



User Manual

PH and Temperature Transmitter RS485

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

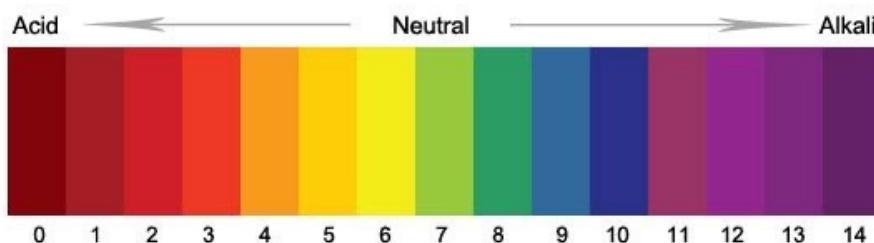
INTRODUCTION



1. Product Overview

pH ย่อมาจาก (Positive potential of the Hydrogen ions) ใช้บอกความเป็นกรด-ด่างของสาร ความเข้มข้นของไอโอดเรนอิโอนในน้ำ ซึ่งเกิดจากสารที่สามารถแตกตัวให้ออนิโมูลกรด(H⁺) หรือเบส(OH⁻)ได้ โดยค่า pH จะอยู่ในช่วง 0-14 ถ้าค่า pH น้อยกว่า 7 สารชนิดนั้นมีฤทธิ์เป็นกรด และถ้าค่า pH มากกว่า 7 สารชนิดนั้นก็จะมีฤทธิ์เป็นเบสหรือด่างแต่ถ้าค่า pH นั้นมีค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าสารชนิดนั้นมีค่าเป็นกลาง Pure Water หรือที่เรียกว่า pH balance (ที่มา : <https://industrypro.co.th/ph-in-water/>)

Universal Indicator pH Color Chart



2. Primary Parameters

PARAMETERS		TECHNICAL SPECIFICATIONS
measuring range	PH	0.0 ~ 14.0PH
	Temperature	-20°C ~ +80°C
Measurement accuracy	PH	± 0.1PH
	Temperature	± 0.5°C
working voltage DC		12V ~ 24V (ripple< 50mV)
Signal output		ModbusRTU485
Power waste		<1W
Storage environment	Temperature	10°C - 50°C (-20°C ~ +80°C peak)
	Humidity	20 - 60%RH
Work environment	Temperature	-20°C ~+80°C
	Humidity	5 - 95%RH (non-condensing)
Shape size		65mm*46mm*28.5mm

