

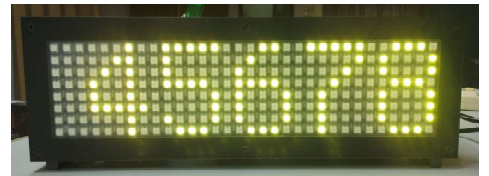
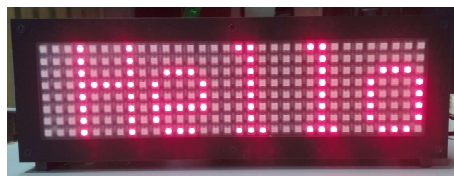
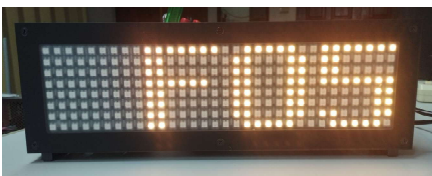
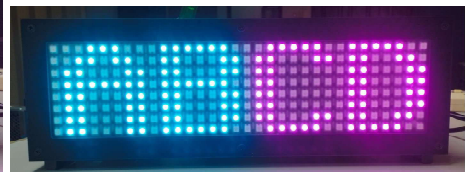
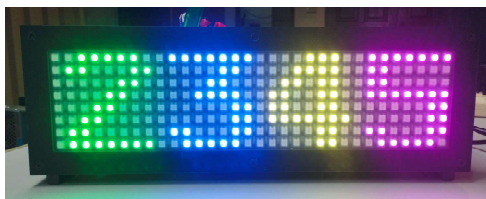
### 3 Inch Multi-Function Product

AB-F05 คือป้ายแสดงตัวเลขและตัวอักษร (ภาษาอังกฤษ) เอนกประสงค์ สามารถแสดงได้ 4 อักขร (Font 7x8) หรือ 5 อักขร (Font 5x8) และยังแสดงตัวเลขแบบ XX:XX (มี Colon - Font 6x8) ได้ด้วย กำหนดสีอิสระได้ถึง 9 สีพร้อมตั้งความสว่างได้ถึง 10 ระดับ (ใช้งาน In-Door , Out-Door ได้) ตัวแผง LED ขนาด 3x12 นิ้ว ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย รองรับการทำงานต่อ Wifi พร้อมทั้งมี Function พื้นฐานให้เลือกใช้งานได้ 6 โหมด (Display,Clock,Timer,Stop-Watch,Counter-4,Counter-5) ตัวเคส PVC น้ำหนักเบา แข็งแรงสวยงาม

#### คุณสมบัติทาง Hardware

- แผง LED WS2812B จำนวน  $8 \times 32 = 256$  ตัว ด้วยขนาด  $3 \times 12$  นิ้ว
- บอร์ด MCU ESP32 Clock 80 MHz Flash 2.6M SRam 327K รองรับงานได้มากมาย
- รองรับการทำงานต่อสัญญาณ Wifi เพื่อสื่อสารไปยัง Cloud ได้ (โหมด Clock จำเป็นต้องเชื่อมต่อ Wifi เพื่อการ Sync เวลามาฬิกา ส่วนโหมดอื่น ๆ สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ Wifi ก็ได้)
- มีปุ่มกด 3 ตัวอยู่ทางด้านซ้าย สำหรับการตั้งค่าต่าง ๆ (ใช้นิ้วสอดเข้าไปกด) ปุ่มบนคือ Set / ปุ่มกลางคือ Adj / ปุ่มล่างคือ Back
- มีปุ่มกดอีก 1 ตัวอยู่ข้างซ้าย คือ Run สำหรับการใช้งานในรายละเอียดต่าง ๆ ตามโหมด
- มีขั้วต่อไขน็อต สำหรับต่อสายปุ่มกดทั้ง 4 ไปภายนอกได้ สำหรับความสะดวกในการใช้งาน ทั้งนี้นอกจากต่อกับปุ่มกดแล้ว ยังสามารถต่อกับ Sensor NPN และไฟ DC จากภายนอกได้ด้วย (กรณี Sensor ต้องใช้ไฟเลี้ยง DC จากภายนอก)
- มีขั้วต่อไขน็อตของ Relay Output คือหน้า Contact NO,NC (5A 220V)
- มีขั้วต่อไขน็อต RS485 อยู่ภายใน พร้อมกับ Dip Switch 4 ตัว เพื่อตั้งค่า Address
- มีเสียง Beep อยู่ภายใน ตอบสนองการทำงานต่าง ๆ ได้
- มีขั้ว 5 Pin เป็น 3B-Port (3 I/O) และขั้ว 3 Pin เป็น IO-Port (1 I/O) ระดับ 5V-TTL ใช้งานได้อิสระ
- ใช้ไฟบ้าน 220 VAC กำลังไฟสูงสุดเพียง 15 W (ที่ความสว่างสูงสุด)
- เคสสินค้าแบบ PVC ฟันสีดำ ขนาด  $360 \times 130 \times 65$  mm

