

# MAC - 206

VERSION 1.0

Big 2.3 Inch Clock

## ส่วนประกอบของสินค้า

- ตัวเครื่อง
- คู่มือการใช้งาน

บริษัท ซิลาร์เสิร์ช จำกัด 1108/27 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย

กรุงเทพฯ 10110

TEL. 02-712-2850-2 FAX. 02-381-1447 [www.silaresearch.com](http://www.silaresearch.com)

# สารบัญ

	หน้า
คุณสมบัติพื้นฐาน	1
นาฬิกา Clock Mode	1
คุณสมบัติทาง Hardware	2
การใช้งาน	2
โหมดใช้งานการตั้ง	3
การสื่อสารผ่านพอร์ท RS485	7
ตารางชุดคำสั่ง (Command)	8
รูปสินค้า	12

## รูปสินค้า MAC-206



## คุณสมบัติพื้นฐาน

MAC-206 คือนาฬิกาแสดงเวลา วันที่ เดือน ปี และอุณหภูมิ แบบสมบูรณร์ ความเที่ยงตรงสูง แสดงผลด้วยตัวเลข 7SEGMENT สำเร็จรูปสีแดงตั้ง Alarm ได้ 8 ครั้ง (ทุกวันเหมือนกัน) ต่อกับเครื่อง PC ผ่านพอร์ตสื่อสาร RS232 (หรือ RS485 Network) มีชุดคำสั่งแบบ Ascii Command สามารถใช้ตั้ง เวลามาตรฐานจากเครื่อง PC หรือจะตั้งจากดาวเทียม GPS ก็ได้ (ต้องมีตัวรับสัญญาณ GPS เพิ่มเติม)

## นาฬิกา (Clock Mode)

- แสดงเวลา (ชั่วโมง, นาที, วินาที) วันที่, เดือน, ปี, วันในสัปดาห์ และอุณหภูมิ
- วัดอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส -55.0 ถึง 125.0 องศา โดยมีความละเอียด 0.1 องศา
- ระบบเวลา มีความผิดพลาดไม่เกิน +/- 2 นาที / ปี (กรณีไม่ได้ต่อ Link กับเวลามาตรฐาน)
- มีระบบ Battery Backup ทำให้เวลายังคงเดินอยู่ แม้ไฟดับ (ไม่แสดงผล)
- สามารถตั้งเวลาผ่านพอร์ตสื่อสาร RS232 (RS485) โดยต่อกับคอมพิวเตอร์ PC หรือ GPS ได้
- มีเสียงเตือน Beep ที่ตั้งได้เป็นทุก ๆ 15,30 นาที และ 1 ชั่วโมง หรือไม่ตั้งก็ได้
- ตั้งค่าการ Link กับเวลามาตรฐานได้ ไม่ว่าจะเป็นจาก PC, GPS หรือผ่านทางสายโทรศัพท์
- มีระบบ Alarm ที่ตั้งได้ 8 ครั้ง (ทุกวันเหมือนกัน) และสามารถตั้ง Disable/Enable ได้
- ตั้ง Address ได้ 01-99 และตั้ง Baud-Rate ได้ 10 ระดับ (1200 bps - 115200 bps)  
สำหรับการต่อพ่วงแบบ RS485 โดยใช้สายสัญญาณคู่เดียว
- ชุดคำสั่งแบบ Ascii Command จำนวน 10 คำสั่ง เพื่อการตั้งเวลาและคุณสมบัติต่าง ๆ ได้