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>

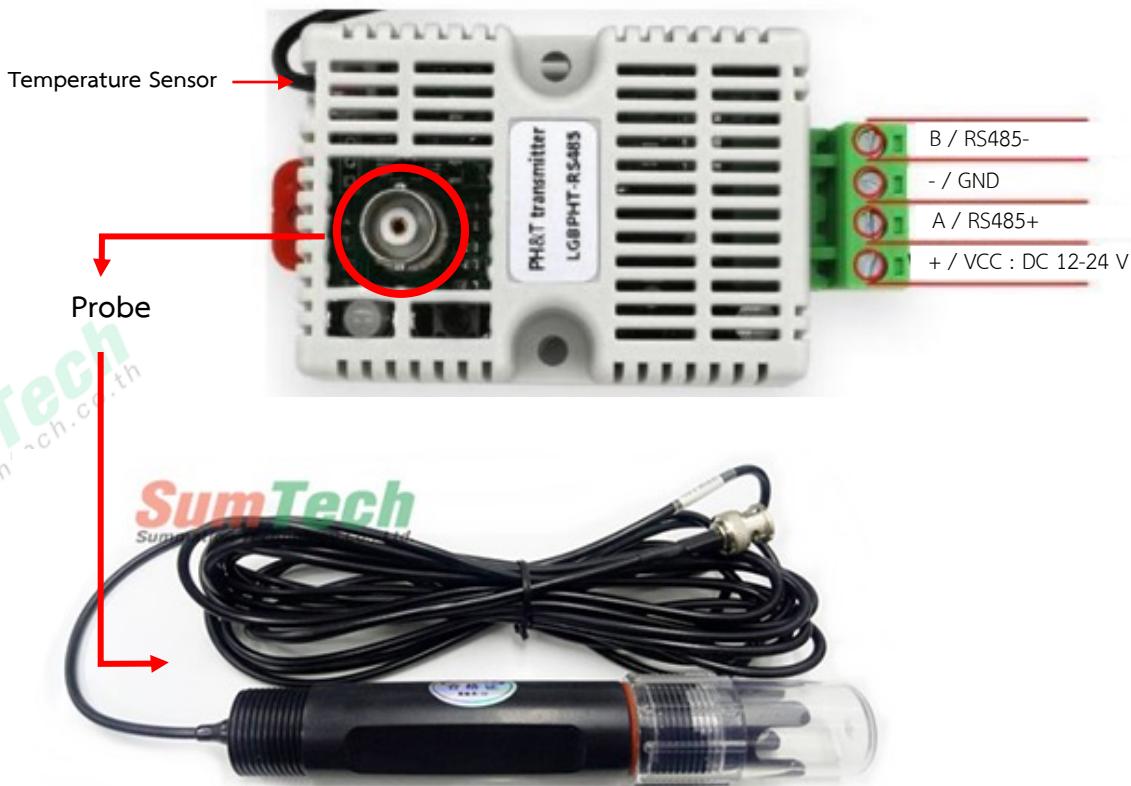


Summation Technology Co., Ltd.

HARDWARE

CONNECTIONS

1. Interface Description



ก่อนที่จะเชื่อมต่อสายไฟกรุณาทำความสะอาดเช่นเดียวกับการใช้งานโดยละเอียด ถ้าหากมีการเชื่อมต่อสายไฟผิดพลาดอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายกับเซนเซอร์ได้

สัญลักษณ์	รายละเอียด
+	แหล่งจ่ายไฟบวก, ช่วงแรงดันไฟฟ้า: DC12V-24V
-	GND
A	RS485+ (A)
B	RS485- (B)

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

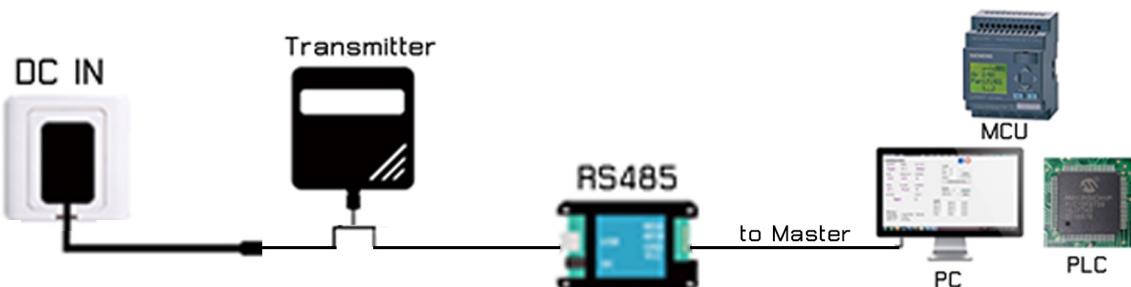


<http://www.sumtech.co.th/>

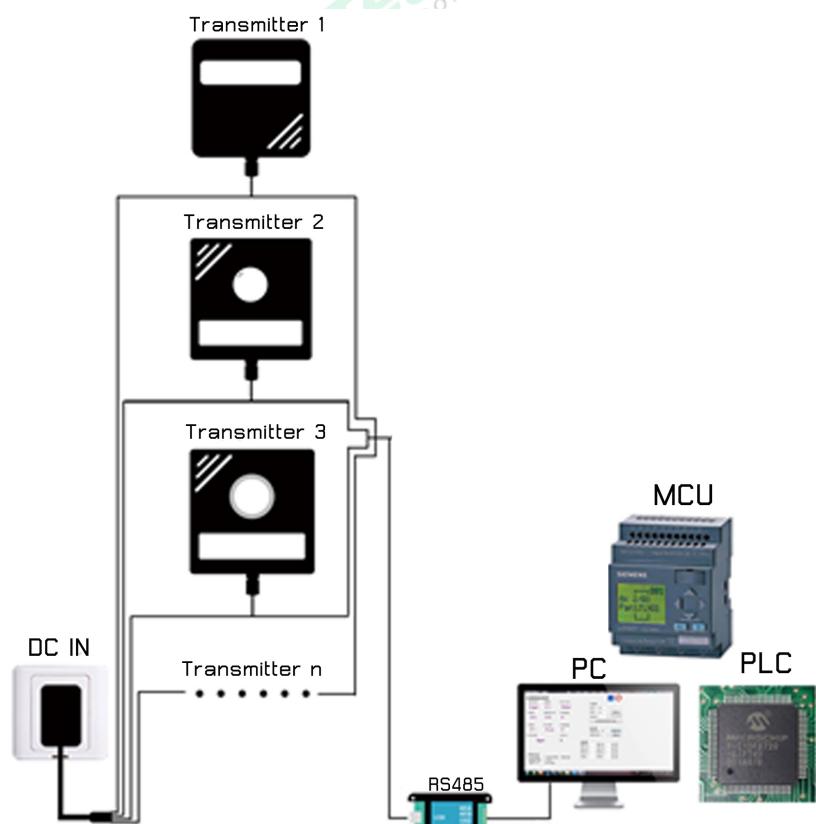


Summation Technology Co., Ltd.

