

# AB-307,309

## V3.0 (2018)

### 4 or 7 Inch Smart Clock



AB-307,309 คือนาฬิกาดิจิตอลที่มีความเที่ยงตรงสูง แสดงเวลาเป็นชั่วโมง, นาที และตั้งแสดงวัน, เดือน สลับกับเวลาได้ด้วย สามารถตั้งให้ส่งเสียงเตือนทุก ๆ ชั่วโมงได้ ปรับความสว่างของตัวเลข (7-Segment LED) ได้ รุ่น AB-307 ปรับได้ 5 ระดับโดยใช้ภายในอาคารเท่านั้น ส่วนรุ่น AB-309 ปรับได้ 10 ระดับโดยใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร รองรับระบบการตั้งเวลาได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านสายสัญญาณ RS485 เพื่อให้นาฬิกาทุกตัวในบริเวณเดินตรงกันอย่างแม่นยำ เหมาะสำหรับ การใช้งานตามบ้าน, โรงงาน, ห้องประชุม

#### คุณสมบัติ

- แสดงผลด้วยตัวเลข 7-Segment LED สีแดง ความสูง 4 และ 7 นิ้ว จำนวน 4 หลัก และมี Colon ตรงกลาง
- แสดงเวลาเป็น ชั่วโมง, นาที โดยมี Colon ตรงกลางกระพริบตามจังหวะวินาที และกดดูค่าวินาทีได้ด้วย
- สามารถตั้งให้แสดง วัน, เดือน สลับกับเวลา โดยตั้ง Delay ได้เป็นระดับวินาที
- การตั้งค่าต่าง ๆ ทำได้สะดวกด้วยปุ่มเพียง 2 ปุ่มคือ Set และ Adj
- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 89E54 ใช้ความถี่ 11.0592 MHz
- ชิพนาฬิกาเบอร์ DS3232 ความผิดพลาดไม่เกิน 2 นาที/ปี พร้อม Battery Backup (CR2032) ทำให้ระบบเวลายังคงเดินอยู่ แม้ในขณะไฟฟ้าดับ (ไม่แสดงผล) โดยทำงานได้นานถึง 4 ปี
- ตั้งค่าความสว่างของตัวเลขได้ 5 ระดับ (AB-307) และ 10 ระดับ (AB-309)
- ตั้งให้ส่งเสียง Beep ทุก ๆ ชั่วโมงได้
- รองรับระบบการตั้งเวลาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยต่อสื่อสารผ่าน RS485 (สาย 3 เส้น) ซึ่งจะปรับเวลาให้วันละครั้ง โดยถ้าใช้หลาย ๆ ตัวในบริเวณเดียวกัน นาฬิกาทุกตัวจะเดินตรงกันอย่างแม่นยำเสมอ ไม่ต้องรบกวนวยกับการตั้งเวลาอีกเลย ... และกรณีสัญญาณขาดหายไป เครื่องจะแสดงผลให้รับทราบได้ด้วย (Colon กระพริบ 2 ครั้ง)
- ใช้ไฟบ้าน 220 VAC กำลังไฟสูงสุดเพียง 8W (AB-307) และ 12W (AB-309)
- เคสสินค้าแบบพลาสติก หน้าปัดฟิลเตอร์สีแดง
  - รุ่น AB-307 ขนาดกว้าง 440 มม. สูง 165 มม. หน้า 80 มม.
  - รุ่น AB-309 ขนาดกว้าง 520 มม. สูง 230 มม. หน้า 80 มม.

#### ภาพแสดงตัวเครื่อง

AB-307





## การใช้งานทั่วไป

เมื่อเปิดไฟเข้า เครื่องจะส่งเสียง Beep และแสดงหมายเลข Version ครู่หนึ่ง จะแสดงเวลานาฬิกาปกติ เป็นชั่วโมง,นาทึ โดยมี Colon ตรงกลางกระพริบตามจังหวะวินาที และถ้าตั้งแสดงวัน,เดือนไว้ ก็จะไม่สลับไปแสดงวัน,เดือน ตามระยะเวลาที่ตั้ง โดยขณะแสดงวัน,เดือน จะไม่มี Colon กระพริบ การใช้งานปุ่มกดเป็นดังนี้