#### ภาพแสดงตัวเครื่องและส่วนต่างๆ





Power Switch ด้านขวา



ปุ่มกด Run และช่องปุ่มกดภายใน 3 ตัว Set, Adj, Back ด้านซ้าย



ปุ่มกดภายใน 3 ตัว Set, Adj, Back



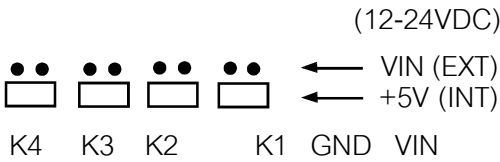
ขั้วต่อต่างๆ ด้านล่าง



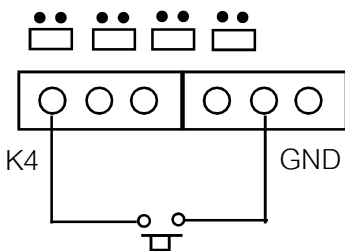
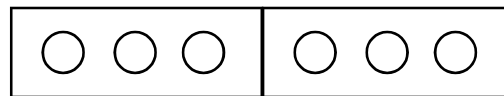
บอร์ดภายใน

ภาพการต่อปุ่มกด หรือ Sensor ภายนอก

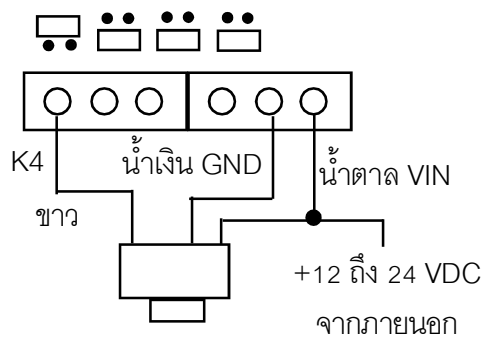
Jumper ภายใน



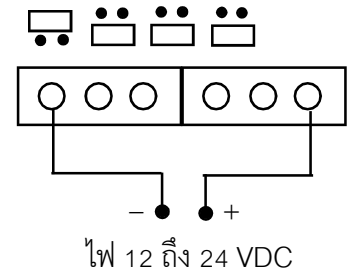
ขั้วไขน็อต



(1) ต่อปุ่มกดภายนอก (สายไม่เกิน 5 เมตร)



(2) การต่อกับ Sensor แบบ NPN



(3) การต่อกับไฟ DC จากภายนอก

## ตั้งโหมดการทำงาน

AB-F05 สามารถตั้งโหมดการทำงานได้ ด้วยการกดปุ่ม Set (บน) และ Back (ล่าง) จากนั้นค่อยเปิดไฟเข้าเครื่อง รอจนเครื่องแสดง F05 (แสดงสีส้มเสมอ) และหมายเลข Version จนถึงแสดงเป็น --- จากนั้นจึงปล่อยมือ เครื่องจะให้ตั้งค่าดังนี้

P M \_ X          Product Mode (X = 0-5)

คือ การตั้งโหมดการทำงานนั่นเอง กดปุ่ม ADJ (กลาง) จะสามารถเปลี่ยนตัวเลขได้ 0-5 และเมื่อกด Set (บน) ก็จะทำให้ตามต้องการ และเข้าสู่การทำงานต่อไป โหมดการทำงานจะเป็นดังนี้

โหมด-0	ใช้งานเป็น Display โดยรับคำสั่ง SAC (Smart ASCII Command)
โหมด-1	ใช้งานเป็น Clock แสดงเวลา HH:MM (ชั่วโมง, นาที) และ DD MM (วัน, เดือน)
โหมด-2	ใช้งานเป็น Timer นับเวลาถอยหลัง โดยแสดง MM:SS (นาที, วินาที)
โหมด-3	ใช้งานเป็น Stop-Watch นับเวลาเดินหน้า โดยแสดง MM:SS (นาที, วินาที)
โหมด-4	ใช้งานเป็น Counter นับจำนวน 4 หลัก
โหมด-5	ใช้งานเป็น Counter นับจำนวน 5 หลัก

การกดเข้าโหมดตั้งค่าการทำงานนี้ ช่วงที่แสดงเป็น --- ถ้ากดค้างไว้นาน 5 วินาที เครื่องจะเข้าสู่การ Format เครื่องเริ่มต้นใหม่ทั้งหมด โดยจะแสดงดังนี้

F _ _ _	กำลังทำการ Format
F _ OK	ทำการเรียบร้อยแล้ว (ถ้าไม่ได้จะแสดงคำว่า ER แทน) และจะเข้าสู่การทำงานปกติต่อไป

การตั้งค่าในแบบ Power-Up คือ กดปุ่มช่วงเปิดเครื่อง นอกจากการตั้งโหมดการทำงานแล้ว ยังมีประเด็นอื่น ๆ อีกด้วย โดยจะสรุปและคำอธิบายพอสังเขปไว้ดังนี้ (รายละเอียดสามารถทดลองกดเล่นได้)