2. System frame Diagram



SINGLE-ENDED



MUTIPLE-ENDED

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

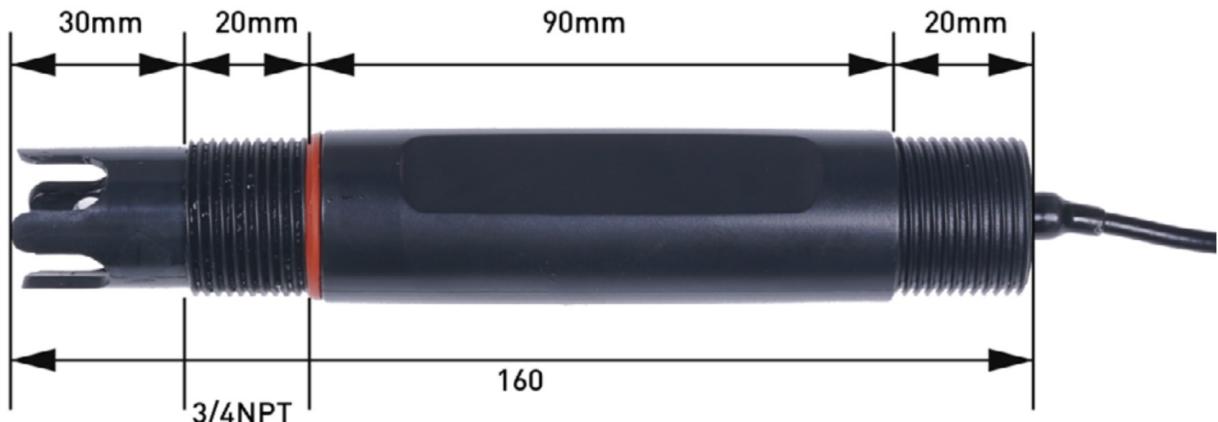


<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

3. dimension



Contacts



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.



COMMUNICATION



PROTOCOL

1. Communication Basic Parameters

สามารถสื่อสารกับเซนเซอร์ผ่านทาง RS485 โปรโตคอลเป็น ModbusRTU คำสั่งที่ใช้ในการสื่อสารจะเป็นแบบเลขฐานสิบหกอัตราการรับส่งข้อมูลแสดงตามตาราง

specs	Description
Code	8-bit binary
Data bit	8 bit
Parity bit	None
Stop bit	1 bit
Error check	CRC
Baud rate	2400bit/s, 4800bit/s, 9600 bit/s default is 9600 bit/s

2. Register Address

Register Address	Plc Configuration Address	Content	Operation
0000H	40001	Temperature	Read-Only
0001H	40002	pH	Read-Only
0002H	40003	Device Address	R/W

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

<http://www.sumtech.co.th/>

Summation Technology Co., Ltd.

3. Communication example

ตัวอย่าง อ่านค่าเซนเซอร์ PH and Temperature ที่ address 1

Inquiry Frame

Address Code	Function Code	Register Start Address	Register number	CRC
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x03	0xC5 0xDA

Answer Frames

ตัวอย่างการอ่านค่า Temperature = -20.5 °C และค่า pH = 4

Address Code	Function Code	Data length	Temp	pH	CRC
0x01	0x03	0x06	0xFF 0x33	0x00 0x28	0x78 0x35

วิธีการคำนวณการอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและ ค่า pH

temperature

จากตาราง Answer Frames เซนเซอร์อ่านค่า temperature ได้ FF33

จะนำค่ามาอ่านแบบ Signed Integer (การอ่านเลขฐาน 16 แบบคิดเครื่องหมาย)

$$\text{Temp} = \text{FF9B}_{16} \quad \text{นำเลขฐาน 16 มาแปลงเป็นเลขฐาน 2}$$

$$= 1111\ 1111\ 0011\ 0011_2$$

นำเลขฐาน 2 มาทำ 2's Complement (ก็คือเลขแบบ 1's Complement ที่เอา 1 บวกเข้าไปกับบิตขวาสุด)

$$\text{Temp}(2's) = 0000\ 0000\ 1100\ 1100 + 1$$

$$= -205$$

ตามข้อกำหนดของ Transmitter ให้นำค่าที่ได้มาหาร 10

จะได้ค่า Temperature = $-205 / 10$

ดังนั้นอุณหภูมิที่อ่านค่าได้เท่ากับ -20.5 องศาเซลเซียส

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

pH

จากตาราง Answer Frames เช่นเชอร์อ่านค่า pH ได้ 28

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 28_{16} \text{ นำเลขฐาน } 16 \text{ มาแปลงเป็นเลขฐาน } 10 \\ &= 40_{10} \end{aligned}$$