ปุ่มบน Set สำหรับการตั้งเวลาและคุณสมบัติต่าง ๆ

ปุ่มล่าง Adj สำหรับกดดูค่าวินาที

เมื่อกดปุ่ม Adj ค้างไว้ ก็จะแสดงค่าวินาที 2 หลัก (ขีดไปทางขวา) ให้ทราบได้ด้วย และเมื่อปล่อยมือ ก็จะกลับไปแสดงค่าเวลาตามปกติ เมื่อกดปุ่ม Set ก็จะเข้าสู่การตั้งเวลานาฬิกา โดยใช้หลักการตั้งทีละหลัก ตัวเลขที่กระพริบ จะเปลี่ยนแปลงได้ด้วยปุ่ม Adj และเมื่อกด Set ก็จะเลื่อนไปยังหลักต่อไป ... ลำดับของการตั้งจะเป็นดังนี้ (อักษร X แทนค่าตัวเลขที่จะตั้ง)

bt\_X คือตั้งค่าความสว่างของตัวเลข  
 รุ่น AB-307 ตั้งได้ 0-4 (4 คือสว่างสุด)  
 รุ่น AB-309 ตั้งได้ 0-9 (9 คือสว่างสุด)

Hb\_X คือตั้งเสียง Beep ทุกชั่วโมง 0=ไม่ใช้ 1=ส่งเสียง Beep ทุกชั่วโมง

SdXX ตั้งระยะเวลาการแสดงผล (Show Delay) โดย X แรกคือจำนวนวินาที สำหรับการแสดงชั่วโมง,นาทึ และ X ต่อมาคือจำนวนวินาที สำหรับการแสดงวัน,เดือน ...  
 X แรกไม่สามารถตั้งเป็น 0 ได้ (ถ้าตั้งเป็น 0 เครื่องจะปรับให้เป็น 1 เอง)  
 ส่วน X ต่อมาสามารถตั้งเป็น 0 ได้ คือไม่ต้องการแสดงวัน,เดือน นั้นเอง

d\_XX ตั้งวันที่

M\_XX ตั้งเดือน

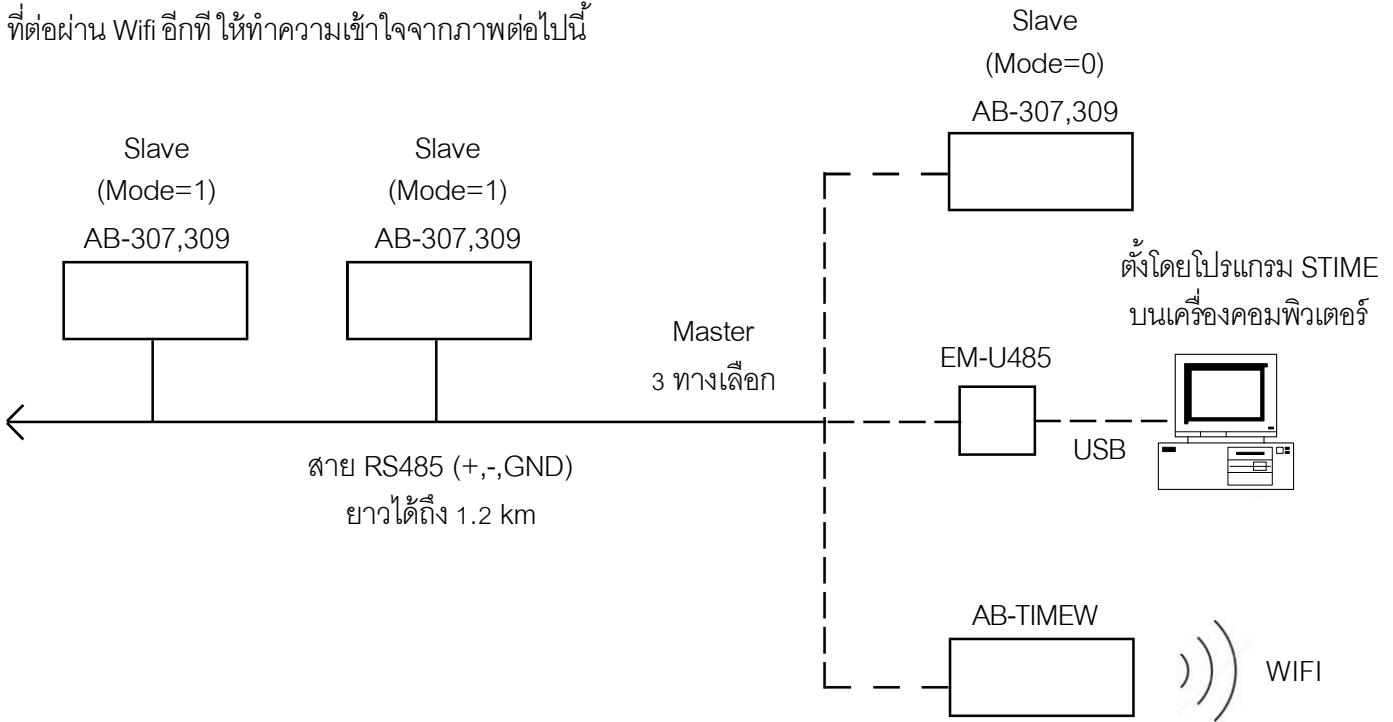
Y\_XX ตั้งปี 2 หลัก ถึงแม้ว่าจะไม่มีการแสดงปีก็ตาม แต่ก็ให้ตั้งปีแบบ ค.ศ ไว้เพื่อรองรับปีอธิกสุรทิน (Leap Year) ได้อย่างถูกต้อง ก็คือทุก ๆ 4 ปีจะเพิ่ม วันที่ 29 ในเดือนกุมภาพันธ์ เช่น ปี 2012 2016  
 ทั้งนี้เครื่องจะปรับวันที่ได้ถูกต้องไปจนถึงปี 2099