## คุณสมบัติทาง Hardware

- แสดงเวลา (ชั่วโมง,นาทื,วินาที) ด้วย 7SEGMENT สีแดง ความสูง 2.3 นิ้ว จำนวน 6 หลัก (HH:MM:SS)
- แสดงวันที่,เดือน,ปี(ค.ศ.) ด้วย 7SEGMENT สีแดง ความสูง 0.56 นิ้ว จำนวน 8 หลัก (DD:MM:YYYY)
- แสดงวันในสัปดาห์ ด้วย LED สีส้ม ขนาด 3 mm จำนวน 2 ดวง
- แสดงสถานะการเปิด/ปิด Alarm ด้วย LED สีแดง ขนาด 3 mm จำนวน 2 ดวง
- แสดงอุณหภูมิด้วย 7SEGMENT สีแดง ความสูง 0.56 นิ้ว จำนวน 4 หลัก เป็นองศาเซลเซียส -9.9 ถึง 99.9 องศา กรณีที่อ่านค่าผ่าน RS232/RS485 จะอ่านค่าได้อยู่ในช่วง -55.0 ถึง 125.0 องศา
- ทำงานด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ 82FE564AE Clock 22.1184 MHz
- ระบบนาฬิกาด้วยชิพ DS3232 พร้อมระบบ Battery Backup เก็บข้อมูลได้นาน 4 ปี
- วัดอุณหภูมิด้วยชิพ DS18B20 (วัดบรรยากาศเท่านั้น)
- ขั้ว DB9 ตัวเมีย (Com) สำหรับการสื่อสาร RS232 (RS485) ปกติการสื่อสารจะกำหนดเป็น RS232 ซึ่งต่อสายได้ไม่เกิน 15 เมตร แต่ถ้าต้องการใช้เป็น RS485 จะต้องตั้ง Switch ภายในใหม่โดยการสื่อสาร RS485 จะทำให้ต่อสายได้ยาวขึ้นถึง 1.2 กิโลเมตร และสามารถต่อพ่วงกันได้ถึง 99 ตัว
- ไฟเลี้ยง 220 VAC
- ตัวกล่องพลาสติกสวยงาม ใช้วางตั้ง หรือแขวนติดผนังได้
- ขนาดของสินค้า ยาว x สูง x หนา มิลลิเมตร(นิ้ว)

## การใช้งาน

เมื่อเปิดเครื่อง MAC-206 ครั้งแรกจะได้ยินเสียง BEEP ยาวหนึ่งครั้ง หน้าจอจะแสดง MAC-206 v1.0 จากนั้นเครื่องจะเข้าสู่การทำงานปกติ จะแสดงเวลา วันที่ เดือน ปี และอุณหภูมิ และสถานะการเปิดปิด ALARM

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :D[DDMMYYWW!] (TX) DDMMYYWW[OK]	Read/Set Date อ่านหรือเขียนค่าวันที่ (วัน,เดือน,ปี) DDMMYYWW = วัน,เดือน,ปี (ปี ค.ศ.) จำนวน 2 หลัก (20xx) และวันในสัปดาห์  ! คือ รหัสลงท้าย ถ้าไม่ต้องการให้ตอบ OK กลับมา สำหรับการตั้งเวลาให้หลายๆ เครื่องพ่วงกัน
(RX) :T[HHMMSSXX!] (TX) HHMMSS[OK]	Read/Set time อ่านหรือเขียนค่าเวลา HHMMSS คือค่าเวลา (ชั่วโมง, นาที, วินาที) สำหรับการตั้งเวลา (ชั่วโมง, นาที, วินาที) Time ตามมาตรฐาน M30 Protocol XX คือค่า checksum hex (คือผลรวมของ HH MM SS) ! คือ รหัสลงท้าย ถ้าไม่ต้องการให้ตอบ OK กลับมาสำหรับการตั้งเวลาให้หลายๆ เครื่องพ่วงกัน
(RX) :Z Self-Test (TX)	เข้าสู่ระบบทดสอบตัวเอง ข้อความหลากหลาย