ตามข้อกำหนดของ Transmitter ให้นำค่าที่ได้มาหาร 10

$$= 40 / 10$$

$$= 4.0$$

ดังนั้นค่า pH ที่อ่านค่าได้เท่ากับ 4

4. กรณีอุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับบอร์ด PLC หรือ คอมพิวเตอร์อาจมีสาเหตุดังนี้

- 4.1) เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีหลายพอร์ตอาจจะเลือกพอร์ตไม่ตรงกับอุปกรณ์
- 4.2) เกิดข้อผิดพลาดที่ device address หรือ device address มีการซ้ำกัน (device address เริ่มต้นคือ 1)
- 4.3) ตรวจสอบการตั้งค่า baud rate, check mode, data bits, stop bit error.
- 4.4) RS485 อาจจะไม่ได้ถูกเชื่อมต่อหรือสายสัญญาณ A และ B อาจจะสลับกัน
- 4.5) อาจจะเกิดจากอุปกรณ์มีจำนวนมากเกินไปหรือสายไฟยาวเกินไปควรจ่ายไฟและเพิ่ม booster ให้กับ RS485
- 4.6) USB to 485 driver ไม่ได้ถูกติดตั้งหรือไฟร์ driver อาจเสียหาย
- 4.7) อุปกรณ์อาจเกิดการชำรุด

Contacts

02-270-0500



@SUMTECH

<http://www.sumtech.co.th/>

Summation Technology Co., Ltd.

How to set up

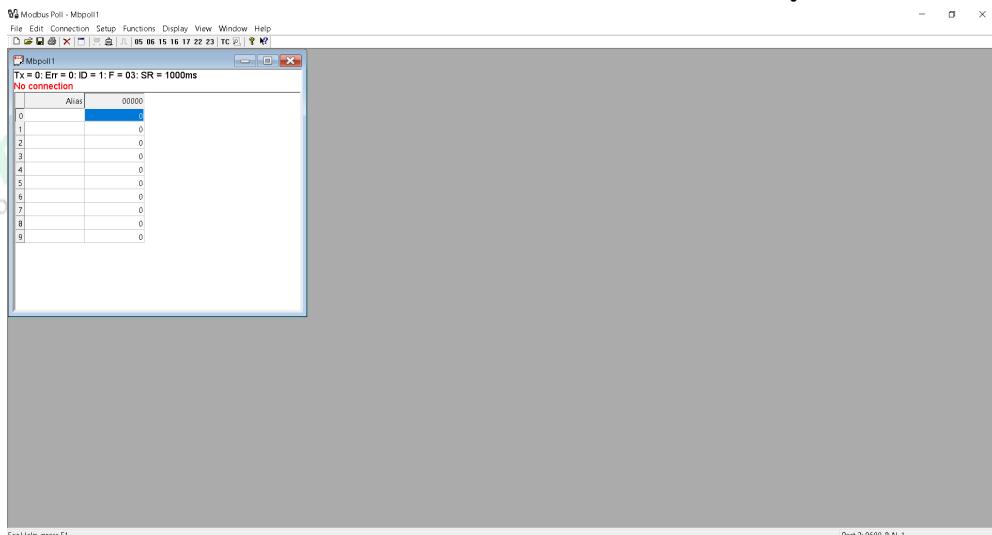




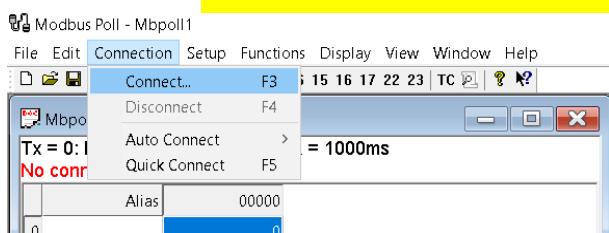
เนื่องจากทางบริษัทของเราใช้โปรแกรม Modbus Poll ในการทำงานนี้
ทางลูกค้าสามารถใช้โปรแกรมที่ลูกค้ามีอยู่ หรือตามที่ถนนได้

