarm Birthday
- 15) กด Key  เพื่อออกจาก Mode Setup
- 16) เมื่อออกจาก Mode Setup จะต้องให้นาฬิกาอยู่ในโหมดการแสดงผลของ Key1-Key7 โหมดใดโหมดหนึ่งเพื่อให้ผู้ใช้ได้ยินเสียงเตือนเมื่อเกิด Alarm ขึ้น ถ้าอยู่ในโหมดอื่นจะไม่ได้ยินเสียงเตือนจนกว่าจะกลับมาอยู่ในโหมดการแสดงผลตามที่กล่าวไปข้างต้น
- 17) ผู้ใช้สามารถหยุดเสียง Alarm ที่เกิดขึ้นได้โดยกด Key  ถ้าไม่มีการสั่งหยุด เสียงจะดังประมาณ 1 ชั่วโมงและหยุดเองอัตโนมัติ

ข้อควรจำ

- ในขณะที่ยังมีเสียง Alarm Birthday ดังอยู่ ถ้ามีเสียงบอกเวลาประจำชั่วโมงเกิดขึ้น หรือมีการเปลี่ยนโหมดการแสดงผลไปโหมดอื่นที่ไม่ใช่ Key1-Key7 เสียง Alarm Birthday ที่ดังอยู่จะถูกหยุดชั่วคราว และจะกลับมาดังเหมือนเดิมเมื่อเสียงที่เข้ามาขัดจังหวะสิ้นสุดลง หรือ เปลี่ยนโหมดการแสดงผลกลับมาอยู่ในโหมด Key1-Key7
- ในขณะที่ยังมีเสียงเตือน Alarm Birthday ดังอยู่ ถ้ามีเสียง Alarm ดังปลุกเกิดขึ้น เสียงเตือน Alarm Birthday จะถูกหยุดไปเลย ไม่กลับมาดังอีก จนกว่าจะกลับมาครบรอบวันเกิดที่ตั้งอีกครั้ง
- ค่าการ Set Alarm Birth day ในหัวข้อนี้ทั้งหมด จะยังคงอยู่แม้ไฟดับ

การเปลี่ยนไฟล์เสียง Alarm Birthday

สำหรับเสียง Alarm Birthday ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเป็นเสียงอื่นได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

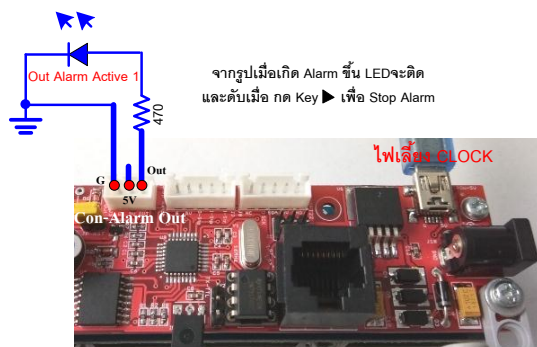
- 1) นำเสียงไฟล์ Mp3 ที่ผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนมาแก้ไขชื่อไฟล์เป็น 0150_BirthDay.mp3 โดยตัวอักษรทุกตัวต้องเป็นไปตามนี้ทั้งหมด
- 2) ถอด Micro SD Card ออกจากตัว นาฬิกา แล้วนำไปเสียบเข้า PC
- 3) Copy ไฟล์ Mp3 ที่เปลี่ยนชื่อแล้วในชื่อ 1 ลงไปวางไว้ใน Folder 01 หรือ 02 ที่อยู่ใน Micro SD Card ซึ่งไฟล์ Mp3 ที่ Copy ลงไปใหม่นี้จะไปแทนที่ไฟล์เดิมที่มีอยู่ใน Folder 01 หรือ 02
- 4) นำ Micro SD Card ไปเสียบเข้ากับนาฬิกาตามเดิม แล้ว Reset เครื่องใหม่

6.12) การใช้งาน Alarm (ตั้งปลุก)

สำหรับการใช้งาน Alarm ตั้งปลุก เมื่อถึงเวลา Alarm ตามที่ตั้งไว้ ตัวนาฬิกาจะส่งเสียงเตือนออกมา 2 ทางคือ ทาง Buzzer เป็นเสียง Beep และทาง Module Mp3 ออกลำโพง เป็นเสียงไก่ขัน ดังนั้นถ้านาฬิกาที่ใช้เป็นรุ่น Plus , Box Plus ก็จะได้ยินเสียงจากทั้ง 2 ทาง แต่ถ้าเป็นรุ่นธรรมดาจะได้ยินแค่เสียง Beep ทาง Buzzer เท่านั้น โดยในรุ่น Plus , Box Plus ผู้ใช้จะต้องต่อลำโพง และใส่ Micro SD Card ที่มีไฟล์เสียงเตือน Alarm ตั้งปลุก เรียบร้อยแล้ว (ปกติจะใส่ไว้ใน Folder “01” กับ “02” ชื่อไฟล์ 0140_Alarm.mp3) นอกจากนั้นในขณะที่เกิด Alarm ตั้งปลุกขึ้นตัวนาฬิกา ก็จะส่งสถานะ Alarm เป็น Logic 1 (5V-TTL) ออกมาที่ Pin Out ของขั้วต่อ Alarm Out ค้างไว้ให้ด้วย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำเอาสัญญาณที่ได้ไปใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆภายนอกได้ โดยการใช้งาน Alarm ตั้งปลุกมีขั้นตอนดังนี้

