

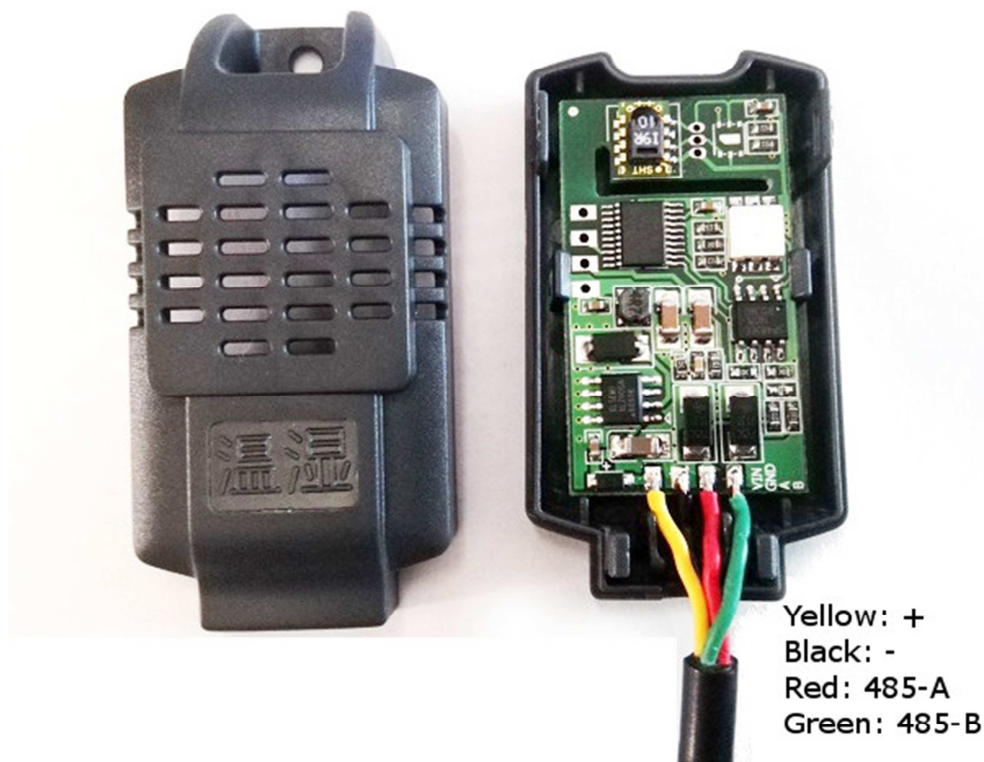
Modbus RTU Sensor H/T



Modbus RTU Sensor H/T เป็นชุด Sensor สำหรับวัด อุณหภูมิ และ ความชื้น โดย ใช้การเชื่อมต่อสื่อสารผ่านสัญญาณ RS485 แบบ Half Duplex ด้วย Protocol การสื่อสารแบบ Modbus RTU รองรับการเชื่อมต่อสื่อสารระยะไกลแบบ Multi-drop ตามมาตรฐาน RS485 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ร่วมกันในระบบบัสเดียวกันได้มากถึง 255 อุปกรณ์ โดยสามารถกำหนดค่า Address ได้อิสระ สามารถตั้งกำหนดค่าเพื่อขีดเขตค่าการวัดของเซ็นเซอร์ที่อ่านได้ ให้ผลลัพธ์ค่าอุณหภูมิและความชื้นแบบ Signed ผ่าน Protocol Modbus RTU

คุณสมบัติ

- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 9-36VDC
- ใช้กำลังงาน 0.3W
- ย่านการวัดอุณหภูมิ -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส ค่าความผิดพลาด +/-0.3%
- ย่านการวัดความชื้น 0 ถึง 100 %RH ค่าความผิดพลาด +/-3%RH
- การเชื่อมต่อสื่อสารผ่านสัญญาณแบบ RS485 Half Duplex ด้วย Modbus Protocol
 - สามารถกำหนด Device Address ได้ 1-255 (ค่ามาตรฐาน = 1)
 - Baudrate 9600bps, Data 8Bit, None Parity, 1 Stop Bit
- ขนาด สูง 60 x กว้าง 30 x หนา 18 มม.



ข้อกำหนดในการสื่อสาร

ข้อกำหนดในการติดต่อสื่อสาร จะใช้การสื่อสารแบบอนุกรม ผ่านระบบสัญญาณ RS485 แบบ Half Duplex ด้วย Protocol แบบ Modbus RTU มาตรฐาน โดยมีข้อกำหนดของค่าพารามิเตอร์ของการสื่อสารเป็นดังนี้

- Baudrate 9600BPS
- Data 8Bit
- None Parity
- 1 Stop Bit

การอ่านค่าเซ็นเซอร์

ในการส่งอ่านค่าเซ็นเซอร์จะใช้ฟังก์ชัน 0x03 สำหรับส่งอ่านค่า โดย Master จะส่งข้อมูลเป็นลำดับ คือ Device Address, Command(0x03), Start Address(0x0000), Read Size(0x0002 = 2Value)และตามด้วยค่ารหัส CRC 16บิต ตามลำดับไปยังอุปกรณ์ เมื่ออุปกรณ์ได้รับคำสั่งถูกต้องก็จะตอบรับกลับมาด้วยลำดับข้อมูลจำนวน 9ไบต์ คือ Device Address, Command(0x03), Valid Data Size(0x04 = 4Byte), data1, data2, data3, data4, CRC16 โดย data1,data2 จะเป็นค่าของอุณหภูมิ ส่วน data3,data4 จะเป็นค่าของความชื้น โดยเป็นค่าแบบ Signed ดังตัวอย่าง(ค่าในตารางเป็นเลขฐาน16)