1. ขั้นตอนในการ Connect sensor กับโปรแกรม Modbus poll

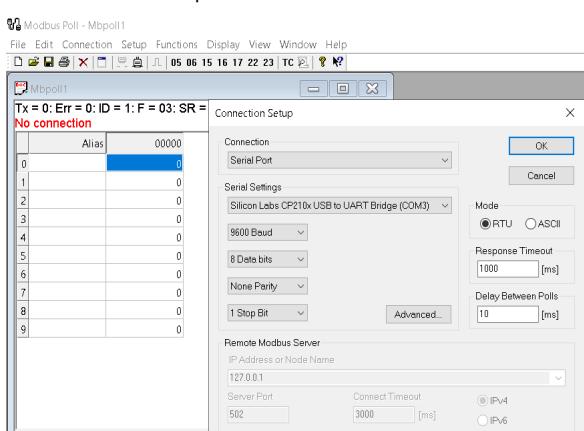
เริ่มจากเปิดโปรแกรม Modbus poll ขึ้นมาหน้าต่างของโปรแกรมจะแสดงดังรูป



ทำการ Connect เช่นเชอร์กับโปรแกรม **Toolbar > Connection > Connect**



เลือกค่าต่างๆให้ตรงกับค่า Default ของเซ็นเซอร์ เมื่อเลือกค่าเรียบร้อยให้ทำการคลิก ok



รายการ	ข้อมูลจำเพาะ
Connection	Serial Port
Com Port	ให้ตรงกับ Port
Baud rate	9600 bit/s
Data bit	8
Mode Parity	None
Stop Bit	1
Mode	RTU

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

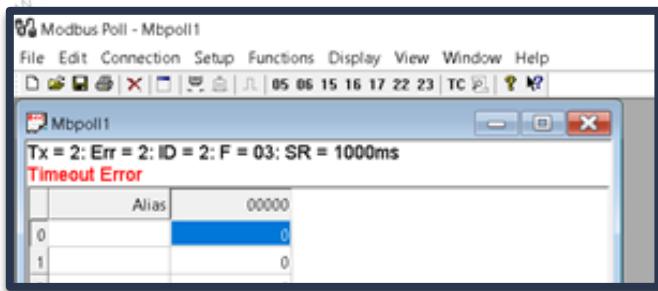


<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

หลังจากที่ทำการ Connect เซนเซอร์เรียบร้อยแล้วถ้าหากแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง



ถ้าหากเกิดข้อผิดพลาดในการเชื่อมต่อจะแสดง **Timeout Error** หน้าต่างตามภาพด้านล่าง ข้อผิดพลาดอาจเกิดจาก

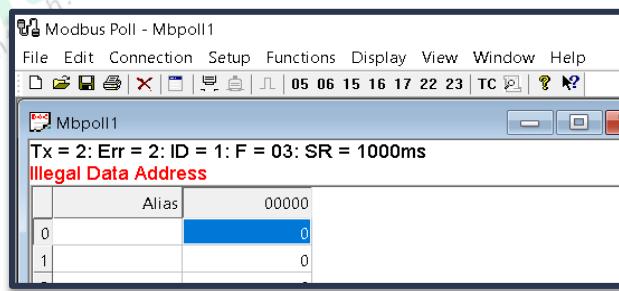
1. เช็คสายเชื่อมต่อ RS485 ว่าทำการเชื่อมต่อถูกต้องหรือไม่

2. เช็ค Comport ให้ถูกต้อง สามารถเช็ค Comport ได้ที่ Device Manager

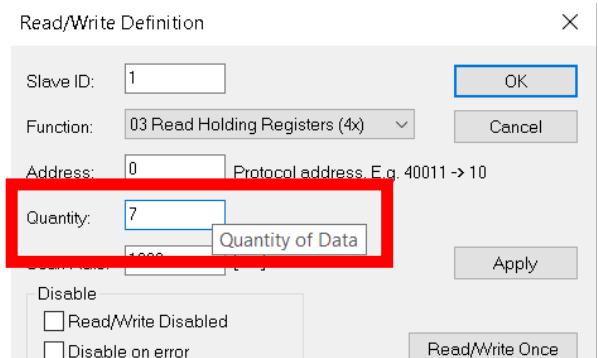
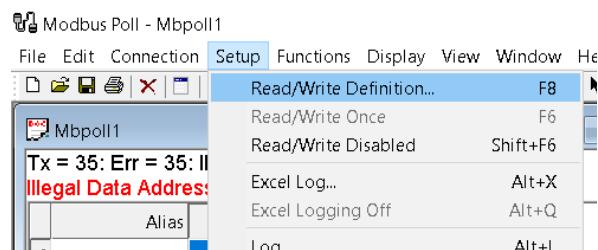
3. ลองทำการ Connect เซนเซอร์อีกครั้ง ตรวจสอบการ Setup ค่าต่างๆ