- 1) กด Key เข้า Mode Setup
- 2) กด Key ไปเรื่อยๆจนพบ Main Menu : Alam
- 3) กด Key เพื่อเข้าไปยัง Main Menu : Alam
- 4) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่า เวลา Alarm เป็นนาฬิกา (Ah :00-23)
- 5) กด Key เพื่อ Save ค่า ชั่วโมง เวลา Alarm
- 6) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าวันที่ Alarm
- 7) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่าวันที่ Alarm (Am :00-59)
- 8) กด Key เพื่อ Save ค่า วันที่ Alarm
- 9) กด Key เพื่อเปลี่ยนเมนูย่อยไปตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm ตั้งปลุก
- 10) กด Key หรือ สำหรับเลือกตั้งค่าสถานะ การทำงานของ Alarm ตั้งปลุก (Ac :ON-OFF) เลือก ON = ให้ Alarm ทำงาน
- 11) กด Key เพื่อ Save ค่าสถานะ การทำงานของ Alarm ตั้งปลุก
- 12) กด Key เพื่อออกจาก Mode Setup

13) เมื่อออกจาก Mode Setup จะต้องให้นาฬิกาอยู่ในโหมดการแสดงผลของ Key1 เพื่อให้ผู้ใช้ได้ยินเสียงเตือนเมื่อเกิด Alarm ขึ้น ถ้าอยู่ในโหมดอื่นจะไม่ได้ยินเสียงเตือนจนกว่าจะกลับมาอยู่ในโหมดการแสดงผลของ Key1 และในขณะที่เกิด Alarm ขึ้นนาฬิกา ก็จะส่งสถานะ Alarm เป็น Logic ‘1’ (5V-TTL) ออกมาที่ Pin Out ของขั้วต่อ Alarm Out ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้งานนำไปประยุกต์ใช้งานได้ โดยตัวอย่างการต่อไปใช้งานแสดงดังรูปด้านล่าง



- 14) ผู้ใช้สามารถหยุดเสียง Alarm ที่เกิดขึ้นได้ด้วยการกด Key (▶) การกด Key นี้จะเป็นการหยุดเสียง Alarm ที่เกิดขึ้นทั้ง 2 แหล่ง (Buzzer และ ลำโพง(รุ่น Plus , Box Plus)) และจะ Clear สถานะ Alarm ที่ Pin Out ของ ขั้วต่อ Alarm Out ให้กลับเป็น Logic '0' ด้วย

ข้อควรจำ

- ในขณะที่เสียง Alarm ดังปลุกดังอยู่ ถ้ามีเสียงบอกเวลาประจำชั่วโมงเกิดขึ้น หรือมีการเปลี่ยน โหมดการแสดงผลไปโหมดอื่นที่ไม่ใช่โหมด Key1 เสียง Alarm ดังปลุกที่ตั้งอยู่จะถูกหยุดชั่วคราว และจะกลับมาดังเหมือนเดิมเมื่อเสียงที่เข้ามาขัดจังหวะสิ้นสุดลง หรือ โหมดการแสดงผลกลับมาอยู่ในโหมด Key1 ส่วนสถานะ Alarm ที่ Pin Out จะยังคงเป็น Logic 1 อยู่
- ในขณะที่เสียงเตือน Alarm ดังปลุกดังอยู่ ถ้ามีเสียง Alarm Birthday เกิดขึ้น เสียงเตือน Alarm ดังปลุก จะถูกหยุดไปเลย ส่วนสถานะ Alarm ที่ Pin Out จะถูก Clear กลับเป็น Logic 0 สถานะจะเหมือนการกด Key (▶) และเสียง Alarm ดังปลุกจะกลับมาดังอีกครั้งตามเวลาที่ตั้งของวันถัดไปถ้าไม่มีการ Set ให้ Alarm ดังปลุกหยุดทำงาน
- ค่าการ Set Alarm ดังปลุก ในส่วนของการตั้งเวลา จะถูก Set ให้กับ RTC DS3231 ดังนั้นเพื่อให้ค่าที่ Set ไม่สูญหายเมื่อไฟดับผู้ใช้จะต้องใส่ถ่าน Backup ให้กับนาฬิกาด้วย

การเปลี่ยนไฟล์เสียง Alarm ดังปลุก (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)

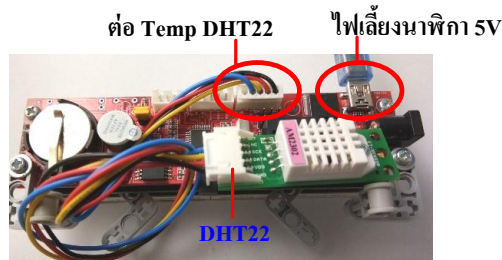
สำหรับเสียง Alarm ดังปลุก ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเป็นเสียงอื่นได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำเสียงไฟล์ Mp3 ที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนมาแก้ไขชื่อไฟล์เป็น 0140_Alarm.mp3 โดยตัวอักษรทุกตัวต้องเป็นไปตามนี้ทั้งหมด
- 2) ถอด Micro SD Card ออกจากตัว นาฬิกา แล้วนำไปเสียบเข้า PC
- 3) Copy ไฟล์ Mp3 ที่เปลี่ยนชื่อแล้วในข้อ 1 ลงไปวางไว้ใน Folder 01 หรือ 02 ที่อยู่ใน Micro SD Card ซึ่งไฟล์ Mp3 ที่ Copy ลงไปใหม่นี้จะไปแทนที่ไฟล์เดิมที่มีอยู่ใน Folder 01 หรือ 02
- 4) นำ micro SD Card ไปเสียบเข้ากับนาฬิกาตามเดิม แล้ว Reset เครื่องใหม่

6.13) การใช้งาน Temp Sensor DHT22 (ET-Sensor AM2302)

Module Temp DHT22 นี้จะใช้สำหรับวัดค่าอุณหภูมิ และ % ความชื้น จากภายนอก เพื่อให้ตัวนาฬิกาอ่านค่ามาแสดงผลบน Display โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

- 1) ทำการต่อ Temp Sensor DHT22 เข้าที่ขั้วต่อ Con-DHT22 Temp ซึ่ง Connector จะเป็นแบบ Box 5 Pin ต่อเข้ากันได้พอดี ดังรูป