XX:XX ตั้งเวลาเป็นชั่วโมง,นาทึ ตามลำดับ

เมื่อตั้งเวลาเรียบร้อยแล้ว เครื่องจะส่งเสียง Beep และกลับเข้าสู่การทำงานปกติต่อไป ทั้งนี้ค่าวินาทีจะเริ่มที่ 00 เสมอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาให้ละเอียดระดับวินาทีได้ การเข้าสู่โหมดการตั้งค่า ถ้าไม่มีการกดปุ่มนาน 1 นาที เครื่องจะย้อนกลับไปสู่โหมดแสดงเวลาให้ทันที

## การใช้งานแบบ Master Clock

นอกจากการใช้งานเป็นนาฬิกาตามปกติแล้ว AB-307,309 ยังสามารถใช้งานเป็น Master Clock ได้ด้วย คือระบบที่ทำให้นาฬิกาทุกตัวภายในอาคารหรือโรงงานเดินตรงกันเสมอ เพื่อการอ้างอิงได้อย่างแม่นยำ (อาจจะเห็นความแตกต่างบ้างในระดับเสี้ยววินาที) และยังใช้ฐานเวลามาตรฐานจากโลก Internet ได้ด้วย ในกรณีที่เลือก Master เป็นคอมพิวเตอร์ หรือ AB-TIMEW ที่ต่อผ่าน Wifi อีกที ให้ทำความเข้าใจจากภาพต่อไปนี้



คือการกำหนดให้นาฬิกาทุกตัวเป็น Slave เพื่อรับการตั้งค่าได้ผ่านสายสัญญาณ RS485 ซึ่งสามารถใช้สาย Lan ทั่วไปได้ โดยเดินสาย 3 เส้น คือ A+ , B- และ Gnd ทั้งนี้สามารถต่อได้ยาวถึง 1.2 Km โดยควรหลีกเลี่ยงการเข้าใกล้ สายไฟแรงสูง คอมเพรสเซอร์แอร์ หรือเครื่องจักรที่มีการใช้ไฟฟ้าวัตต์สูง ๆ ส่วนตัวตั้งเวลาที่จะเป็น Master มี 3 ทางเลือกคือ

- 1> ใช้ AB-307,309 ที่ตั้งใหม่เป็น Master (ไม่มีการใช้ฐานเวลามาตรฐานภายนอก)
- 2> ใช้โปรแกรม STIME บนเครื่องคอม โดยเพิ่มตัวแปลงสัญญาณจาก USB เป็น RS485 อีกที
- 3> ใช้ AB-TIMEW ที่เชื่อมต่อกับ Wifi เข้าสู่โลก Internet ได้ ใช้ฐานเวลาจาก Server บน Internet อีกที

หลักการของ Master Clock คือทุก ๆ วันตัว Master จะทำการตั้งเวลาให้กับตัว Slave 1 ครั้งเสมอ ในกรณีที่ไม่สามารถตั้งได้ ซึ่งอาจเพราะสายขาดหรือตัว Master มีปัญหา ตัว AB-307,309 ที่เป็น Slave จะแสดงให้รับทราบด้วยการกระพริบ Colon เป็นจังหวะ 2 ครั้ง (ปกติกระพริบ 1 ครั้งต่อวินาที) การตั้งเวลาจะกระทำเฉพาะเวลา HH:MM:SS เท่านั้น จะไม่มีผลต่อ DD/MM/YY วัน,เดือน,ปี แต่อย่างไรก็ตาม กรณีใช้โปรแกรม STIME บนคอม จะมีปุ่มแยกต่างหากเพื่อการตั้ง DD/MM/YY ได้ด้วย