## โหมดใช้งานการตั้ง

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :AADDR-SILA-XAACC  (TX) AA[WOK ER]	<p>Read/Set Address อ่านหรือเขียนค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>X คือเลือกอ่านหรือเขียนค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>X = R คือการอ่านค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>X = W คือการเขียนค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>CC คือค่า Checksum ข้อมูลโดยการนำข้อมูลมา XOR กันทั้งหมด</p> <p>AA คือ Address จะใส่เมื่อต้องการเขียน Address เท่านั้น Ex :AADDR-SILA-W005E&lt;cr&gt; (Address = 00)</p> <p>กรณี ER ที่ตอบกลับมา คือ Error หมายถึงมีค่าที่ไม่ถูกต้อง แต่ถ้าค่าถูกต้องทุกอย่างเครื่องจะตอบ OK กลับมา ในกรณีที่ Set Address</p>
(RX) :BBAUD-SILA-XSPCC  (TX) SP[OK ER]	<p>Read/Set Baud rate อ่านหรือเขียนความเร็วสื่อสาร รับ ส่ง ข้อมูล</p> <p>X คือเลือกอ่านหรือเขียนค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>X = R คือการอ่านค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>X = W คือการเขียนค่าหมายเลขประจำเครื่อง AP-105</p> <p>CC คือค่า Checksum ข้อมูลโดยการนำข้อมูลมา XOR กันทั้งหมด</p> <p>SP คือ Baud rate จะใส่เมื่อต้องการเขียน Baud rate เท่านั้น Ex :BBAUD-SILA-W1957&lt;cr&gt; (Baud rate = 19200)</p> <p>กรณี ER ที่ตอบกลับมา คือ Error หมายถึงมีค่าที่ไม่ถูกต้อง แต่ถ้าค่าถูกต้องทุกอย่างเครื่องจะตอบ OK กลับมาในกรณีที่ Set Baud rate</p>

โหมดใช้งานการตั้งจะมีอยู่ 3 โหมด คือ

1. การตั้งค่าระบบนาฬิกา (RTC)
2. การตั้ง ALARM (ALA)
3. การตั้งค่าระบบของเครื่อง (SYS)

กดคีย์ SET เพื่อเข้าสู่เมนูโหมดหลัก หน้าจอจะแสดง RTC เมื่อต้องการเปลี่ยนเมนูให้กดคีย์ ADJ จะมีดังนี้ RTC, ALA, SYS และ End วนซ้ำไปตามลำดับ เมื่อได้เมนูที่ต้องการแล้วให้กดคีย์ SET เพื่อเข้าสู่เมนูนั้นๆ

การตั้งค่าต่างๆของ MAC-206 ในทุกฟังก์ชันจะเป็นแบบที่ละหลัก คือหลักที่กระพริบ คือหลักที่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ด้วยคีย์ ADJ เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด SET อีกทีเพื่อเลื่อนไปลำดับต่อไปเมื่อเข้าสู่การตั้งค่าแล้วเครื่องจะหยุดการทำงานระบบสื่อสารข้อมูลผ่าน RS232 หรือ RS485 ด้วย และถ้าไม่กดคีย์ใด ๆ ภายในเวลา 30 วินาทีเครื่องจะกลับเข้าสู่การทำงานปกติโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการกดคีย์แบบไม่ตั้งใจ

### 1. การตั้งค่าระบบนาฬิกา (RTC)

ระบบนาฬิกา (RTC) คือระบบเวลา วันที่ เดือน ปี และวันสัปดาห์ ของเครื่อง MAC-206 การตั้งค่าระบบนาฬิกา (RTC) จะมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

- HH:MM:SS คือค่า ชั่วโมง(00-23) นาที(0-59) และ วินาที(0-59) ตามลำดับ
- DD.MM.YY คือค่า วัน(1-31) เดือน(12) และปี (ค.ศ)(00-99) ตามลำดับ
- W คือวันสัปดาห์ (วันอาทิตย์ ถึงวันเสาร์)

เมื่อทำการตั้งค่าจนสิ้นสุดแล้ว เครื่องจะส่งเสียง BEEPหนึ่งครั้งพร้อมกับบันทึกค่าต่างๆในตัวเครื่อง จากนั้นเครื่องจะแสดงเมนูการตั้งค่าดั้งเดิม

## 2. การตั้ง ALARM (ALA)

การตั้ง ALARM สามารถตั้ง ALARM ได้ 4 ครั้ง เมื่อเข้าสู่การตั้งค่า ALARM แล้ว หน้าจอจะแสดง AX HH:MM ถ้าต้องการตั้งค่าให้กดคีย์ SET หรือกดคีย์ ADJ เพื่อออกจากการตั้ง ALARM จะมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