- 2) ต่อไฟเลี้ยง 5 V หรือ 12 V ให้กับนาฬิกา ตามการใช้งานของผู้ใช้
- 3) เมื่อนาฬิกาเข้าสู่โหมดการแสดงผลปกติแล้วให้กด Key (C) เพื่อดูการแสดงผลของอุณหภูมิ และกด Key (0) ดูการแสดงผล % ความชื้น หรือกด Key (8) ดูการแสดงผลของค่าทั้งสองแบบสลับกัน

ในกรณีที่ไม่มีมีการต่อใช้งาน Temp DHT22 การแสดงผลในส่วนของ % ความชื้น จะไม่สามารถแสดงได้ แต่ในส่วนของอุณหภูมิ ตัวนาฬิกาจะอ่านค่าอุณหภูมิของ Temp Sensor ที่ฝังอยู่ใน RTC DS3231 มาใช้ในการแสดงผลแทนให้โดยอัตโนมัติ

6.14) การใช้งาน Print Time

สำหรับการใช้งานในหัวข้อนี้จะเป็นการนำค่า Time และ Date ที่นาฬิกาใช้แสดงผล ส่งค่าออกมาทางขั้วต่อ Tx-TTL ซึ่งรูปแบบการส่งข้อมูลนั้นจะส่งแบบ Serial RS232 โดยส่งที่ Baud Rate 9600 ผู้ใช้สามารถอ่านค่า Time และ Date ไปใช้งานได้ตามต้องการ โดยข้อมูลที่ส่งออกมานั้นจะเรียงอยู่ในรูป Command ดังนี้

Respond Command Data 9 Byte For Time & Date

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
Start	Hour	Minute	Second	Day	Date	Month	Year	End
' \$ '	0-23	0-59	0-59	1 - 7	1 - 31	1 - 12	0 - 99	' # '

จากตาราง Respond Command ชุด Command Data ที่ส่งออกมาแต่ละครั้งจะมีจำนวน 9 Byte โดยจะเริ่มส่ง Byte0 ซึ่งเป็น Byte Start ออกมาเป็น Byte แรกและตามด้วยข้อมูลของ Time และ Date และจบด้วย Byte8 เป็น Byte จบชุด Command ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- Byte0 : Start Byte ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูป ASCII ' \$ ' หรือ 36 (Dec) หรือ 0x24 (Hex)
- Byte1 : เป็น Byte ชั่วโมง(นาฬิกา) ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10 : 0-23 หรือ Hex: 0x00- 0x17
- Byte2 : เป็น Byte นาที ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10 : 0-59 หรือ Hex: 0x00-0x3B
- Byte3 : เป็น Byte วินาที ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10: 0-59 หรือ Hex 0x00-0x3B
- Byte4 : เป็น Byte วัน ในสัปดาห์ ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10 : 1-7 หรือ Hex: 0x01- 0x07 (วันอาทิตย์-เสาร์)
- Byte5 : เป็น Byte วันที่ ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10 : 1-31 หรือ Hex: 0x01-0x1F
- Byte6 : เป็น Byte เดือน ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10: 1-12 หรือ Hex 0x01-0x0C
- Byte7 : เป็น Byte ปี ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูปฐาน10: 0-99 หรือ Hex 0x00-0x63 ซึ่งเป็นเลข 2 ตัวท้าย ของปี ส่วนจะเป็นเลขปีของ พ.ศ. หรือ ค.ศ. อยู่ที่การเลือกแสดงผลปีของผู้ใช้
- Byte8 :End Byte ข้อมูลที่ส่งออกมาจะอยู่ในรูป ASCII ' # ' หรือ 35 (Dec) หรือ 0x23 (Hex)

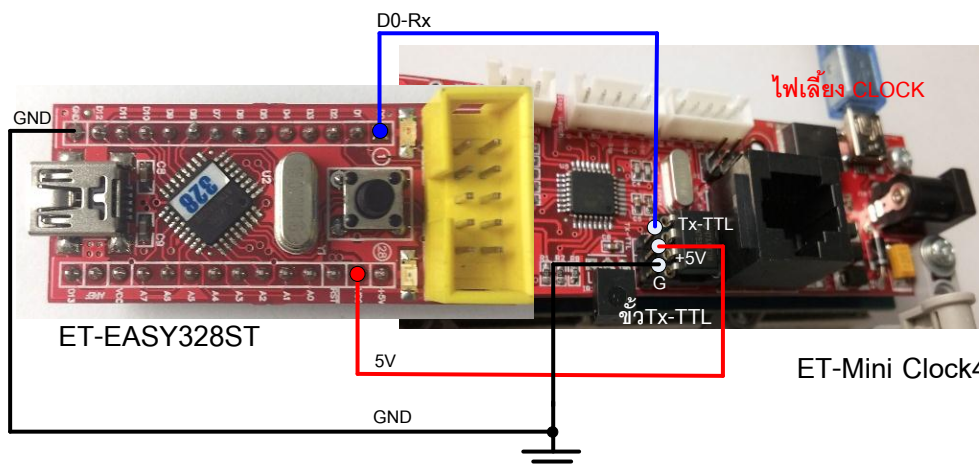
ตัวอย่าง เวลา 08:09:10 วัน อาทิตย์ ที่ 09 มกราคม 2560 ; Respond Command คือ DEC : 36 08 09 10 01 09 01 60 35 หรือ
Hex : 0x24 0x08 0x09 0x0A 0x01 0x09 0x01 0x3C 0x23

15:30:05 วัน พุธ ที่ 21 ตุลาคม 2017 ; Respond Command คือ DEC : 36 15 30 05 04 21 10 17 35
Hex : 0x24 0x0F 0x1E 0x05 0x04 0x15 0x0A 0x11 0x23