### โหมดการทำงานพิเศษ

คือการกำหนดโหมดสำหรับ AB-307,309 ให้เป็นนาฬิกาแบบ Master หรือแบบ Slave รวมทั้งยังมีโหมดพิเศษอื่น ๆ ที่ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายอีกด้วย การกำหนดทำได้ด้วยการกดปุ่ม Set ค้างไว้ แล้วจึงค่อยเปิดเครื่อง รอจนแสดง Version เสร็จแล้วเงยไป จึงค่อยปล่อยมือ เครื่องจะให้ตั้งค่าดังนี้

Md\_X คือหมายเลขโหมดที่จะใช้งาน 0-4

เมื่อตั้งโหมดที่ต้องการแล้ว ก็กด Set อีกที เครื่องก็จะเข้าสู่โหมดนั้น ๆ ทันที การตั้งโหมดนี้จะมีผลตลอดไป จนกว่าจะมีการตั้งเปลี่ยนแปลงใหม่อีก รายละเอียดของแต่ละโหมดมีดังนี้

#### Mode-0 ... Clock Master (RS485 Send) ... (โหมด Default)

สำหรับใช้งานเป็นนาฬิกาทั่วไป และเป็น Master สำหรับตั้งค่าให้กับ Slave ได้ด้วย กรณีที่นำไปใช้ต่อพ่วงกันผ่าน RS485 โดยการตั้งเวลาจะส่งออกทาง RS485 ในเวลา 00:00:30 ของทุกวัน

#### Mode-1 ... Clock Slave (RS485 Receive - Command)

สำหรับใช้งานเป็นนาฬิกา Slave โดยจะต้องรับคำสั่งตั้งเวลาทุก ๆ วันทาง RS485 ถ้าไม่มีการตั้งเวลาเข้ามา เครื่องจะแสดงให้รับทราบด้วยการกระพริบ Colon เป็นจังหวะ 2 ครั้ง (ปกติกระพริบ 1 ครั้งต่อวินาที) ในโหมดนี้ คำสั่งทาง RS485 สามารถประยุกต์ใช้งานเพิ่มเติมได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นตัวแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถแยกแสดงแต่ละตัวแตกต่างกันได้ตาม Node Address ที่ตั้งไว้ โดยจะต้องทำโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ขึ้นมาอีกที หรืออาจจะใช้แบบพื้นฐานผ่านโปรแกรม Hyper Terminal ก็ได้

#### Mode-2 ... Timer (Count-Down)

สำหรับใช้เป็นตัวนับเวลาถอยหลัง MM:SS (นาที่:วินาที) โดยสามารถตั้งเวลาที่ต้องการนับได้ และเมื่อนับลงจนถึง 00:00 ก็จะทำให้ Relay ภายในเป็น On โดยสามารถตั้ง Delay ได้ด้วย ปุ่มบนคือ Reset และปุ่มล่างคือ Start/Stop ... และปุ่มบน เมื่อกดค้าง 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่า ดังนี้

bt\_X คือตั้งค่าความสว่างของตัวเลข  
MM:SS ตั้งค่าเวลา นาที่และวินาที  
dL\_X ตั้งค่า Delay ของตัว Relay 1-9 วินาที  
ถ้าตั้งเป็น 0 หมายถึง Relay ติดค้าง จนกว่าจะกดปุ่มบน (Reset)

#### Mode-3 ... Stop-Watch (Count-Up)

สำหรับใช้เป็นตัวจับเวลาเดินหน้า MM:SS (นาที่:วินาที) โดยสามารถตั้งเวลาเป้าหมายได้ด้วย และเมื่อนับขึ้นจนถึงค่าเวลานั้น ก็จะทำให้ Relay ภายในเป็น On โดยสามารถตั้ง Delay ได้ด้วย ปุ่มบนคือ Reset และปุ่มล่างคือ Start/Stop ... และปุ่มบน เมื่อกดค้าง 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่า ดังนี้

bt\_X คือตั้งค่าความสว่างของตัวเลข  
MM:SS ตั้งค่าเวลา นาที่และวินาที  
dL\_X ตั้งค่า Delay ของตัว Relay 1-9 วินาที  
ถ้าตั้งเป็น 0 หมายถึง Relay ติดค้าง จนกว่าจะกดปุ่มบน (Reset)