AX คือลำดับของ ALARM 1- 4  
 HH:MM คือค่า ชั่วโมง(00-23) นาที(0-59)

เมื่อทำการตั้งค่าจนสิ้นสุดแล้ว เครื่องจะส่งเสียง BEEP หนึ่งครั้ง พร้อมกับบันทึกค่าต่างๆลงในตัวเครื่องจากนั้นเครื่องจะแสดงเมนูการตั้งค่าดั้งเดิม

## 3. การตั้งค่าระบบของเครื่อง (SYS)

การตั้งค่าระบบของเครื่อง MAC-206 จะเป็นการตั้งคุณสมบัติการทำงานของเครื่องจะมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

Hb\_X คือตั้งค่า Hour Beep คือส่งเสียงเตือนทุก ๆ ชั่วโมง โดยตั้งได้ 0-3 ดังนี้  
 0 = ไม่ส่งเสียงเตือน  
 1 = เตือนทุกชั่วโมง  
 2 = เตือนทุก 30 นาที  
 3 = เตือนทุก 15 นาที

Li\_X คือตั้งการ Link เวลามาตรฐาน โดยตั้งได้ 0-1 ดังนี้  
 0 = ไม่ทำการ Link ใด ๆ (ใช้เป็นนาฬิกาตัวเดียว)  
 1 = ตั้งเวลามาตรฐานผ่าน PC,GPS โดยต้องทำการตั้งทุก ๆ ชั่วโมง (นาทีที่ 30) ตรวจสอบใดที่มีการตั้งเครื่องก็จะแสดงเวลาตามปกติ แต่เมื่อการตั้งขาดช่วงไป เครื่องก็จะกระพริบการแสดงผลไปตลอดจนกว่าจะมีการตั้งในจังหวะต่อไป

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
	<p>GMT คือค่า GMT ของเวลาโดยตั้งได้ -12 ถึง +13 ทั้งนี้จะมีผลต่อการ Link กับเวลามาตรฐาน</p> <p>สำหรับประเทศไทยจะเป็นค่า 07 เสมอ ค่า GMT จะตั้งเป็นค่าลบได้ด้วย และด้วยการตั้ง GMT นี้ จึงทำให้สามารถใช้ MAC-206 เพื่อการแสดงผลนานาชาติได้หลายประเทศภายใต้การ Link เวลามาตรฐานเดียวกันได้ แต่สำหรับกรณีใช้งานเพียงตัวเดียว ให้ตั้งเป็น 00 ไว้ได้ทั้งนี้ จะตั้งเวลาใดๆ ก็ทำได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องคำนึงถึงค่า GMT</p> <p>กรณี ER ที่ตอบกลับมา คือ Error หมายถึงมีค่าที่ไม่ถูกต้องแต่ถ้าค่าถูกต้องเรียบร้อยดี เครื่องจะแสดง OK</p>
<p>(RX) :3A[HHMM]                      (TX) HHMM[OK ER]</p>	<p>Read/Write Alarm (Clock Mode) อ่านหรือตั้งเวลา Alarm A คือลำดับ 1- 4                      HH คือ ค่า ชั่วโมง(00-23) นาที(0-59)</p> <p>กรณี ER ที่ตอบกลับมา คือ Error จะมีความหมายดังนี้ แต่ถ้าค่าถูกต้องเรียบร้อยดี เครื่องจะแสดง OK</p>
<p>(RX) :4X                      (TX) X[OK ERx]</p>	<p>Read/Write สถานะ Alarm                      X = 0 คือปิดการใช้งาน Alarm                      X = 1 คือเปิดการใช้งาน Alarm</p> <p>กรณี ER ที่ตอบกลับมา คือ Error จะมีความหมายดังนี้ แต่ถ้าค่าถูกต้องเรียบร้อยดี เครื่องจะแสดง OK</p>