Set + Back	ตั้งโหมดการทำงาน ตามที่ได้อธิบายมาแล้ว
Adj + Back	ตั้งสี 0-8 และความสว่าง 0-9 (ความสว่าง 0-9 รองรับ In-Door , Out-Door) Color-0 สีขาว Color-1 สีแดง Color-2 สีเขียว Color-3 สีน้ำเงิน Color-4 สีเหลือง Color-5 สีชมพู Color-6 สีฟ้า Color-7 สีส้ม Color-8 สีม่วง

การตั้งสีและความสว่างนี้มีผลกับทุกโหมด แต่จะเน้นสำหรับโหมด-0 เป็นหลัก เพราะเป็นโหมดที่ไม่สามารถกดตั้งได้ในขณะที่โหมดอื่น ๆ จะกดตั้งได้อยู่แล้ว ขณะเดียวกัน ก็เป็นเหมือน Demo ดูตัวอย่างสีและความสว่างของเครื่อง

Set + Adj

ตั้งค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับ Wifi

เครื่องแสดง A P \_ C (Access Point Config)

ใช้มือถือเชื่อม Wifi ที่ SSID=ab-f05 Password=12345678

แล้วใช้ App Chrome เข้าที่หมายเลข 192.168.4.1

ซึ่งจะพบกับหน้า Config Page แล้วตั้งตัวแปรได้ตามต้องการ

เมื่อกด Set และแสดงคำว่า OK แล้ว ให้ปิดเปิดเครื่องใหม่ได้

กรณีตั้งค่า SSID เว้นว่างไว้ หมายถึงไม่ใช้งาน Wifi ซึ่งการทำงานในโหมดต่าง ๆ ก็ยังทำงานได้ตามปกติ ยกเว้นโหมด-1 ที่ต้องตั้งค่า SSID ของ Wifi เสมอ เพื่อการทำ Sync ค่าเวลาจาก Cloud เมื่อเปิดเครื่อง หรือวันละครั้งที่เวลา 01:01:30 เพื่อให้ค่าเวลาตรงตามมาตรฐานเสมอ (ค่าเวลาจะตรงตามมาตรฐาน โดยอาจเหลือมค่าวินาทีบ้างไม่เกิน บวก,ลบ 2 วินาที) ... กรณีตั้งค่า Wifi ไว้ในช่วงเปิดเครื่อง ก็จะทำกรต่าง ๆ เป็นลำดับดังนี้

- d \_ X X Delay เครื่องจะหน่วงเวลา 90 วินาที โดยนับถอยหลังจาก 90 ถึง 0  
ทั้งนี้กรณีไฟฟ้าดับ และไฟมาอีกครั้ง เครื่องจะรอให้ระบบ Wifi ของสถานที่  
มีความพร้อมก่อน แล้วจึงทำการเชื่อมต่อ  
(กดปุ่มใด ๆ เพื่อข้ามได้ Delay ได้ หรือถ้ากดค้าง จะหมายถึงข้ามการเชื่อมต่อ Wifi ไปเลย)
- W \_ - - กำลังเชื่อมต่อ Wifi
- W \_ OK เชื่อมต่อ Wifi สำเร็จ (ถ้าไม่สำเร็จจะแสดง ER)
- T \_ - - กำลังเชื่อมฐานเวลามาพิกากับ Cloud
- T \_ OK เชื่อมฐานเวลาสำเร็จ (ถ้าไม่สำเร็จจะแสดง ER)  
จากนั้นจะเข้าสู่การทำงานตามโหมดที่ตั้งไว้

AB-F05 v1.0 ... (Update 10/68)

		โหมดพิเศษช่วง Power-Up ... กด 2 ปุ่มค้างไว้ แล้วจึงเปิดเครื่อง		
Set PD-Mode (PM_x) ... ถ้ากดค้างนาน 5 Sec จะเข้าสู่การ Format เริ่มต้น (F_OK)	Set		Back	
Set Color (CxBx) ... ค่าที่ตั้งจะมีผลต่อทุกโหมด (โดยเน้นโหมด-0 เป็นหลัก)		Adj	Back	
	Save & Exit	Set Color	Set Bright	
AP Config (AP_C) ... ตั้งค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับ Wifi และ Cloud ต้องเชื่อม Wifi ด้วยมือถือ คือ SSID=ab-f05 Password=12345678	Set	Adj		