#### Mode-4 ... Temp Alarm

สำหรับแสดงค่าอุณหภูมิ โดยจะต้องเพิ่มสาย Sensor รุ่น DS18B20 ด้วย โดยสามารถตั้งค่า High และ Low Temp ได้ รวมทั้งตั้งค่า Calibrate +, - ให้กับหัววัดได้ด้วย ทั้งนี้เมื่ออุณหภูมิมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ High ตัว Relay-1 ภายในเครื่องก็จะเป็น On คือเป็นการ Alarm นั้นเอง หรือเมื่ออุณหภูมิมีน้อยกว่าหรือเท่ากับ Low ตัว Relay-2 ภายในเครื่องก็จะเป็น On ... ทั้งนี้จะมี Gap ในการ Alarm ที่ 1 องศา ตัวอย่างเช่น ถ้าตั้งค่า High เป็น 28.5 องศา เมื่อที่ค่าที่วัดได้เป็น 28.5 ขึ้นไป ตัว Relay-1 จะ On และจะกลับเป็น Off อีกที เมื่อเป็น 27.5 ลงมา ... ปุ่มล่าง ไม่มีผลใด ๆ ส่วนปุ่มบน จะเข้าสู่การตั้งค่า ดังนี้

bt\_X คือตั้งค่าความสว่างของตัวเลข  
XX.XH ตั้งค่า High Temp  
XX.XL ตั้งค่า Low Temp  
XX.XC ตั้งค่า Calibrate โดยเป็น + หรือ - ก็ได้ (ปกติควรจะตั้งเป็น 00.0 ไว้)

## ชุดคำสั่งทาง RS485

AB-307,309 สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านทาง RS485 โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ ทั้งนี้เพื่อทำการตั้งค่าเวลาหรือตั้งค่าตัวแปรต่าง ๆ รวมทั้งสามารถใช้เป็นตัวแสดงข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ คุณสมบัติพื้นฐาน RS485 คือ Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No ชุดคำสั่งที่ใช้จะเป็นแบบ Sac Protocol คือ Smart Ascii Command สามารถใช้โปรแกรมสื่อสารแบบ Terminal ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทดสอบคำสั่งได้ทันที เพราะมีรูปแบบเป็นตัวอักษร Ascii ชุดคำสั่งจะมีรูปแบบดังนี้

:c\r สำหรับใช้งานแบบไม่มี Node Address คือใช้งานเพียงบอร์ดเดียว  
สื่อสารกับคอมพิวเตอร์

:@aac\r สำหรับใช้งานแบบมี Node Address คือใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด  
สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ โดยแต่ละครั้งคอมพิวเตอร์ที่ส่งคำสั่งมี Address  
ออกไป บอร์ดที่มี Address ตรงกับคำสั่ง ก็จะได้ตอบกลับมา

: คือรหัสนำหน้า (0x3A)

c คือรหัสคำสั่งเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรตัวเดียว

\r คือรหัสลงท้าย (0x0D)

@ คือรหัสเพิ่มเติม (0x40) กรณีใช้งานแบบมี Node Address

aa คือหมายเลข Node Address ซึ่งเป็น Ascii แบบ bcd 01-99

ตัวอย่างเช่นถ้าหมายเลข aa=37 รหัส Ascii ก็คือ 0x33 และ 0x37

(ความจริง aa รองรับเลข Hexฐานสิบหก แต่แนะนำให้ใช้เป็น bcd เพื่อให้ดูเข้าใจได้ง่าย)

Sac เป็น Protocol ที่ทำให้ใช้งานแบบตัวเดียวก็ได้ หรือพ่วงกันเป็น Network ก็ได้ โดยทำการตั้ง Node Address ได้จากชุดคำสั่งเลย โดยถ้าเป็นการใช้งานบอร์ดเดียว ก็สามารถใช้รูปแบบ :c\r ใช้งานได้เลย เมื่อส่งคำสั่งไปแล้ว บอร์ดจะตอบสนองกลับมาด้วยข้อมูลหรือข้อความใด ๆ เสมอ และถ้าใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด ก็ให้ตั้ง Node Address แต่ละบอร์ดแตกต่างกันไป และที่ใช้คำสั่งรูปแบบ :@aac\r ซึ่งเฉพาะบอร์ดที่มี Node Address ตรงกับ aa เท่านั้นที่จะตอบสนองกลับ