Command	Addr	Func	Start Addr		Read Size		CRC	
Master Send	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC4	0x0B

Command	Addr	Func	Size	Temperature		Humidity		CRC	
Device Echo	0x01	0x03	0x04	0x01	0x16	0x02	0xC5	0xDB	0x38

- Temperature Value : 0x01,0x16 = 0x0116 = 278(decimal) = 27.8°C
- Humidity Value : 0x02,0xC5 = 0x02C5 = 709(decimal) = 70.9%RH

ตัวอย่างการส่งอ่านอุณหภูมิจาก Device(1)

การกำหนดค่าเฉพาะให้กับอุปกรณ์

ในการกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์นั้นสามารถกระทำได้ในขณะที่ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไว้ในบัสเพียง อุปกรณ์เท่านั้น โดยให้ Master ส่งรหัสคำสั่งไปยังอุปกรณ์ผ่านบัส RS485 ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ

- การกำหนดค่าตำแหน่ง Device Address ใน Modbus Protocol
- การส่งปรับชุดเซตค่าการวัดอุณหภูมิ
- การส่งปรับชุดเซตค่าการวัดความชื้น

การกำหนดค่าตำแหน่ง Device Address

Modbus RTU Sensor H/T สามารถกำหนดหมายเลข Device Address ได้ 256 ตำแหน่งระหว่าง 0-255 แต่สำหรับในการสื่อสารของ Modbus RTU นั้นยอมให้ Device มีค่าตำแหน่งระหว่าง 1-255 เท่านั้น ค่าตำแหน่ง 0 สงวนไว้สำหรับอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็น Master โดยค่ามาตรฐานจะกำหนดค่าหมายเลข Device Address เป็น หมายเลข 1 ไว้ ซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดค่าตำแหน่ง Address ได้ใหม่ โดยในการกำหนดตำแหน่งนั้น ต้องทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในบัสแบบ RS485 เพียง 1 ตัว ในระบบเท่านั้น ถ้ามีการเชื่อมต่ออุปกรณ์มากกว่า 1 ตัวในบัส อุปกรณ์ทุกตัวที่เชื่อมต่ออยู่จะถูกกำหนดค่าเหมือนกันทั้งหมดทุกตัว ในการส่งกำหนดค่าตำแหน่ง Device Address นั้น Master จะส่งคำสั่งแบบ Modbus RTU ผ่านฟังก์ชัน 06 เพื่อส่งกำหนดค่าตำแหน่ง Device Address ใหม่ไปยังอุปกรณ์หลังจากอุปกรณ์ได้รับคำสั่งถูกต้องแล้วจะตอบรับด้วยชุดข้อมูลเหมือนที่ได้รับกลับคืนมายังบัส ดังตัวอย่าง

คำสั่ง	Addr	Func	Start Address		Modify Data		CRC	
Master ส่งคำสั่ง	0x00	0x06	0x00	0x00	0x00	0x01	0x49	0xDB
Device ตอบรับ	0x00	0x06	0x00	0x00	0x00	0x01	0x49	0xDB

คำสั่ง	Addr	Func	Start Address		Modify Data		CRC	
Master ส่งคำสั่ง	0x00	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x09	0xDA
Device ตอบรับ	0x00	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x09	0xDA

ตัวอย่าง การส่งคำสั่งเปลี่ยนค่าตำแหน่ง Device Address เป็น 0x01 และ 0x02

การสั่งปรับขีดเซตค่าการวัดอุณหภูมิ

คำสั่งนี้ใช้สำหรับสั่งให้อุปกรณ์ปรับขีดเซตค่าการวัดด้วยการเพิ่มค่าหรือลดค่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเซ็นเซอร์ โดยใช้รูปแบบคำสั่งเป็นแบบ AT Command แบบ ASCII ได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

คำสั่ง	การทำงานของคำสั่ง
AT+CT+x.x<Cr>	เพิ่มค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ขึ้นอีก x.x องศาเซลเซียส
AT+CT+xx.x<Cr>	เพิ่มค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ขึ้นอีก xx.x องศาเซลเซียส
AT+CT-x.x<Cr>	ลดค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ลงอีก x.x องศาเซลเซียส
AT+CT-xx.x<Cr>	ลดค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ลงอีก xx.x องศาเซลเซียส

- x.x มีค่าระหว่าง 0.0 ถึง 9.9
- xx.x มีค่าระหว่าง 00.0 ถึง 99.9
- <Cr> คือ Enter หรือ 0x0D

การสั่งปรับขีดเซตค่าการวัดความชื้น

คำสั่งนี้ใช้สำหรับสั่งให้อุปกรณ์ปรับขีดเซตค่าการวัดด้วยการเพิ่มค่าหรือลดค่าของความชื้นที่อ่านได้จากเซ็นเซอร์ โดยใช้รูปแบบคำสั่งเป็นแบบ AT Command ได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

คำสั่ง	การทำงานของคำสั่ง
AT+CH+x.x<Cr>	เพิ่มค่าความชื้นที่อ่านได้ขึ้นอีก x.x %RH
AT+CH+xx.x<Cr>	เพิ่มค่าความชื้นที่อ่านได้ขึ้นอีก xx.x %RH
AT+CH-x.x<Cr>	ลดค่าความชื้นที่อ่านได้ลงอีก x.x %RH
AT+CH-xx.x<Cr>	ลดค่าความชื้นที่อ่านได้ลงอีก xx.x %RH

- x.x มีค่าระหว่าง 0.0 ถึง 9.9
- xx.x มีค่าระหว่าง 00.0 ถึง 99.9
- <Cr> คือ Enter หรือ 0x0D