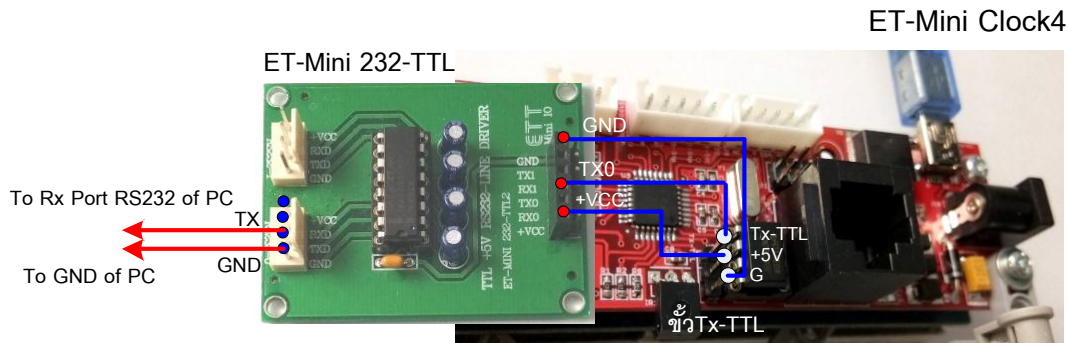
23:10:52 วัน เสาร์ ที่ 10 ธันวาคม 2009 ; Respond Command คือ DEC : 36 23 10 52 07 10 12 09 35
Hex : 0x24 0x17 0x0A 0x34 0x07 0x0A 0x0C 0x09 0x23

สำหรับการใช้งานมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำการต่อขาสัญญาณใช้งานจากขั้วต่อ Tx-TTL ของนาฬิกา ซึ่งจะต่อใช้งานได้ 2แบบคือ
 - แบบที่ 1 : ต่อไปยังขา Uart Rx ของ MCU โดยตรง เนื่องจากสัญญาณ Data ใน ส่วนนี้จะเป็นแบบ TTL ดังรูป

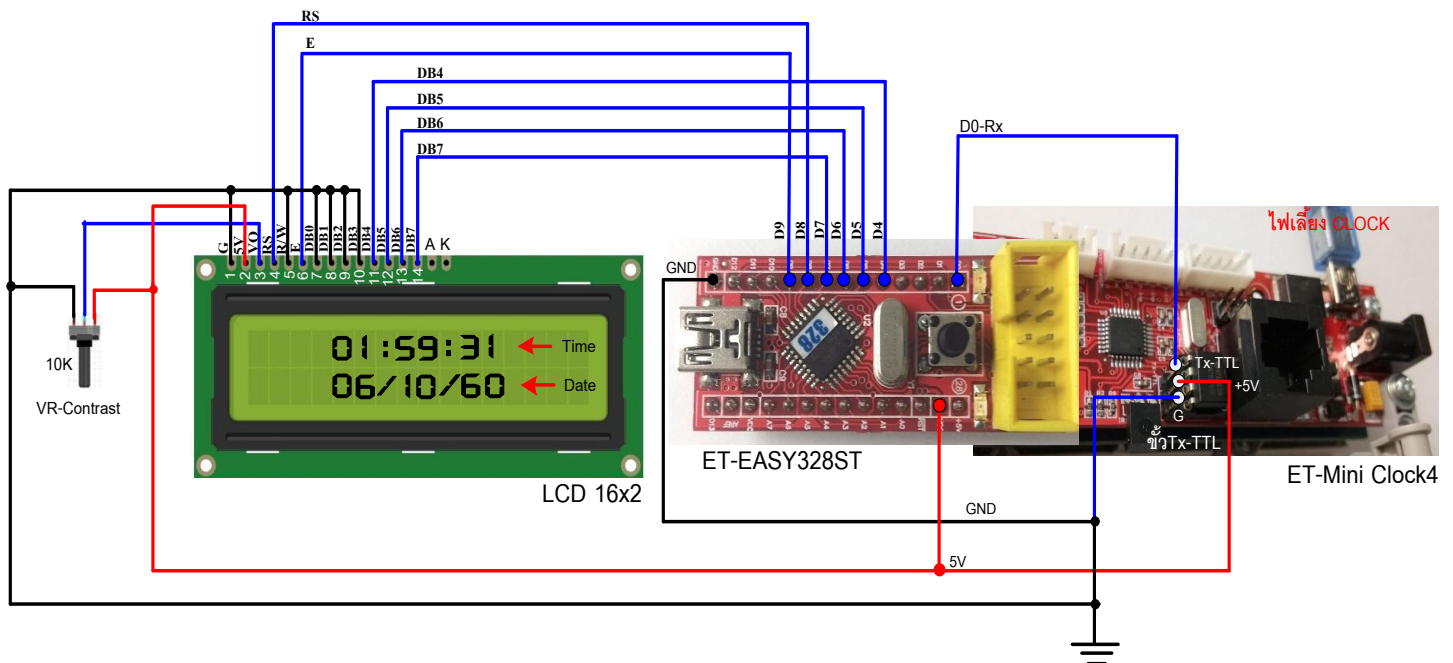


-แบบที่2: ต่อผ่าน IC Line Driver Max232 ในที่นี้ขออ้างอิงกับบอร์ด Line Driver ET-MINI 232 ซึ่งการต่อวิธีนี้ผู้ใช้สามารถนำ OUTPUT ของบอร์ด ET-MINI 232 ไปต่อเข้ากับบอร์ด MCU ที่มีการต่อ Pin Uart ผ่าน Line Driver อยู่แล้วได้ หรือจะนำไปต่อกับ Port RS232 (ขั้วDB9) ของ PC เพื่อดูข้อมูลที่ Print ออกมาผ่านทางโปรแกรม Terminal ก็ได้ ดังรูป