ชุดคำสั่งจะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้ โดยจะแสดงในรูปแบบไม่มี Node Address และไม่ใส่รหัสลงท้าย \r เพื่อให้ดูสบายตา ส่วนค่าภายใน [ ] หมายถึง Option คือเลือกใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ ซึ่งความหมายส่วนใหญ่ก็คือ การใส่ Option คือการ “เขียนค่า” (write) และการไม่ใส่คือการ “อ่านค่า” (read) ถ้าใน Option มีทางเลือกหลายแบบ ก็จะขึ้นด้วยอักษร | อีกที ในวงเล็บ (R) หมายถึงรับข้อมูลที่มาจกคอมพิวเตอร์ และ (T) หมายถึงส่งข้อมูลกลับไปยังคอมพิวเตอร์

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(R) :1xx...x (T) OK	<p>Set Display (Number,Character)</p> <p>xx...x คือตัวเลขหรือตัวอักษรที่จะให้แสดงบน Display ซึ่งเป็นได้ทั้งเลข 0-9 และอักษร A-Z ด้วย ทั้งนี้กรณีอักษร A-Z จะเป็นไปเท่าที่เหมาะสม เนื่องจากขีดจำกัดของ 7-Segment เอง นอกจากนี้ยังรับอักษรพิเศษเหล่านี้ด้วย คือ</p> <p>Blank คือดับหมดทุก Segment</p> <p>'.' ชีดกลาง</p> <p>'_' ชีดล่าง</p> <p>'[' ปีกกาเปิด</p> <p>']' ปีกกาปิด</p> <p>',' แสดง Colon บน AB-309 (ที่ต้องใช้ Semi-Colon แทน)</p> <p>เนื่องจากเครื่องหมาย : เป็นรหัสนำหน้าคำสั่ง จึงต้องใช้เป็น ; แทน</p> <p>คำสั่ง 1 นี้จะแสดงผลแบบขีดขวา เช่นถ้าสั่งเป็น :123 ก็จะไปปรากฏตัวเลข 123 ที่ Digit ทางขวาสุด 3 หลัก และทุกครั้งที่ได้รับคำสั่งนี้ จะมีการ Clear Display ทั้งหมดก่อนเสมอ นั้นหมายถึงว่า ถ้าเราสั่งเป็น :1 โดยไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม ก็จะหมายถึงการ Clear Display ทั้งหมดนั่นเอง</p>
(R) :2nhh...hh (T) OK	<p>Set Display (Segment)</p> <p>n คือหมายเลข Digit เริ่มต้น 0-3 (0 คือตัวเลขซ้ายสุด)</p> <p>hh...hh คือค่า Hex แต่ละ Byte ที่ต้องการกำหนดให้ Segment ดับหรือติดสว่าง โดยสามารถใส่ต่อเนื่องไปหลาย ๆ Byte ได้ คำสั่งนี้ทำให้ผู้ใช้กำหนดการแสดงผลแต่ละขีด (Segment) ได้อย่างอิสระ การจัดวาง Segment กับเลข Hex จะเป็นดังนี้ ...</p> <p>B6=g B5=f B4=e B3=d B2=c B1=b B0=a</p> <p>ตัวอย่างเช่น ถ้าส่งคำสั่งเป็น :201C3F ก็จะแสดงผลเป็น u0 ที่ตัวเลขซ้ายสุด ข้อมูล Hex สามารถใส่ต่อเนื่องได้ และจะเรียงจาก Digit น้อยไปมากเสมอ คำสั่ง 2 นี้จะไม่ Clear Display ก่อน</p>
(R) :3[b] (T) b[OK]	<p>Read/Write Bright</p> <p>b คือค่าความสว่างของ Display เป็น 0-9 โดย 0 คือสว่างน้อยสุด และ 9 คือสว่างมากที่สุด เมื่อตั้งค่าจากคำสั่งนี้แล้ว ค่าความสว่างจะจำไว้ในบอร์ดเลย เมื่อปิดเปิดใหม่ ก็ยังคงเป็นค่าล่าสุดที่ได้ตั้งไว้</p>
(R) :4 (T) OK	<p>Reset to Clock</p> <p>ปกติเมื่อมีการส่งคำสั่ง :1 หรือ :2 เครื่องจะเข้าสู่โหมดแสดงผลทันที และจะหยุดการแสดงผลเวลาในโหมดนาฬิกา คำสั่ง :4 นี้จะทำให้เครื่องกลับมาแสดงค่าเวลาตามปกติ</p>
(R) :5 (T) OK	<p>Beep</p> <p>สำหรับส่งเสียง Beep 1 ครั้ง ความยาวประมาณ 1/2 วินาที</p>