สรุปการใช้งานตามโหมด

รูปแบบการกดปุ่ม # จังหวะปล่อย \$ จังหวะกด ! ค้างนาน 2 วินาที

Mode	Description	SAC	Wifi & Cloud	K3-Set	K2-Adj	K1-Back	K4-Run
0	Display แบบ SAC ทาง RS485 (คล้าย EM-DXC03)	Yes	Test				
1	Clock ฐานเวลามาจาก Wifi+Cloud (ไม่มี RTC ในตัว) ทั้งเมื่อเปิดเครื่อง และ Link ทุกวัน เวลา 01:01:30 Colon : ถ้าครบรอบ 2 ครั้ง หมายถึงเชื่อม Wifi ไม่ได้ มีเสียง Beep ในการทำงาน	Yes	Link	#Set Color-1 <b>!Config</b> Hour Beep (HB_x) Sec.Display (SDxx) Week Color (WC_x)	#Set Color-2 <b>!Set Time</b> Date (D_xx) Month (M_xx) Year (Y_xx) HH:MM	#Set Bright	
2	Timer (MM:SS) ... Max 99:59 นับเวลาถอยหลัง ถ้าตั้ง Delay=0 คือ Relay จะค้างจนกว่า Reset	Yes	Post	#Set Color-1 <b>!Config</b> MM:SS Delay Sec (DL_x)	#Set Color-2	#Set Bright	\$Start / Stop / Reset (2 sec) Start /Stop ไขจึงหะกด ในระหว่างนับเวลา จะกดตั้ง K1-K3 ไม่ได้
3	Stop-Watch นับเวลาเดินหน้า (จับเวลา) ถ้าตั้ง Delay=0 คือ Relay จะค้างและนับเวลาต่อได้ (ครบรอบตัวเลข) จนกว่า Reset	Yes	Post	#Set Color-1 <b>!Config</b> MM:SS Delay Sec (DL_x)	#Set Color-2	#Set Bright	\$Start / Stop / Reset (2 sec) Start /Stop ไขจึงหะกด ในระหว่างนับเวลา จะกดตั้ง K1-K3 ไม่ได้
4	Counter 4 หลักร นับจำนวน กำหนดเป้าหมาย Target ได้ ถ้า Delay=0 ยังสามารถนับต่อได้ (Relay ทำงาน) ถ้า Delay=1-9 Relay ทำงานตามเวลาแล้ว Reset	Yes	Post	#Set Color-1 <b>!Config</b> De-bounce x.x sec (D_xx) Target (TAR / xxxx) Target Delay Sec (TD_x)	\$Show Target <b>!Set Color-2</b> ปรับสีทุกวินาที ถ้า OK ก็ปล่อยมือ	#Set Bright <b>!Reset</b>	นับจำนวน (Max 5/Sec)
5	Counter 5 หลักร เหมือน Mode-4 ทุกประการ โดยแสดงได้ 5 หลักร						

# การทำงานแต่ละโหมด

## Mode-0 ... Display

# สำหรับใช้งานเป็น Display โดยรับคำสั่งทาง RS485 แบบ Smart Ascii Command (SAC)  
 # คุณสมบัติการสื่อสารคือ 9600,n,8,1 รายละเอียดชุดคำสั่งให้ดูในหัวข้อชุดคำสั่งทาง RS485  
 # ในโหมดนี้ ปุ่มทั้ง 3 ไม่ได้ใช้งาน แต่สามารถอ่านสถานะได้จากคำสั่งทาง RS485

## Mode-1 ... Clock

# สำหรับใช้งานเป็นนาฬิกาโดยแสดง HH:MM (ชั่วโมง, นาที) สลับกับ DD MM (วัน, เดือน) ได้  
 # เชื่อมฐานเวลามาตรฐานกับ Cloud ผ่าน Wifi เวลาเดินตรงมาก ผิดพลาดไม่เกิน บวก,ลบ 2 วินาที  
 # และทุก ๆ วันเวลา 01:01:30 จะเชื่อมกับ Cloud เพื่อปรับเวลาให้ตรงมาตรฐานอยู่เสมอ  
 # สำหรับกรณีไม่มี Wifi จะต้องตั้งเวลาและวันที่เองเมื่อเปิดเครื่อง  
 # ใช้ตรวจสอบสัญญาณ Wifi ไปในตัว คือถ้าเชื่อมไม่ได้ เครื่องหมาย : (Colon) จะกระพริบ 2 ครั้ง  
 # สามารถตั้งให้แสดงสีตามวันในสัปดาห์ได้ด้วย (เช่น วันจันทร์ จะแสดงเวลาเป็นสีเหลือง)  
 # การกดปุ่มทั้ง 3 จะเป็นดังนี้ (มีผลที่จ้งหระปล่อย)

- Set (บน)           เลือกสีแสดงเวลา HH MM
- Adj (กลาง)       เลือกสีแสดงวันเดือน DD MM และ : (Colon) ในขณะที่แสดงเวลา
- Back (ล่าง)       เลือกความสว่าง LED 10 ระดับ ควบคุม In-Door และ Out-Door ได้

