

- รูปแบบของคำสั่งเป็นรหัส Ascii ดังนี้
:AAC[X]<cr> กรณีมี Address (ตั้ง Dip4-8 เป็น 1-31)
:C[X]<cr> กรณีไม่มี Address (ตั้ง Dip4-8 เป็น 0)
: คือรหัสนำหน้าของชุดคำสั่ง (3AH)
AA คือ Address ของบอร์ดตั้งแต่ 01-31 (เช่น Node Address = 12 คือรหัส Ascii 31H และ 32H)
C คือรหัสคำสั่ง 0-2 (30H-32H)
[X] คือข้อมูลติดตาม ซึ่งจะมีหรือไม่มี ขึ้นอยู่กับคำสั่งนั้น ๆ
<cr> คือรหัสลงท่าย (0DH)
- AP-170x จะตอบสนองคำสั่งด้วยการส่งข้อมูลต่าง ๆ ตามต้องการ และลงท่ายด้วย <cr> เช่นกัน
กรณีที่เป็นการกำหนดค่าให้ คือไม่มีการถามข้อมูลใด ๆ AP-170x ก็จะส่งคำว่า OK<cr> กลับไปให้แทน
- ในบางจังหวะของการสื่อสาร AP-170x อาจะอยู่ในช่วงการอ่านค่าอุณหภูมิจากหัววัด ซึ่งไม่สามารถ
จะตอบสนองต่อคำสั่งทาง RS485 ได้ทันที ซึ่งจะทำให้การตอบสนองช้ากว่าปกติ อย่างไรก็ตาม
จะต้องมีการตอบสนองต่อคำสั่งแน่นอน ภายใน 0.5 วินาที
- สรุปตารางคำสั่งของ AP-170x (แสดงตัวอย่างแบบไม่มี Address)

สรุปตารางคำสั่งของ AP-170x (แสดงตัวอย่างแบบไม่มี Address)

คำสั่ง	RX (PC-> AP-170x)	TX (PC<-AP-170x)	Comment
Check	:0 <cr>	AP-1701 v1.0 <cr> หรือ AP-1702 v1.0 <cr>	ใช้ตรวจสอบการสื่อสาร
Read Temp-Humi	:1 <cr>	Txxx.x Hxx.x <cr>	อ่านค่าอุณหภูมิและความชื้น กรณี AP-1702 (หัววัด DS18S20) จะวัดความชื้นไม่ได้ จะแสดงเป็น H- -- และกรณีที่หัววัดมีปัญหา ก็จะแสดงเป็น T- - - - H- - - - เช่นเดียวกัน
Read Write I/O	:2[0,1] <cr>	X[OK] <cr>	อ่านหรือเขียนค่าให้ I/O Port กรณีไม่ใช่ Option 0 หรือ 1 จะเป็นการอ่านค่า โดยจะแสดงเป็น X คือ 0 หรือ 1 แต่ถ้าใส่ค่า Option 0 หรือ 1 ก็จะเป็นการกำหนดค่าให้ I/O Port (0 คือ 0V 1 คือ 5V) และบอร์ดจะตอบ OK กลับมาให้

SILA

AP-1701
VERSION 1.0
บอร์ดวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบ RS485
AP-1702
VERSION 1.0
บอร์ดวัดอุณหภูมิแบบ RS485