4. ตรวจสอบ Slave ID ว่าตรงกับเซนเซอร์หรือไม่

5. ตรวจสอบ power supply มีการเปิดไฟเลี้ยงให้อุปกรณ์หรือไม่



ถ้าหากแสดง **illegal Data Address** สามารถแก้ไขโดยการลดจำนวน Quantity ใน Toolbar > Setup > Read/Write Definition ลดจำนวน **Quantity** คลิก Apply เพื่อดูผล



Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

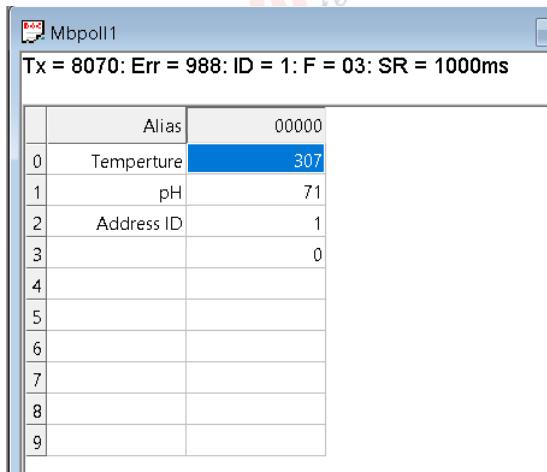


<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

หลังจากที่ทำการ Connect เซนเซอร์เรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าต่างตามภาพด้านล่าง (ไม่มีข้อผิดพลาดแสดงขึ้นมา)



เมื่อเซนเซอร์สามารถเข้ามต่อได้จะสามารถอ่านค่าอุณหภูมิ และค่า pH ได้แสดงข้อมูลการอ่านค่า Register ตามตารางด้านล่าง

Register Address	Plc Configuration Address	Content	Operation
0000H	40001	Temperature	Read-Only
0001H	40002	pH	Read-Only
0002H	40003	Device Address	R/W

วิธีการคำนวณการอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิ และค่า pH จากโปรแกรม Modbus Poll

จากตาราง Register ที่ 0 อ่านค่าอุณหภูมิ ในโปรแกรมค่าที่อ่านมาจากเซนเซอร์ได้ 307
ตามข้อกำหนดของ Transmitter ตัวนี้ให้นำค่าที่ได้มาหาร 10
จะได้ค่าอุณหภูมิเท่ากับ 30.7°C

จากตาราง Register ที่ 1 อ่านค่า pH ในโปรแกรมค่าที่อ่านมาจากเซนเซอร์ได้ 71
ตามข้อกำหนดของ Transmitter ตัวนี้ให้นำค่าที่ได้มาหาร 10
จะได้ค่า pH เท่ากับ 7.1°C

Contacts



02-270-0500

@SUMTECH

<http://www.sumtech.co.th/>

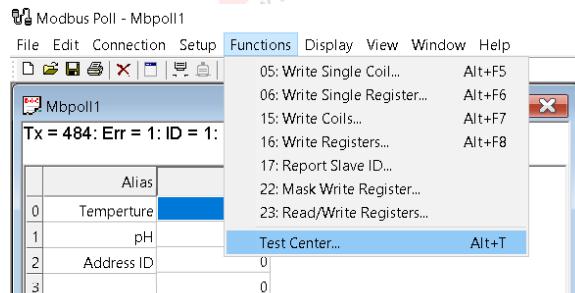


Summation Technology Co., Ltd.