# และตั้งค่าการทำงานต่าง ๆ ทำได้ดังนี้

- Set (บน)           กดค้างนาน 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ  
                           โดยเป็นการตั้งที่หลัก (Set=ต่อไป Adj=เปลี่ยนตัวเลข Back=ถอยกลับ)
- HB\_x               ตั้งเสียง Beep 0=ไม่มีเสียง 1=มีเสียงทุก ๆ ชั่วโมง
- SD\_x y             ตั้งเวลาแสดง HH:MM = x วินาที และ DD MM = y วินาที  
                           ตั้งเป็น 0 ตัวใดตัวหนึ่งได้ แต่ถ้าตั้งเป็น 0 ทั้งสองตัว เครื่องจะปรับเป็น 1 0 ให้
- WC\_x               ตั้งให้เปลี่ยนสีได้เองตามวันในสัปดาห์ เมื่อถึงเวลา 00:00:00 (เที่ยงคืน)  
                           อาทิตย์=แดง จันทร์=เหลือง อังคาร=ชมพู พุธ=เขียว พฤหัส=ส้ม ศุกร์=ฟ้า เสาร์=ม่วง  
                           โดยจะแสดงสีดังกล่าวเมื่อแสดงเวลา  
                           ส่วนการแสดงวัน,เดือน และ : (Colon) จะตั้งเป็นสีขาว

# ส่วนการตั้งเวลาและวันที่ ทำได้ดังนี้

- Adj (กลาง)       กดค้างนาน 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งเวลา,วัน,เดือน,ปี  
                           โดยเป็นการตั้งที่หลัก (Set=ต่อไป Adj=เปลี่ยนตัวเลข Back=ถอยกลับ)
- D\_x x               ตั้งวันที่
- M\_x x               ตั้งเดือน
- Y\_x x               ตั้งปี ค.ศ (20xx)
- hh : mm           ตั้งชั่วโมง (ระบบ 0-23) และนาที  
                           เมื่อเรียบร้อยเครื่องก็จะใช้วัน,เวลาที่ตั้งใหม่ทันที โดยมีเสียง Beep 1 ครั้ง ซึ่งวินาทีจะเริ่มต้นที่ 0 เสมอ

### Mode-2 ... Timer (MM:SS) นับลง

- # สำหรับใช้งานเป็นตัวนับเวลา MM:SS (นาทื,วินาที) แบบนับลง
- # สามารถตั้งเวลาที่ต้องการ แล้วกดให้นับลงจนถึงค่า 0:00 และมี Relay ที่ทำงานเมื่อครบเวลาที่นับ ซึ่งสามารถตั้งค่า Delay 0-9 วินาทีได้ด้วย โดยถ้าตั้ง 0 หมายถึง Relay ทำงานค้างจนกว่ากด Reset แต่ถ้าตั้ง 1-9 จะหมายถึง Relay ทำงานตามค่าวินาที แล้วจะ Reset เริ่มต้นใหม่พร้อมนับรอบต่อไป
- # ปุ่ม Run สำหรับการนับเวลาคือ Start / Stop ได้ โดยขณะ Start (นับเวลา) เครื่องหมาย : จะกระพริบ ส่วนขณะ Stop (หยุดนับชั่วคราว) ตัวเลขทั้งหมดจะกระพริบ
- # ปุ่ม Run ยังใช้เพื่อการ Reset (ยกเลิก) ได้ด้วย โดยกดค้าง 2 วินาที
- # ส่วนปุ่ม Set,Adj,Back สำหรับตั้งสี ตัวเลข,Colon และความสว่าง ตามลำดับ โดยจะตั้งได้ในขณะที่ไม่ได้นับเวลา (มีผลที่จังหวะปล่อย)
- # ส่วนการตั้งค่าต่าง ๆ ทำได้ดังนี้

Set (บน)	กดค้างนาน 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ (ในขณะที่ไม่ได้นับเวลา) โดยเป็นการตั้งทีละหลัก (Set=ต่อไป Adj=เปลี่ยนตัวเลข Back=ถอยกลับ)
m m : s s	ตั้งค่าเวลา นาทื,วินาที ตามต้องการ
D L _ x	ตั้งค่า Delay เป็นวินาที

### Mode-3 ... Stop-Watch (MM:SS) นับขึ้น

- # สำหรับใช้งานเป็นตัวนับเวลา MM:SS (นาทื,วินาที) แบบนับขึ้น
- # สามารถตั้งเวลาที่ต้องการ แล้วกดให้นับขึ้นเริ่มจาก 0:00 จนถึงค่าที่ตั้งได้ และมี Relay ที่ทำงานเมื่อถึงเวลาที่ตั้ง ซึ่งสามารถตั้งค่า Delay 0-9 วินาทีได้ด้วย โดยถ้าตั้ง 0 หมายถึง Relay ทำงานค้างและนับเวลาต่อได้ จนกว่าจะกด Reset (กดค้าง 2 วินาที) โดยที่ตัวเลขจะกระพริบเพื่อให้รับทราบด้วย แต่ถ้าตั้ง 1-9 จะหมายถึง Relay ทำงานตามค่าวินาที แล้วจะ Reset เริ่มต้นใหม่พร้อมนับรอบต่อไป
- # ปุ่ม Run สำหรับการนับเวลาคือ Start / Stop ได้ โดยขณะ Start (นับเวลา) เครื่องหมาย : จะกระพริบ ส่วนขณะ Stop (หยุดนับชั่วคราว) ตัวเลขทั้งหมดจะกระพริบ
- # ปุ่ม Run ยังใช้เพื่อการ Reset (ยกเลิก) ได้ด้วย โดยกดค้าง 2 วินาที
- # ส่วนปุ่ม Set,Adj,Back สำหรับตั้งสี ตัวเลข,Colon และความสว่าง ตามลำดับ โดยจะตั้งได้ในขณะที่ไม่ได้นับเวลา (มีผลที่จังหวะปล่อย)
- # ส่วนการตั้งค่าต่าง ๆ ทำได้ดังนี้