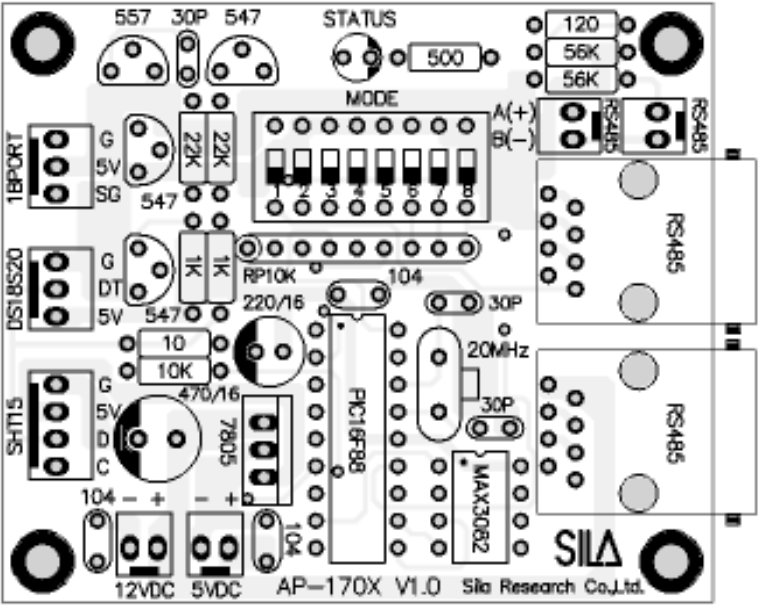
AP-170x คือบอร์ดวัดอุณหภูมิและความชื้น หัววัดแบบดิจิตอลความละเอียดสูง ใช้วัดในบรรยากาศ
เน้นการวัดระยะไกลโดยผ่านการสื่อสาร RS485 สามารถต่อสายพ่วงกันเป็น Network ได้อย่างสะดวก ตั้ง
Address แตกต่างกันได้ถึง 31 Node ด้วย Dip-Switch ตัวบอร์ดมีขนาดเล็ก หัววัดสามารถต่อสายได้ไกลถึง
100 เมตร ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะการวัดหลาย ๆ จุด และระยะไกล
ทั้ง 2 รุ่นมีโครงสร้างเหมือนกันทุกประการ แตกต่างกันที่หัววัดดังนี้

- AP-1701
- ใช้หัววัด SHT15 วัดอุณหภูมิตั้งแต่ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1 องศา
และวัดความชื้นตั้งแต่ 10 ถึง 90% ความละเอียด 0.1% (สามารถแสดงค่าได้ตั้งแต่
0 ถึง 99% แต่จะมีความแน่นอนที่ 10 ถึง 90%)
- AP-1702
- ใช้หัววัด DS18S20 วัดอุณหภูมิตั้งแต่ -55 ถึง 125 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.5
องศา ไม่สามารถวัดความชื้นได้