2. ขั้นตอนวิธีการตั้งค่า address sensor

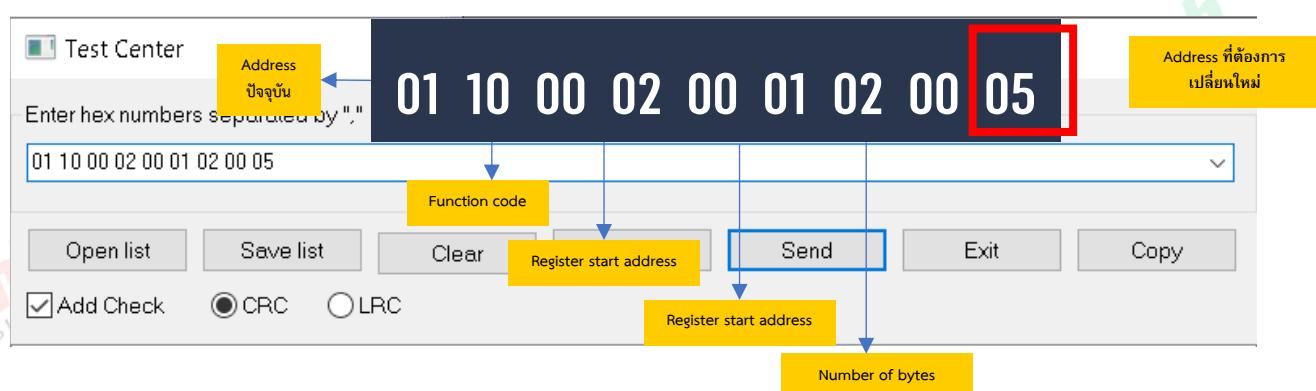
ขั้นตอนการเปลี่ยน address ไปที่ **Toolbar > Function > Test Center...**

สามารถเปลี่ยน address ได้ตั้งแต่ 1 – 247



สามารถกรอกตัวเลขจากภาพด้านล่างตามเพื่อทำการทดสอบการเปลี่ยน Address

address code	function code	Register start address	Number of registers	Number of bytes	data 1	CRC check
1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte
0~247	10H	0002H	0001H	02H	0001H~00F7H	



หลังจากที่ทำการกด Send และเซ็นเซอร์มีการตอบกลับมาพร้อมกับแสดง **Timeout Error** แสดงว่าเซ็นเซอร์ได้มีการเปลี่ยน Address เรียบร้อย

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH

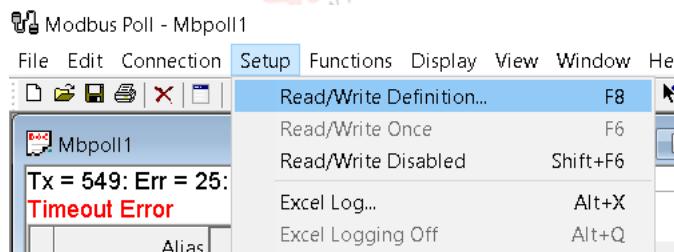


<http://www.sumtech.co.th/>

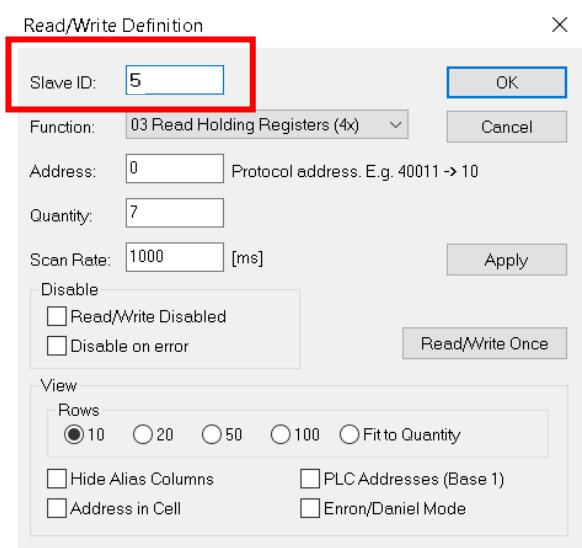


Summation Technology Co., Ltd.

เมื่อเราทำการเปลี่ยน Address เรียบร้อยต้องการที่จะให้ Modbus Poll เชื่อมต่อเพื่อทำการอ่านค่าจากเซนเซอร์อีกรังโดยการเปลี่ยน Slave ID เซนเซอร์ให้ตรงกับ ID ปัจจุบันโดย **Toolbar > Setup > Read/Write Definition**



เปลี่ยน Slave ID ให้ตรงกับ Address ปัจจุบันหลังจากนั้นคลิก OK เพียงเท่านี้เราก็สามารถกลับมาดูข้อมูลเซนเซอร์ได้อีกรัง



เมื่อมีการเชื่อมต่ออีกรัง Timeout Error ก็จะหายไป เพียงเท่านี้ก็เป็นการเปลี่ยน Address เรียบร้อย