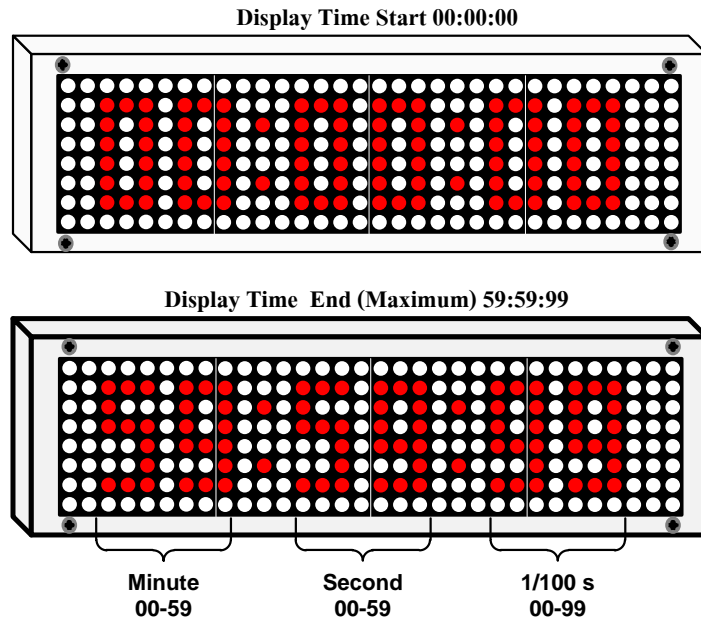
- 2) จ่ายไฟเลี้ยง 5V หรือ 12 V เพื่อให้หน้าฬิกาเริ่มทำงาน
- 3) กด Key เพื่อเข้า Mode Setup ---> Main Menu - Conf ---> Sub Menu - Pt:ON โดยตั้งให้ค่า Pt เป็น ON
- 4) ออกจาก Mode Setup แล้วเลือกให้ Display มีการแสดงผลเกี่ยวกับ Time หรือ Date (ใช้การแสดงผลของ Key1-Key7)
- 5) ในขณะที่ขั้วต่อ Tx-TTL ก็จะมีการ Print ค่า Time และ Date ออกมาตลอดเวลาตามรูปแบบ Command ที่กล่าวไปข้างต้นด้วย Baud Rate 9600 ส่วนเวลาการ Print ชุด Command ออกมาในแต่ละครั้งนั้นจะเร็วช้าไม่แน่นอน เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่าง เช่นการเลือกรูปแบบการแสดงผล , การเลือกใช้งาน ฐานเวลา รวมทั้งการตั้งค่าการทำงานของ Alarm ต่างๆเหล่านี้ซึ่งจะมีผลหมด ความไม่แน่นอนนี้ผู้ใช้ควรเขียน โปรแกรมให้ MCU อ่านข้อมูลผ่านทาง Uart แบบใช้ Interrupt
- 6) เขียนโปรแกรมอ่านค่าไปใช้งานจาก MCU ของผู้ใช้ โดยใช้ Baud rate ที่ 9600

สำหรับตัวอย่างโปรแกรมการอ่านค่าเวลาในส่วนนี้จะอยู่ใน Folder “ Ex_RdTimeLCD ” ซึ่งจะเป็นตัวอย่างสำหรับบอร์ด Arduino ET-Easy328ST โดยวงจรการต่อจะใช้ขา Tx-TTL ต่อเข้ากับขา Rx ของ MCU โดยตรง การทำงานของโปรแกรมจะทำการวนรออ่านค่า Package Command ของ Time&Date ที่ส่งออกมา โดยการตรวจสอบ Package Command ด้วย Byte Start '\$' และ Byte End '#' จากนั้นก็นำ data ที่อ่านได้ในแต่ละครั้งของ Package Command ไปแสดงผลที่จอ LCD แบบ 16x2 ซึ่ง Line1 จะแสดงค่า Time , Line2 จะแสดงค่า Date โดยวงจรการต่อเพื่อทดสอบตัวอย่างแสดงดังรูปด้านล่าง (ใช้ Baud rate 9600)



6.15) การใช้งาน Stop Watch

นาฬิกาจับเวลาจะมีรูปแบบการแสดงผลดังนี้ นาที(00-59) : วินาที(00-59) : 1/100วินาที(00-99) ตามลำดับ มีความละเอียดอยู่ที่ 10 ms จับเวลาได้สูงสุดที่ 60 นาที เมื่อกด Key-9 เข้า Mode Stopwatch หน้าจอจะแสดงเวลา Start ที่ 00:00:00 และแสดงการจับเวลาได้สูงสุดที่ 59:59:99 เมื่อจับเวลามาถึงค่าสูงสุด นาฬิกาจะถูก Stop อัตโนมัติและค้างค่านี้ไว้ นอกจากนี้ในขณะที่มีการสั่ง Stop การจับเวลาตัวนาฬิกาที่จะส่งสัญญาณ logic '1' หรือ 5V ออกมาที่ขั้วต่อ Stop Watch(Connector Block 5Pin) Pin O-Stp ให้ด้วย ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างได้ โดยสัญญาณ Logic ที่ Pin นี้จะถูก Clear กลับเป็น 0 เมื่อมีการสั่ง Clear ค่าเวลา Stop ที่แสดงค้างอยู่



รูปการแสดงผล เวลาเริ่มต้น และ เวลาสูงสุด ของ Stop Watch

การใช้งาน Stop Watch สามารถใช้งานได้ 2 ลักษณะอยู่ที่ผู้ใช้จะเลือกใช้งานตามความเหมาะสมดังนี้