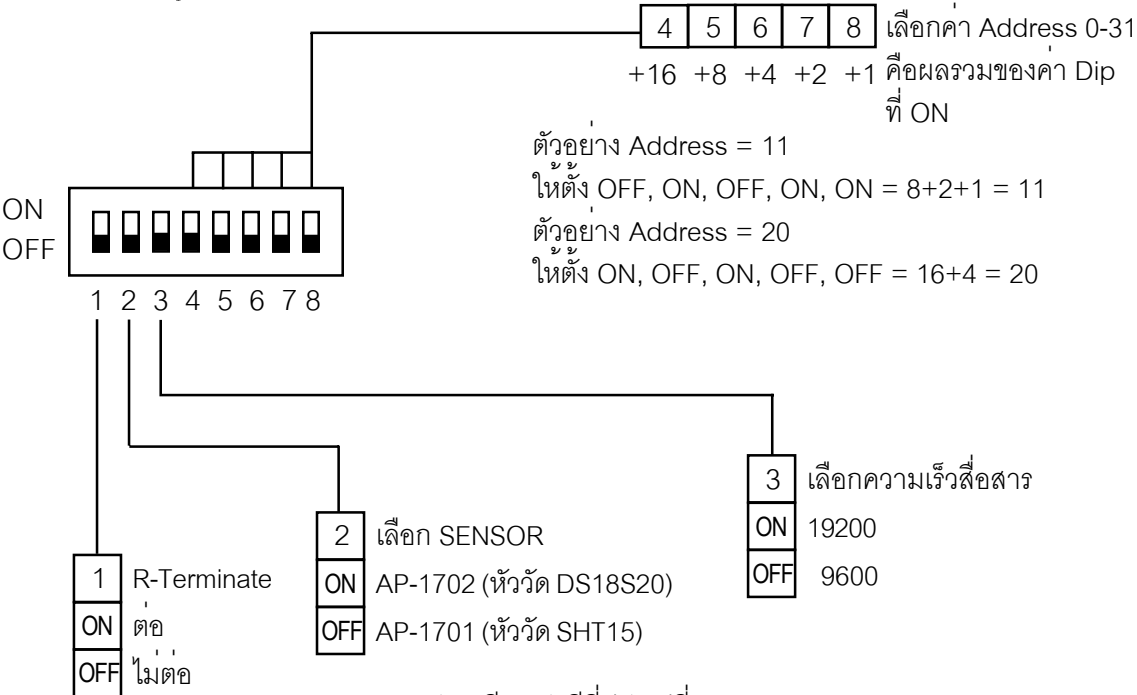
คุณสมบัติทั่วไป

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC16F88 ความถี่ 20 Mhz
- หัววัด SHT15 หรือ DS18S20 สามารถต่อได้ไกลถึง 100 เมตร (สายที่มากับสินค้ายาว 5 ฟุต)
- มี LED สีแดงแสดงสถานะการสื่อสาร RS485
- มี Dip-Switch 8 จุดเพื่อตั้งคุณสมบัติต่าง ๆ คือรุ่นของหัววัด,ความเร็วการสื่อสาร,Node Address
- RS485 มีขั้วต่อแบบ 2 Pin 2 ตัว และขั้ว RJ45 8 Pin 2 ตัวเช่นกัน (เพื่อให้ต่อพ่วงได้สะดวก)
- เลือกใช้ไฟเลี้ยงแบบ 5 VDC หรือ 12 VDC ก็ได้ กรณี 12 VDC สามารถจ่ายเข้าทางขั้ว RJ45 ได้
- มี I/O Port อีกระลอก 1 Bit ด้วยขั้วต่อแบบ 3 Pin ใช้เป็น Input / Output แบบ Digital ได้
- มี R-Terminate 120 โอห์ม สำหรับกรณีบอร์ดที่อยู่ปลายสาย Network ตั้งได้ด้วย Dip-Switch
- ชุดคำสั่งผ่าน RS485 แบบ Ascii Command เพียง 3 คำสั่ง ใช้งานง่าย
- สามารถตั้งความเร็วการสื่อสารได้ 2 ระดับ คือ 9600 และ 19200 bps
- สามารถตั้ง Node Address ของบอร์ดได้ตั้งแต่ 0-31 (0 คือไม่มี Address) ทำให้ต่อพ่วงกันได้สูงสุด 31
บอร์ดด้วยสายสัญญาณ RS485 Network เส้นเดียว