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(R) :6[rbixyz] (T) rbixyz[OK]	<p>Read/Write I/O Direct</p> <p>สำหรับควบคุมอุปกรณ์บนบอร์ดโดยตรง</p> <p>r คือสถานะ Relay 0=off 1=on 2-9=delay 0.X sec</p> <p>b คือสถานะ Buzzer 0=off 1=on 2-9=delay 0.X sec</p> <p>i คือสถานะ IO (P12) ที่ขั้ว 3 Pin 0=5V 1=0V 2-9=delay 0.X sec</p> <p>x คือสถานะ IO (P15) ที่ขั้ว 5 Pin 0=5V 1=0V 2-9=delay 0.X sec</p> <p>y คือสถานะ IO (P16) ที่ขั้ว 5 Pin 0=5V 1=0V 2-9=delay 0.X sec</p> <p>z คือสถานะ IO (P17) ที่ขั้ว 5 Pin 0=5V 1=0V 2-9=delay 0.X sec</p> <p>การ Read จะได้สถานะเป็น 0,1 เท่านั้น</p> <p>ส่วนการ Write สามารถกำหนดเป็นค่า delay 0.2-0.9 วินาทีได้</p>
(R) :7[abc] (T) abc[OK]	<p>Read/Write Config</p> <p>สำหรับการตั้งค่าต่าง ๆ เหมือนกับที่ตั้งได้จากปุ่ม Set,Adj (ดูหัวข้อการใช้งานทั่วไป)</p> <p>a คือ Hour Beep เสียง Beep ทุกชั่วโมง ... 0=ไม่ใช้ 1=ใช้</p> <p>b คือเวลาแสดงชั่วโมง,นาที่ 1-9 (ถ้าตั้งเป็น 0 เครื่องจะเปลี่ยนให้เป็น 1 เอง)</p> <p>c คือเวลาแสดงวัน,เดือน 0-9</p>
(R) :D[ddmmyyww] (T) ddmmyyww[OK]	<p>Read/Write Date วัน,เดือน,ปี และวันในสัปดาห์</p> <p>สำหรับการอ่านหรือเขียนค่าวันที่กับระบบนาฬิกา</p> <p>ddmmyy คือ วัน,เดือน,ปี และ ww คือวันในสัปดาห์</p> <p>01-07 (01 คือวันอาทิตย์)</p>
(R) :T[hhmmss] (T) hhmmss[OK]	<p>Read/Write Time ชั่วโมง,นาที่,วินาที</p> <p>สำหรับการอ่านหรือเขียนค่าเวลากับระบบนาฬิกา</p> <p>hhmmss คือ ชั่วโมง,นาที่,วินาที</p>
(R) :X[aa] (T) aa[OK]	<p>Read/Write Node Address</p> <p>aa คือค่า Address 01-99 (bcd)</p>
(R) :Y[aaaa] (T) ข้อความต่าง ๆ	<p>Checksum or Dump Flash</p> <p>สำหรับแสดงค่า Size และ Checksum ของ Firmware เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง</p> <p>และถ้าใส่ aaaa คือเลข hex ของ address ภายใน จะเป็นการแสดงค่าข้อมูลให้ดูด้วย</p> <p>คือข้อมูลใน Flash ของตัว MCU นั้นเอง โดยจะแสดงเป็นจำนวน 128 Byte</p>
(R) :Z[!] (T) ข้อความต่าง ๆ	<p>Show Model / Version &amp; Self-Test</p> <p>ถ้าใส่ ! จะหมายถึงเข้าระบบ Self-Test</p>

หมายเหตุ ... สำหรับสินค้าของเอสไมโครที่มี Sac Protocol คำสั่ง X,Y,Z จะเป็นรูปแบบทำนองเดียวกันเสมอ