➤ การใช้งาน Stop Watch ด้วย Remote Key-9

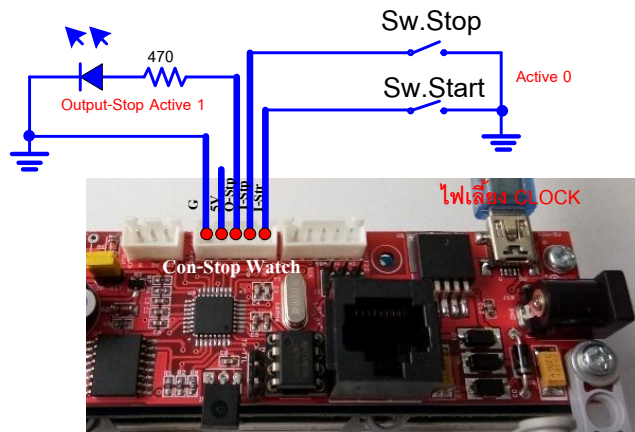
- 1) ในขณะที่อยู่ในโหมดการแสดงผลใดๆอยู่ให้กด Key-9 เพื่อเข้าสู่การใช้งาน Stop Watch หน้าจอจะแสดงค่าเวลาเริ่มต้นคือ 00:00:00 และ Output ที่ Pin O-Stp จะถูกกำหนด Default ไว้ที่ logic '0'
- 2) กด Key-9 เพื่อเริ่มต้นการจับเวลา และเวลาจะเริ่มเดิน
- 3) กด Key-9 อีกครั้งเพื่อหยุดเวลา และ Output ที่ Pin O-Stp จะถูก Set เป็น Logic '1'
- 4) กด Key-9 อีกครั้ง เพื่อ Clear เวลาเป็น 00:00:00 และ Output ที่ Pin O-Stp จะถูก Clear เป็น Logic '0' จากนั้นกด Key-9 เพื่อเริ่มต้นการจับเวลาใหม่ การใช้งานจะวนอยู่ในลักษณะนี้

การกด Key-9 ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 ไป ผู้ใช้จะต้องกดขณะที่อยู่ใน Mode การใช้งาน Stop Watch การกด Key-9 ถึงจะมีผลตามขั้นตอนที่กล่าวไปข้างต้น และในขณะที่มีการจับเวลาอยู่ หรือมีการสั่ง Stop เวลาไว้ ผู้ใช้สามารถกด Key ใดๆเพื่อไปยังการแสดงผลอื่นๆได้ เมื่อจะกลับเข้ามาใน Mode จับเวลาให้กด Key-9 อีกครั้ง ซึ่งการจับเวลาจะยังคงทำงานอยู่ หรือ ผลเวลา Stop จะยังคงค้างอยู่ จนกว่าจะมีการกด Key-9 เพื่อทำการเปลี่ยนการแสดงผลในโหมด Stop Watch

➤ การใช้งาน Stop Watch ด้วย Remote Key-9 ร่วมกับ Switch หรือ Sensor ภายนอก

สำหรับการใช้งานในแบบที่ 2 นี้ Remote Key-9 จะยังคงทำหน้าที่ต่างๆได้เหมือนวิธีแรกทุกประการ แต่ในที่นี้เราจะใช้ Key-9 สำหรับเข้า Mode Stop Watch กับ Clear เวลาเท่านั้น ส่วนการ Start การจับเวลา และการ Stop เวลา เราจะใช้ SW. หรือ Sensor ที่ต่อมาจากภายนอกเป็นตัวจัดการแทน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างอื่นได้มากขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำการต่อ SW. หรือ Sensor (O/P Active logic 0 TTL) เข้ากับขั้วต่อ Stop Watch ที่ Pin I-Str (Input-Start) และ I-Stp (Input-Stop) ดังรูปตัวอย่างการต่อใช้งานด้านล่าง



Input ที่ต่อเข้ากับ Pin I-Str จะใช้เป็น Switch Start การจับเวลา ส่วน Input ที่ต่อเข้ากับ Pin I-Stp จะใช้เป็น Switch Stop เวลา โดย Input ทั้ง 2 จะถูก Pull Up ภายในไว้แล้วที่ 5V ดังนั้นเวลาใช้งาน ให้ส่ง Logic '0' มาควบคุมการ Start หรือ Stop ได้เลย โดย Logic '0' ที่ส่งมา ควรเป็นลักษณะการ Trig ชั่วขณะเหมือนกับการ กด-ปล่อย Switch ไม่ควรค้างไว้

- 2) ถ้าต้องการสัญญาณ Logic Output ของสภาวะ Stop ไปใช้งานก็ให้ต่อสัญญาณได้ที่ Pin O-Stp(Output-Stop) โดยในสภาวะปกติ Pin นี้จะให้ Logic เป็น '0' และเมื่อมีการสั่ง Stop เพื่อหยุดเวลา Pin นี้จะให้ Logic '1' ออกมาค้างไว้ และจะกลับเป็น Logic '0' เมื่อมีการกด Remote Key-9 เพื่อ Clear เวลา เป็น 00:00:00
- 3) เมื่อต่ออุปกรณ์ I/O เรียบร้อยแล้ว ให้กด Remote Key-9 เพื่อเข้าสู่การใช้งาน Stop Watch หน้าจอก็จะแสดงค่าเริ่มต้น 00:00:00 โดย Output ที่ Pin O-Stp จะถูกกำหนด Default ไว้ที่ logic '0'
- 4) ส่งสัญญาณ Logic '0' มา Trig Pin I-Str เพื่อเริ่มต้นการจับเวลา และเวลาจะเริ่มเดิน
- 5) ส่งสัญญาณ Logic '0' มา Trig Pin I-Stp เพื่อหยุดเวลา และ Output ที่ Pin O-Stp จะถูก Set เป็น Logic '1'
- 6) กด Remote Key-9 เพื่อ Clear เวลาเป็น 00:00:00 และ Output ที่ Pin O-Stp จะถูก Clear เป็น Logic '0' ตัวนาฬิกาก็จะรอรับสัญญาณ Trig ที่ Pin I-Str เพื่อเริ่มต้นการจับเวลาใหม่

6.16 การเปลี่ยนเสียงบอกเวลาเป็นภาษาอื่น (เฉพาะรุ่น Plus , Box Plus)