Set (บน)	กดค้างนาน 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ (ในขณะที่ไม่ได้นับเวลา) โดยเป็นการตั้งทีละหลัก (Set=ต่อไป Adj=เปลี่ยนตัวเลข Back=ถอยกลับ)
m m : s s	ตั้งค่าเวลา นาทื,วินาที ตามต้องการ
D L _ x	ตั้งค่า Delay เป็นวินาที

#### Mode-4 ... Counter 4 หลัก

- # สำหรับใช้เป็นตัวนับจำนวน 4 หลัก นับได้ 9999 หน่วย ความเร็วไม่เกิน 5 ขึ้นต่อวินาที
- # สามารถตั้ง Target คือจำนวนเป้าหมายได้ รวมทั้งตั้ง Target Delay ได้เป็น 0-9 วินาที โดยถ้าตั้งเป็น 0 หมายถึง Relay จะทำงานเมื่อถึงเป้า และยังคงนับต่อไป แต่ถ้าตั้ง 1-9 จะหมายถึง Relay ทำงานตามค่าวินาทีแล้วจะ Reset เริ่มต้นใหม่
- # สามารถตั้ง De-Bounce เป็น x.x วินาทีได้ คือค่าหน่วงเวลาสำหรับการกดปุ่มนับ เช่นถ้าตั้งเป็น 0.5 จะหมายถึงถึงเมื่อนับไป 1 แล้ว จะรอเวลา 0.5 วินาที จึงจะนับขึ้นตัวต่อไปได้ (แก้ปัญหาเรื่องปุ่มกดที่อาจจะบีบได้)
- # ปุ่ม Run สำหรับการกดนับ หรืออาจจะต่อผ่านขั้วไปยังปุ่มกดภายนอก หรืออาจต่อกับ Sensor แบบ NPN ได้ (กรณี Sensor จะต้องใช้ไฟเลี้ยงจ่ายจากภายนอก)
- # ส่วนปุ่ม Set,Back สำหรับตั้งตัวเลข และความสว่าง ตามลำดับ (มีผลที่จ้งหะปล่อย)
- # และปุ่ม Adj สำหรับกดดูค่า Target เป้าหมาย (มีผลที่จ้งหะกด) ทั้งนี้เมื่อกดค้างนาน 2 วินาที ก็จะเข้าสู่การตั้งสีของค่า Target ไปด้วย โดยจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ทุกวินาที เมื่อต้องการสีใด ให้ปล่อยมือจากปุ่มทันที
- # สำหรับปุ่ม Back เมื่อกดค้างนาน 2 วินาที จะเป็นการ Reset ค่าจำนวนนับให้เริ่มต้นใหม่ที่ 0
- # ส่วนการตั้งค่าต่าง ๆ ทำได้ดังนี้

Set (บน)	กดค้างนาน 2 วินาที จะเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ (ในขณะที่ไม่ได้นับเวลา) โดยเป็นการตั้งที่ละหลัก (Set=ต่อไป Adj=เปลี่ยนตัวเลข Back=ถอยกลับ)
D _ x x	ตั้งค่า De-Bounce x.x วินาที (ค่าหน่วงเวลาการนับ)
T A R	
x x x x	ค่า Target เป้าหมาย
T D _ x	ค่า Target Delay เป็นวินาที

#### Mode-5 ... Counter 5 หลัก

มีการทำงานเหมือน Mode-4 ทุกประการ ต่างกันตรงที่สามารถใช้นับได้ถึง 5 หลัก คือ 99999 หน่วย โดยจะแสดงตัวเลขแคลงเป็น Font 5 x 8 ซึ่งยังมีความสูงเป็น 3 นิ้ว

#### ชุดคำสั่งทาง RS485

AB-F05 สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านทาง RS485 โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ ทั้งนี้เพื่อทำการตั้งค่าเวลา หรือตั้งค่าตัวแปรต่าง ๆ รวมทั้งสามารถใช้เป็นตัวแสดงข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ คุณสมบัติพื้นฐาน RS485 คือ Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No ชุดคำสั่งที่ใช้จะเป็นแบบ Sac Protocol คือ Smart Ascii Command สามารถใช้โปรแกรมสื่อสารแบบ Terminal ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบคำสั่งได้ทันที 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
: คือรหัสหน้าหน้า (0x3A)	
c คือรหัสคำสั่งเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรตัวเดียว	
\r คือรหัสลงท้าย (0x0D)	
@ คือรหัสเพิ่มเติม (0x40) กรณีใช้งานแบบมี Node Address	
aa คือหมายเลข Node Address ซึ่งเป็น Ascii 01-99	