	Alias	00000
0	Temperture	307
1	pH	71
2	Address ID	1
3		0
4		
5		
6		
7		

Contacts



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

Maintenance PHT-RS485

วิธีการดูแลรักษาเซนเซอร์

- 1. ทำความสะอาดหัว Probe ทุกๆเดือน (แล้วแต่สภาพของน้ำ)
วิธีการทำความสะอาดหัว Prob
 - 1.ล้างน้ำเปล่าและจัดคราบสกปรกที่ปิดบังหัวเซนเซอร์(หัว Probe)
 - 2.ใช้น้ำกลันล้างหัวProbe อีกครั้ง
 - 3.เช็คคราบสิ่งสกปรกอีกครั้งว่าสะอาดเรียบร้อย หลังจากนั้นนำไปใช้งานปกติ
- 2. ควรทำการสอบเทียบเซนเซอร์ทุกๆ 2 เดือน เพื่อให้เซนเซอร์มีการวัดค่าที่แม่นยำ (แล้วแต่สภาพของน้ำ) สามารถไปดูวิธีการสอบเทียบได้ที่ Calibration PHT-RS485
- 3. หากมีปัญหาด้านการสอบเทียบ สามารถติดต่อทางบริษัทเราได้เลย

CONTACTS



02-270-0500



@SUMTECH



<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

Deploy the calibration fluid

อุปกรณ์การเตรียมสารละลายน้ำกลัน pH4 และ pH9.18

- 1. น้ำกลัน
- 2. pH4.00
- 3. pH9.18

ขั้นตอนการเตรียมสารละลาย

- 1. เตรียมน้ำกลัน 2 ถ้วยสะอาด ปริมาตร 250ml ที่อุณหภูมิ 25 องศา
- 2. นำผง pH4.00 ที่เตรียมไว้เทลงในถ้วยแรก คนให้เข้ากัน ปิดฝากระบุชื่อสาร
- 3. นำผง pH9.18 เทผสมลงในถ้วยที่สอง คนให้เข้ากัน ปิดฝากระบุชื่อสาร
- 4. นำสารละลาย pH4.00 และ pH9.18 ที่เตรียมไว้นำไปทำการสอบเทียบในขั้นตอนต่อไป

CONTACTS



02-270-0500

@SUMTECH

<http://www.sumtech.co.th/>



Summation Technology Co., Ltd.

Calibration PHT-RS485

อุปกรณ์การสอบเทียบ

- 1. PH and Temperature Transmitter RS485
- 2. น้ำกลั่น
- 3. สารละลาย PH4.00
- 4. สารละลาย PH9.18

วิธีสอบเทียบ

1. ทำความสะอาด Probe และเข็มเซอร์วัตอุณหภูมิด้วยน้ำสะอาดแล้วเช็คด้วยทิชชูให้แห้ง
2. เตรียมสารละลาย PH4.00 และ PH9.18 ที่อุณหภูมิ และเวลาเดียวกัน
3. เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ และสายสัญญาณให้ถูกต้อง
4. นำ Probe และเข็มเซอร์วัตอุณหภูมิ ที่ถูกทำความสะอาดในขั้นตอนที่ 1 มาจุ่มสารละลาย PH4.00 ก่อน หลังจากนั้นกดปุ่มสอบเทียบค้างไว้จนกว่าจะแสดงไฟสีเหลือง หลังจากนั้นปล่อยปุ่ม
5. จากนั้นให้กดปุ่มสอบเทียบ 2 ครั้งอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งไฟเปลี่ยนเป็นสีแดง จะเห็นได้ว่าไฟสีแดงทำการกระพริบ ให้ร 30 วินาที
6. เมื่อทำการ Calibration PH4.00 เรียบร้อยจะเห็นได้ว่าไฟสีแดงไม่กระพริบ เพียงเท่านี้ก็สิ้นสุดขั้นตอนการ Calibration PH4.00
7. ต่อมาให้ทำการสะอาด Probe ตามขั้นตอนที่ 1 แล้วเช็คให้แห้ง
8. เตรียมสารละลาย PH9.18 ที่ถูกเตรียมในขั้นตอนที่ 2 แล้วนำ Probe ที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วจุ่มลงไปในสารละลาย PH9.18
9. หลังจากนั้นทำการ กดปุ่มสอบเทียบเพียงครั้งเดียว จะเห็นได้ว่าไฟแสดงเป็นสีเขียวกระพริบ รอ 30 วินาที
10. หลังจากนั้นเมื่อไฟเขียวหายดกระพริบ ให้ร 20 วินาที จนกระทั่งไฟเปลี่ยนเป็นสีเหลืองกระพริบ เพียงเท่านี้ก็เป็นการสอบเทียบเสร็จเรียบร้อย

ถ้าไฟแสดง สีเขียว สีแดง กระพริบสลับกัน 20 วินาที แปลว่าบันทึกค่าไม่สำเร็จ

CONTACTS



02-270-0500

@SUMTECH

<http://www.sumtech.co.th/>

Summation Technology Co., Ltd.