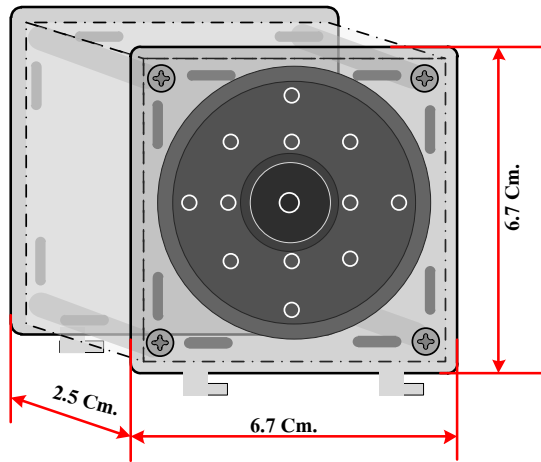
สำหรับเสียงบอกเวลาที่ให้มานั้นจะสามารถเลือกได้ 2 ภาษาคือไทยกับอังกฤษ การเลือกภาษาอยู่ที่การเข้าไปกำหนดค่าใน Menu Conf - ->La:xx โดยถ้าเลือก TH (ไทย) ตัวนาฬิกาจะดึงไฟล์เสียงใน Folder '01' มาใช้งาน ถ้าเลือก EN(อังกฤษ) ตัวนาฬิกาจะดึงไฟล์เสียงใน Folder '02' มาใช้งาน เมื่อทราบหลักการเช่นนี้แล้วผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเสียงบอกเวลาเป็นภาษาอื่น หรือ เปลี่ยนเสียงพูดบางท่อนเป็นเสียงของผู้ใช้เองได้ โดยมีวิธีคือ

- 1) ถอด Micro SD Card ออกจากตัว นาฬิกา แล้วนำไปเสียบเข้า PC จากนั้น คลิกฟังเสียงไฟล์ mp3 ใน Folder 01 หรือ 02 ดู โดยควรเลือกใช้ Folder ที่ต้องการเปลี่ยนไฟล์เสียง ให้ตรงกับภาษาที่ Set Up . ใช้งานไว้
- 2) นำเสียงไฟล์ Mp3 ที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนมาแก้ไขชื่อไฟล์-นามสกุล ให้เหมือนกับไฟล์ที่ต้องการจะเปลี่ยน ที่อยู่ใน Folder 01 หรือ 02
- 3) Copy ไฟล์ Mp3 ที่เปลี่ยนชื่อ-นามสกุล เรียบร้อยแล้ว ลงไปวางไว้ใน Folder 01 หรือ 02 ที่อยู่ใน Micro SD Card ซึ่งไฟล์ Mp3 ที่ Copy ลงไปใหม่นี้จะไปแทนที่ไฟล์เดิมที่มีอยู่ใน Folder 01 หรือ 02 ตามที่ผู้ใช้จะเลือกใช้งาน
- 4) นำ Micro SD Card ไปเสียบเข้ากับนาฬิกาตามเดิม แล้ว Reset เครื่องใหม่
- 5) ในกรณีที่เปลี่ยนเป็นภาษาอื่นทั้งหมด ผู้ใช้จะต้องบันทึกเสียงภาษานั้นให้ได้จำนวนไฟล์เสียงเท่าของเดิมที่มีใน Folder นั้น แล้วแก้ไขชื่อไฟล์-นามสกุลไฟล์เสียงใหม่ให้เหมือนไฟล์เสียงเดิมทั้งหมดแล้ว Copy ลงไปแทนของเก่าใน Folder นั้น

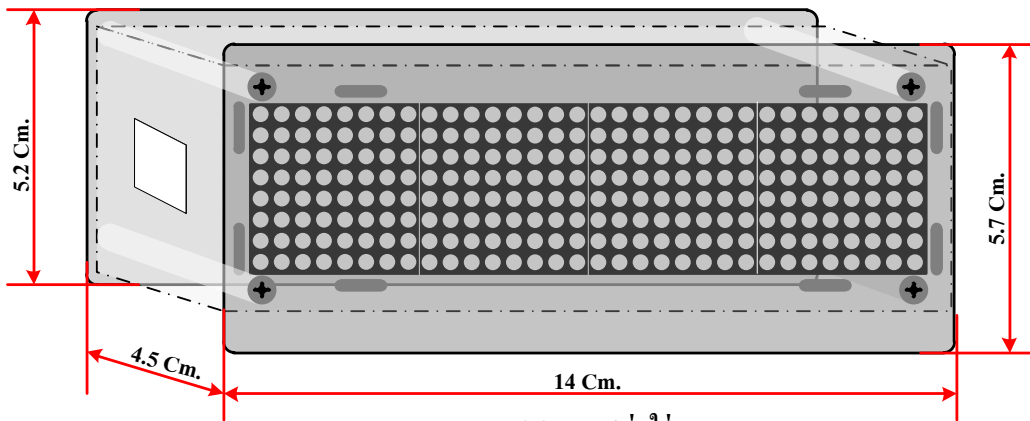
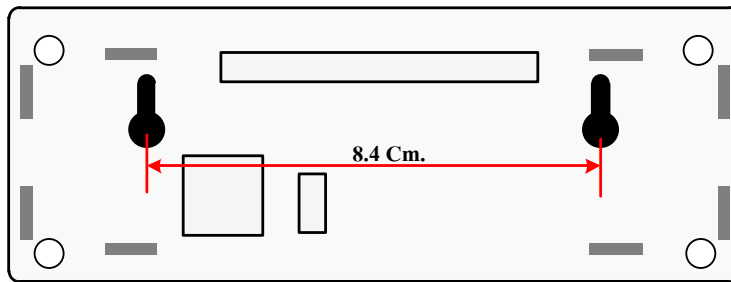
///-----END -----///