Sac เป็น Protocol ที่ทำให้ใช้งานแบบตัวเดียวก็ได้หรือพ่วงกันเป็น Network ก็ได้ โดยถ้าเป็นกาการใช้งานบอร์ดเดียว ก็สามารถเลือกรูปแบบ :clr ใช้งานได้เลย เมื่อส่งคำสั่งไปอย่างถูกต้อง บอร์ดจะตอบสนองกลับมากับด้วยข้อมูลหรือข้อความใด ๆ เสมอ และถ้าใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด ก็ให้ตั้ง Node Address แต่ละบอร์ดต่างกันไป และก็ใช้คำสั่งรูปแบบ :@aac\r ซึ่งเฉพาะบอร์ดที่มี Node Address ตรงกับ aa เท่านั้นที่จะตอบสนองกลับ การตั้ง Node Address ทำได้โดย Dip-Switch บนบอร์ดภายใน ดังนี้

Dip Switch 1 , 2 , 3 ,4 หมายถึง ตัวเลข +8 +4 +2 +1 ... ตัวอย่างเช่น

ตั้ง Node Address เป็น 12 ก็คือ Dip1=On Dip2=On Dip3=Off Dip4=Off (8+4)

ตั้ง Node Address เป็น 7 ก็คือ Dip1=Off Dip2=On Dip3=On Dip4=On (4+2+1)

ชุดคำสั่งจะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้ โดยจะแสดงในรูปแบบไม่มี Node Address และไม่ใส่รหัสส่งท้าย \r เพื่อให้ดูสบายตา ส่วนค่าภายใน [ ] หมายถึง Option คือเลือกใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ ซึ่งความหมายส่วนใหญ่ก็คือ การใส่ Option คือการ "เขียนค่า" (write) และการไม่ใส่คือการ "อ่านค่า" (read) ในวงเล็บ (R) หมายถึงรับข้อมูลที่มาจกคอมพิวเตอร์ และ (T) หมายถึงส่งข้อมูลกลับไปยังคอมพิวเตอร์

(R) :1xx...x

(T) OK

### Set Character

xx...x คือตัวเลขหรือตัวอักษรที่จะให้แสดงบน Display ซึ่งเป็นได้ทั้งเลข 0-9 และอักษร A-Z พร้อมทั้งเครื่องหมายต่าง ๆ ตามรหัส Ascii ด้วย คำสั่ง 1 นี้จะแสดงผลแบบขีดขวา เช่นถ้าสั่งเป็น :1456 จะปรากฏตัวเลข 456 ซิดไป ทางด้านขวาของบอร์ดแสดงผล และทุกครั้งที่ได้รับคำสั่งนี้จะมีการ Clear Display ทั้งหมดก่อนเสมอ นั่นหมายความว่า ถ้าเราสั่งเป็น :1 โดยไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม ก็จะหมายถึงการ Clear Display ทั้งหมดนั่นเอง จำนวนตัวอักษรที่แสดงได้ จะขึ้นอยู่กับโหมดที่ใช้งานด้วย สรุปเป็นดังนี้

Font 7x8	แสดงได้ 4 อักษร
Font 5x8	แสดงได้ 5 อักษร
Font 6x8	แสดงเป็น HH:MM โดยเป็นตัวเลขเท่านั้น เช่น 12:34 (การส่งคำสั่ง ตัว Colon จะใช้เป็น ; แทน เช่น :12;34)

(R) :2xx...x

(T) OK

### Set Color

xx...x คือรหัสสีของแต่ละตัวอักษร ซึ่งจะมี 4 หรือ 5 อักษรก็ขึ้นอยู่กับโหมด Font ที่ใช้งานด้วย รหัสสีจะเป็นดังนี้

0=ขาว	1=แดง	2=เขียว	3=น้ำเงิน	4=เหลือง
5=ชมพู	6=ฟ้า	7=ส้ม	8=ม่วง	9=User

รหัส 0-8 คือสีมาตรฐานที่มีให้ ส่วน 9 เป็นสีที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้เอง (ด้วยคำสั่ง :C) ตัวอย่างเช่น ถ้าส่งคำสั่ง :21234 และจากนั้นส่งคำสั่งตามไปเป็น :1ABCD ที่ตัว Display จะแสดงตัวอักษร ABCD โดยมีสีแต่ละตัวเป็น แดง,เขียว,น้ำเงิน,เหลือง

(R) :3[b]

(T) b[OK]

Read/Write bright (ความสว่างของ LED)

b = 0-9 (9 คือสว่างสุด) ทั้งนี้ความสว่างจะครอบคลุมการใช้งานทั้งแบบ In-Door และ Out-Door โดยค่าที่ตั้งไว้จะเก็บจำไว้ในเครื่องด้วย ปิดเปิดใหม่ก็ยังคงเป็นค่าที่ตั้งไว้

---

(R) :4[f]

(T) f[OK]

Set Font

f = 0-2 คือขนาด Font 3 แบบ โดยค่าที่ตั้งไว้จะไม่จำเมื่อปิดเครื่อง รายละเอียดมีดังนี้