ภาพบอร์ด

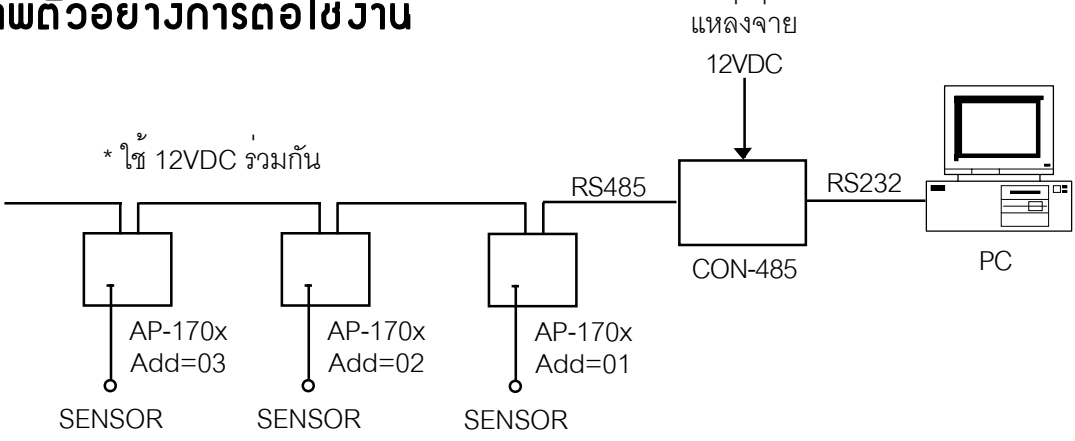


การตั้ง Dip-Switch



* Dip-Switch ทุกตัวจะมีผลทันทีที่ปรับเปลี่ยน

ภาพตัวอย่างการต่อใช้งาน



การใช้งาน

เมื่อจ่ายไฟเข้าบอร์ด AP-170x จะใช้เวลาประมาณ 3 วินาที เพื่อความพร้อมของหัววัด จากนั้นจึงจะสื่อสารผ่าน RS485 ได้ เมื่อมีชุดคำสั่งมาทาง RS485 บอร์ดจะตรวจสอบ Node Address ว่าตรงกับที่ตั้งจาก Dip4-8 หรือไม่ ถ้าตรงก็จะตอบสนองต่อคำสั่งนั้น ๆ ทันที และจะแสดงไฟกระพริบที่ LED เป็นจังหวะสั้น ๆ ด้วย หัววัด SHT15 หรือ DS18S20 จะต้องใส่เพียงตัวใดตัวหนึ่ง และต้องตั้ง Dip2 ให้ตรงกับเบอร์ที่ใช้ด้วย กรณีต่อใช้งานหลาย ๆ บอร์ดบน RS485 Network เดียวกัน สำหรับบอร์ดที่อยู่ปลายทางของสาย ให้ตั้ง Dip1 เป็น On ไว้ เพื่อเป็นการคร่อม R ค่า 120 โอห์มบนสาย RS485 เรียกว่า R-Terminate อย่างไรก็ตาม ให้ทดลองจากการใช้งานจริงด้วย บางครั้งอาจจะไม่มีความจำเป็นต้องคร่อม R-Terminate ก็ได้ สำหรับ I/O Port ที่ขยายการใช้นั้น ผู้ใช้อาจจะใช้เป็น Input หรือ Output ก็ได้ ที่ขั้ว I/O Port จะมีไฟเลี้ยง 5 VDC เพื่อไว้ด้วย กรณีที่บอร์ดใช้ไฟเลี้ยง 12 VDC ซึ่งจะมีตัว Regulator เป็นระดับ 5 VDC อีกที่ ขั้ว I/O Port จะจ่ายกระแสไม่เกิน 100 mA แต่ถาต้องการใช้กระแสมากกว่านี้ ผู้ใช้จะต้องหาแหล่งจ่าย 5 VDC จากภายนอกมาอีกที่

การสื่อสารผ่านพอร์ท RS485

- สำหรับการอ่านค่าอุณหภูมิ หรือกำหนดค่าให้ I/O Port ผ่านการสื่อสาร RS485 กับเครื่อง PC หรืออุปกรณ์อื่น ๆ (เครื่อง PC ที่มีพอร์ท RS232 ต้องเพิ่มตัวแปลงสัญญาณ RS232 เป็น RS485 อีกที่)
- RS485 Network คือการนำบอร์ดหลาย ๆ ตัวมาต่ออยู่บนสายสัญญาณเดียวกัน เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการตั้ง Node Address ด้วย Dip-Switch ให้แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการเลือกสื่อสารกับแต่ละตัวได้
- RS485 คือการสื่อสารแบบ Half Duplex (สื่อสารทิศทางเดียว) จึงต้องมีการกำหนดทิศทางของการสื่อสารให้เป็นจังหวะที่ถูกต้องกันเสมอ ลักษณะการสื่อสารจะต้องเริ่มด้วยชุดคำสั่งจาก PC มายัง AP-170x และจากนั้น AP-170x จะตอบสนองต่อคำสั่งนั้น ๆ โดยถ้าไม่มีการตั้ง Address ก็จะไม่ตอบสนองทันที (สำหรับการสื่อสารจุดต่อจุดเท่านั้น) แต่ถามีการตั้ง Address เฉพาะ AP-170x ที่ตั้ง Address ตรงกับคำสั่งเท่านั้น จึงจะตอบสนอง