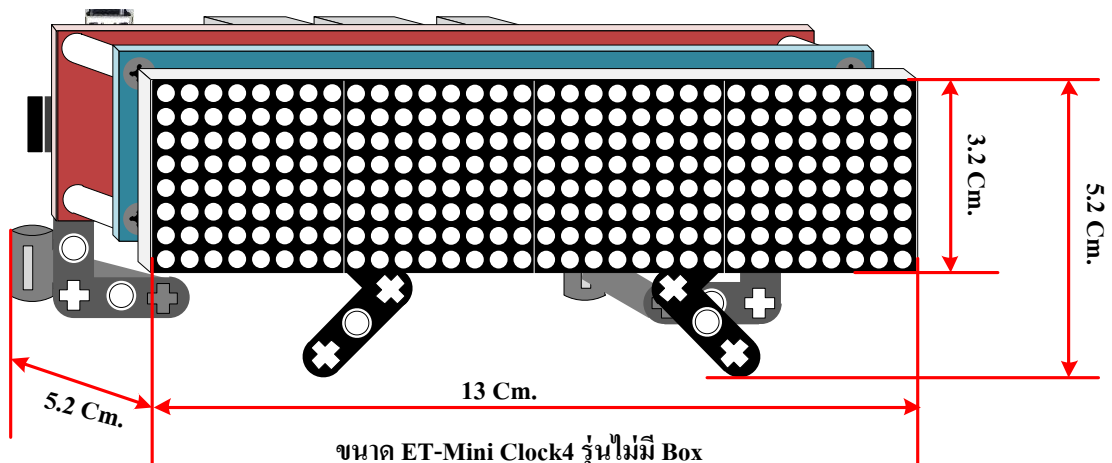
ขนาด ET-SP Mini



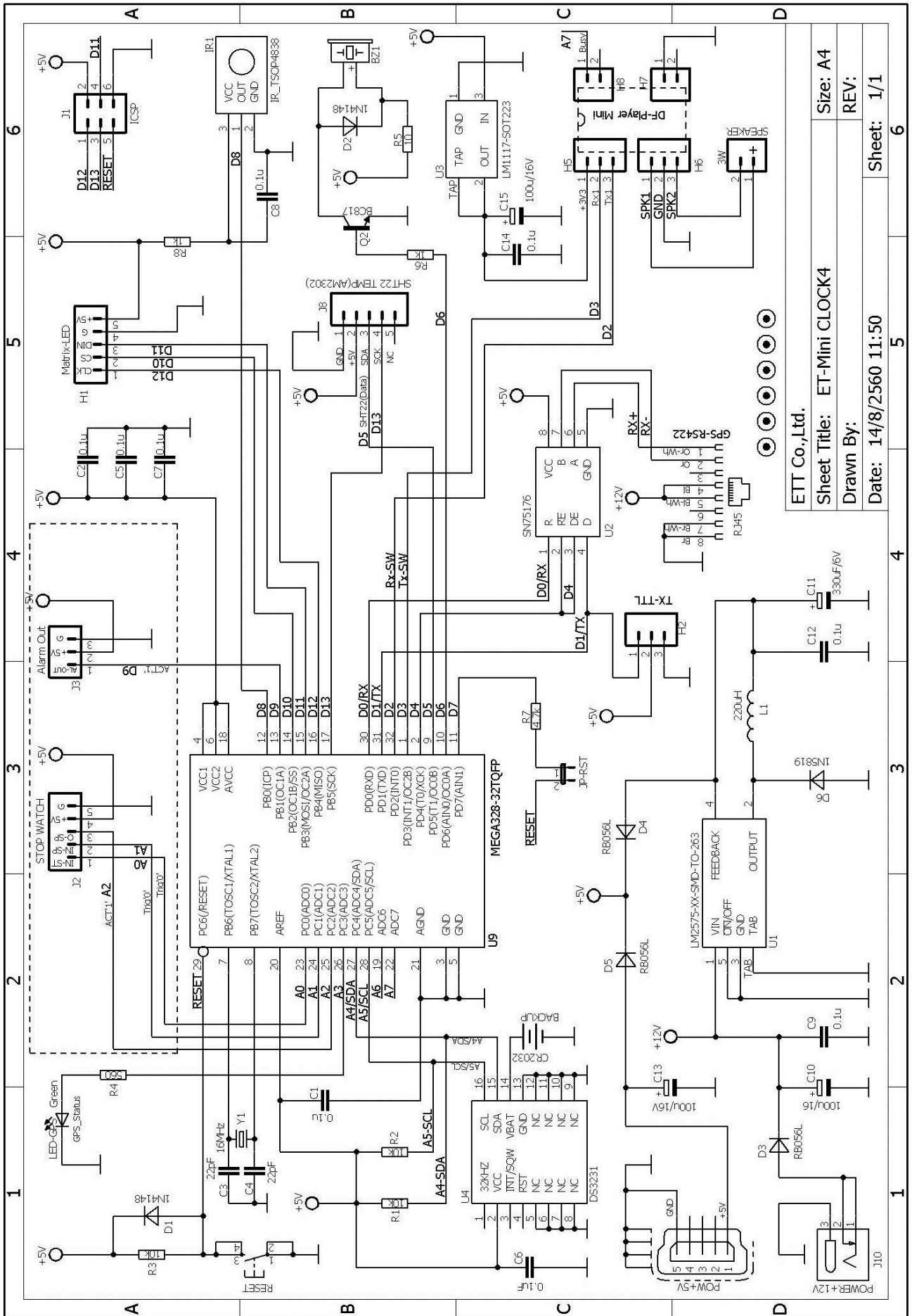
Panel ด้านหลัง



ขนาด ET-Mini Clock4 รุ่นใส่ Box



ขนาด ET-Mini Clock4 รุ่นไม่มี Box



ETT Co.,Ltd.	Size: A4
Sheet Title: ET-Mini CLOCK4	REV:
Drawn By:	Sheet: 1/1
Date: 14/8/2560 11:50	6

รูป วงจร ET-Mini Clock4 (Control Board)