0 = Font 7x8 (แสดงได้ 4 อักขร)

1 = Font 5x8 (แสดงได้ 5 อักขร)

2 = Font 6x8 เฉพาะตัวเลข (แสดงตัวเลข HH:MM โดยตัวกลางเป็น Colon เท่านั้น)

---

(R) :5[abcdef]

(T) abcdef1234[OK]

Read/Write I/O (Input/Output)

อ่านและเขียนค่าให้กับขา I/O ที่อยู่บนบอร์ด MCU ภายใน โดยจังหวะ Read จะอ่านสถานะของปุ่มกดทั้ง 4 เพิ่มมาด้วย รายละเอียดแต่ละ I/O เป็นดังนี้

a = IO27

b = IO25

c = IO32

d = IO4

e = Relay

f = Buzzer

1 = K1-Back

2 = K2-Adj

3 = K3-Set

4 = K4-Run

---

(R) :6[abcdef]

(T) abcdef[OK]

Read/Write Clock Variable

อ่านและเขียนค่าตัวแปรที่เกี่ยวกับโหมด Clock รายละเอียดแต่ละหลักดังนี้

a = Hour Beep 0=ไม่มีเสียง 1=มีเสียง Beep ทุก ๆ ชั่วโมง

b = Second Display HH:MM (ชั่วโมง, นาที)

c = Second Display DD MM (วัน, เดือน)

d = Week Color 0=ไม่ใช้งาน 1=ตั้งสีตามวันในสัปดาห์อัตโนมัติ

e = Color-1 รหัสสีสำหรับแสดง HH MM

f = Color-2 รหัสสีสำหรับแสดง : (Colon) และ DD MM

---

(R) :7[mmssd]

(T) mmssd-MMSS[OK]

#### Read/Write Time/Stop-Watch Variable

อ่านและเขียนค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโหมด Timer และ Stop-Watch รายละเอียดแต่ละหลักดังนี้

mm = Minute ค่านาทีที่ตั้งไว้

ss = Second ค่าวินาทีที่ตั้ง

d = Delay 0-9 เมื่อสิ้นสุดการนับเวลา

MM = Minute ที่กำลังนับอยู่

SS = Second ที่กำลังนับอยู่

---

(R) :8[ddxxxxxa]

(T) ddxxxxa-cccc[OK]

#### Read/Write Counter Variable

อ่านและเขียนค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโหมด Counter 4,5 หลัก รายละเอียดแต่ละหลักดังนี้

dd = De-Bounce x.x วินาที

xxxx = Target

a = Target Delay 0-9 วินาที

cccc = Count จำนวนที่กำลังนับอยู่

---

(R) :C[rrrgggbbb]

(T) rrrgggbbb[OK]

#### Read/Write User Color (9)

อ่านและเขียนค่าตัวแปรสำหรับกำหนดสี LED พิเศษ (รหัสสีหมายเลข 9 - User) โดยที่ค่า rrr,ggg,bbb คือตัวเลขสี Red,Green,Blue โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 0-255 (255 สว่างสุด) ซึ่งกำหนดผสมสีได้ตามต้องการ ค่าตัวเลขนี้จะไม่จำค่าเมื่อปิดเครื่อง (เปิดเครื่องจะมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด คือไม่สว่างเลย)

---

(R) :T[hhmmss]

(T) hhmmss[OK]

#### Read/Write Time

อ่านและเขียนค่าเวลานาฬิกา ณ ขณะนั้น hhmmss คือชั่วโมง,นาที่,วินาที

(R) :D[ddmmyy]

(T) ddmmyyww[OK]

#### Read/Write Date

อ่านและเขียนค่าวันที่ของระบบนาฬิกา ณ. ขณะนั้น ddmmyy คือวัน,เดือน,ปี กรณีอ่านค่าจะมีตัวแปร ww เพิ่มขึ้นด้วย คือตัวเลขวันในสัปดาห์ 01-07 (01 คือวันอาทิตย์)

---

(R) :W

(T) ข้อความต่าง ๆ

#### Show Wifi Variable & Status

แสดงค่าตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับ Wifi และสถานะการเชื่อมต่อ ณ. ขณะนั้น

---

(R) :P...

(T) ข้อความต่าง ๆ

ทดสอบการ Post ไปยัง Cloud ด้วยรูปแบบ http ทำความเข้าใจจากตัวอย่างดังนี้

:P/\_link/test.php?a=25

TX-Line ..... [\_link/test.php?a=25]

RX-First-Line ... [HTTP/1.1 200 OK]

RX-Last-Line .... [Data From Server = 125]

---

(R) :Z[!]

(T) ข้อความต่าง ๆ

#### Show Model / Version & Self-Test

ถ้าสั่งเป็น :Z ก็จะได้แสดงข้อความ AB-F05 vX.X ให้ทราบ และถ้าสั่งเป็น :Z! ก็จะเข้าสู่โหมดทดสอบตัวเอง

---