## ตารางชุดคำสั่ง (Command)

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :0 (TX) MAC-206 vX.X	Check ใช้ตรวจสอบการสื่อสาร
(RX) :1 (TX) T-Int = XXX.X_T-Ext = XXX.X	Read Temperature (Clock Mode) อ่านค่าอุณหภูมิ T-Int = XXX.X คือค่าอุณหภูมิภายในตัวเครื่องขณะนั้น T-Ext = XXX.X คือค่าอุณหภูมิภายนอกขณะนั้น  *กรณีที่ MAC-206 ตอบ EEE.E กลับมาหมายถึงไม่ได้ต่อเซ็นเซอร์ หรือเซ็นเซอร์เสียหาย*
(RX) :2[H_L_GMT] (TX) H_L_GMT[OK,ER]	Read/Write Initial Variable อ่านหรือเขียนระบบของเครื่อง H คือตั้งค่า Hour Beep คือส่งเสียงเตือนทุก ๆ ชั่วโมง โดยตั้งได้ 0-3 ดังนี้  0 = ไม่ส่งเสียงเตือน 1 = เตือนทุกชั่วโมง 2 = เตือนทุก 30 นาที 3 = เตือนทุก 15 นาที  L คือตั้งการ Link เวลามาตรฐาน โดยตั้งได้ 0-1 ดังนี้ 0 = ไม่ทำการ Link ไต ๆ (ใช้เป็นนาฬิกาตัวเดียว) 1 = ตั้งเวลามาตรฐานผ่าน PC,GPS  โดยต้องทำการตั้งทุก ๆ ชั่วโมง (นาทีที่ 30) ตรวจจับที่มีการตั้งเครื่องก็จะแสดงเวลาตามปกติ แต่เมื่อการตั้งขาดช่วงไปเครื่องก็จะกระพริบการแสดงผลไปตลอดจนกว่าจะมีการตั้งในจังหวะต่อไป

<b>SA__X</b>	กำหนดการตอบค่า Address และ Comment กลับทาง RS485 ในกรณีที่ มี Address มากกว่า 0 0 = ไม่มีการตอบกลับ 1 = มีการตอบกลับ คือ AAC-XXX...X เช่น (RX) :991 (TX) 991-T-Int = XXX.X_T-Ext = XXX.X คืออ่านค่าอุณหภูมิจาก MAC-206 Address ที่ 99
<b>GMt XXX</b>	คือค่าGMT ของเวลาโดยตั้งได้ -12 ถึง +13 ทั้งนี้จะมีผลต่อการ Link กับเวลา มาตรฐาน สำหรับประเทศไทยจะเป็นค่า 07 เสมอ ค่า GMT จะตั้งเป็นค่าลบ ได้ด้วยและด้วยการตั้ง GMT นี้ จึงทำให้สามารถใช้ MAC-206 เพื่อการแสดง เวลามาตราชาติได้หลายประเทศ ภายใต้การ Link เวลามาตรฐานเดียวกันได้ แต่สำหรับกรณีใช้งานเพียงตัวเดียว ให้ตั้งเป็น 00 ไว้ได้ ทั้งนี้จะตั้งเวลาใดๆก็ ทำได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องคำนึงถึงค่า GMT
<b>Ad__XX</b>	ตั้งค่า Address เพื่อการสื่อสารทาง RS485 ตั้งได้ 00 ถึง 99 โดยถ้าตั้งเป็น 00 หมายถึงการใช้ชุดคำสั่งแบบไม่มี address

SP\_\_XX

คือตั้งค่าความเร็วสื่อสารรับส่งข้อมูล (Baud Rate) ของเครื่อง MAC-206 จะตั้งได้ 10 ระดับ คือ

- XX = 12 Baud Rate 1200 bps
- XX = 24 Baud Rate 2400 bps
- XX = 48 Baud Rate 4800 bps
- XX = 96 Baud Rate 9600 bps
- XX = 14 Baud Rate 14400 bps
- XX = 19 Baud Rate 19200 bps
- XX = 28 Baud Rate 28800 bps
- XX = 38 Baud Rate 38400 bps
- XX = 57 Baud Rate 57600 bps
- XX = 11 Baud Rate 115200 bps