Sac Protocol ยังรองรับการทำงานที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป โดยถ้าใส่อักษร & (0x26) ต่อท้ายคำสั่ง คืออยู่ท้ายสุดของคำสั่ง Ascii แต่อยู่ก่อนรหัสลงท้าย \r (0x0D) จะหมายถึงไม่ต้องการให้มีการตอบกลับใด ๆ โดยที่เครื่องยังคงทำงานตามคำสั่งทุกประการ ซึ่งมักจะใช้กับคำสั่งเพื่อการตั้งค่าหรือแสดงข้อมูล และไม่ต้องการให้ตอบกลับเพื่อความรวดเร็วในการทำงาน ... และสำหรับสภาพการสื่อสารที่มีสัญญาณรบกวนสูง อาจจะต้องการตรวจสอบคำสั่งให้มีความแน่นอนมากขึ้น ก็สามารถใส่ค่า Checksum เพิ่มเติมได้ตามตัวอย่างนี้

:Z@5A\r

AB-307,309 v3.0@39\r

ค่า Checksum คือผลบวก Hex ของอักษรทุกตัวหลังจาก : จนจบคำสั่ง จากตัวอย่าง @5A คือค่า Checksum ของอักษร Z และ @39 คือค่า Checksum ของ AB-307,309 v3.0 ทั้งนี้ถ้าค่า Checksum ไม่ถูกต้อง เครื่องก็จะไม่ทำงานใด ๆ สำหรับข้อมูลที่ตอบกลับก็เช่นกัน ถ้าทางด้านคอมพิวเตอร์ตรวจสอบค่า Checksum แล้วไม่ถูกต้อง ก็ให้ถือว่าเป็นข้อมูลที่ไม่มีความหมายใด ๆ เพราะน่าจะมีความผิดพลาดของข้อมูลในขบวนการสื่อสารนั่นเอง

### การตั้ง Address ด้วย Dip-Switch

ถ้าไม่สะดวกในการตั้ง Address ผ่านคำสั่งทาง RS485 (:X) ก็เลือกตั้ง Address ด้วย Dip-Switch ได้ โดยใช้ Dip-Switch บนบอร์ดที่อยู่ภายในเครื่อง ขณะเดียวกันก็เป็นการตั้งรุ่นของเครื่องเป็น AB-307 หรือ AB-309 การตั้ง Dip-Switch จะมีผลเมื่อเปิดเครื่องใหม่เท่านั้น การตั้งมีรายละเอียดดังนี้

Dip1 ... ถ้า On คือเป็นรุ่น AB-309 (ตัวเลข 7 นิ้ว) ... ถ้า Off คือเป็นรุ่น AB-307 (ตัวเลข 4 นิ้ว)

Dip2 ... ถ้า On คือ Address +4

Dip3 ... ถ้า On คือ Address +2

Dip4 ... ถ้า On คือ Address +1

ตัวอย่างเช่น ... Dip2=On Dip3=On Dip4=On ... Address = 07 (4+2+1)

หรือเช่น ... Dip2=On Dip3=Off Dip4=On ... Address = 05 (4+1)

กรณีตั้ง Dip2-4 เป็น Off ทั้งหมด ความหมายคือไม่มีการตั้งจาก Dip-Switch นั้นเอง ซึ่งยังคงใช้ Address จากการตั้งผ่านคำสั่ง :X ได้ตามปกติ

### ระบบทดสอบตัวเอง

AB-307,309 ยังมีโหมดทดสอบ ที่ใช้ในการผลิตหรือตรวจสอบด้วย โดยการกดปุ่ม Adj ค้างไว้ แล้วจึงเปิดเครื่อง รอจนแสดงหมายเลข Version เสร็จแล้วจึงปล่อย เครื่องจะเข้าสู่โหมดทดสอบทันที ด้วยการแสดงขีดของตัวเลขวนไปเรื่อย ๆ จนครบ 4 รอบ ในระหว่างการแสดงขีดวนนั้น ถ้ากดปุ่ม Set ก็จะทำให้ทำงานเร็วขึ้น แต่ถ้ากด Adj ก็จะทำให้ทำงานช้าลง และถ้าปรับ Dip-Switch 2-4 ตัวใดเป็น On ก็จะทำให้ตัวเลขดับไปด้วย โดยเรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ... จากนั้นก็จะแสดงตัวเลข 0123 บนหน้าปัด พร้อมกับปรับความสว่างจากน้อยไปมากด้วย ... นอกจากการทดสอบในโหมดนี้แล้ว ยังต้องทำการตั้งเวลาและดูเวลาที่เดินได้จริงในโหมดปกติด้วย

### ภาพแสดงบอร์ด MCU ภายในเครื่อง