\* ข้อควรระวังสำหรับการตั้งค่าความเร็วสื่อสาร รับ ส่ง ข้อมูล (Baud Rate) \*

กรณีที่ต่อสาย RS485 ระยะไกล 10 เมตรเป็นต้นไปควรตั้งค่าความเร็วสื่อสาร (Baud Rate) รับส่งข้อมูลอยู่ในช่วง

- 1200 bps ถึง 57600 bps เพื่อป้องกันการผิดพลาดการรับ ส่ง ของข้อมูลเพราะการใช้ความเร็วสื่อสาร (Baud Rate) รับ ส่ง ข้อมูล
- 115200 bps จะใช้ในกรณีที่สื่อสารระยะใกล้ๆเท่านั้น เพื่อความรวดเร็วในการ รับ ส่ง ข้อมูล

เมื่อทำการตั้งค่าจนสิ้นสุดแล้ว เครื่องจะส่งเสียง BEEP หนึ่งครั้ง พร้อมกับบันทึกค่าต่างๆลงในตัวเครื่องจากนั้นเครื่องจะแสดงเมนูการตั้งค่าดั้งเดิม

## การสื่อสารผ่านพอร์ต RS485

สำหรับการอ่านข้อมูลหรือตั้งค่าต่าง ๆ ผ่านการสื่อสารกับเครื่อง PC หรืออุปกรณ์อื่น ๆ แบบ RS485

- สามารถพ่วงกันเป็น Network ได้หลาย ๆ ตัวโดยผ่านสายส์--าณคู่เดียว ด้วยการตั้ง Address ให้แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการเลือกสื่อสารกับแต่ละตัวได้
- ลักษณะการสื่อสารจะต้องเริ่มด้วยชุดคำสั่งจาก PC มายัง MAC-206 และจากนั้น MAC-206 จะตอบสนองต่อคำสั่งนั้นๆโดยถ้าไม่มีการตั้ง Address ก็ จะตอบสนองทันที (สำหรับการสื่อสารจุดต่อจุด) แต่ถ้ามีการตั้ง Address เฉพาะ MAC-206 ที่ตั้ง Address ตรงกับคำสั่งเท่านั้น จึงจะตอบสนอง
- รูปแบบของคำสั่งเป็นรหัส Ascii ดังนี้

:AACXX...X<cr> กรณีมี Address

:CXX...X<cr> กรณีไม่มี Address

: คือรหัสนำหน้าของชุดคำสั่ง (0x3A)

AA คือ Address ของบอร์ดตั้งแต่ 00-99

C คือรหัสคำสั่ง 0-5

XX...X คือข้อมูลติดตาม ซึ่งจะมีหรือไม่มี ขึ้นอยู่กับคำสั่งนั้น ๆ

<cr> คือรหัสลงท้าย (0x0D or 0xD)

- MAC-206 จะตอบสนองคำสั่งด้วยการส่งข้อมูลต่าง ๆ ตามต้องการ และลงท้ายด้วย <cr> เช่นกัน
- กรณีที่เป็นการ Setup คือไม่มีการถามข้อมูลใด ๆ MAC-206 ก็ จะส่งคำว่า OK<cr> กลับไปให้ชุดคำสั่งทั้งหมดจะได้แสดงในตารางต่อไป นี้ และเพื่อความสะดวก ในตารางจะแสดงคำสั่งแบบไม่มี Address และละไว้ไม่แสดงรหัสลงท้าย <cr> ส่วนค่าภายในวงเล็บ [ ] คือ Option คือเลือกใส่ หรือไม่ใส่ก็ได้ และส่วนใน~จะหมายถึงถ้าใส่คือการเขียนค่า แต่ถ้าไม่ใส่คือการ อ่านค่า ถ้า Option มีให้เลือกหลายอย่าง จะขึ้นด้วยอักษร | อีกที่ ในวงเล็บ (RX) หมายถึงข้อมูลจาก PC มายัง MAC-206 ส่วน (TX) หมายถึงข้อมูลจาก MAC-206 ไปยัง PC