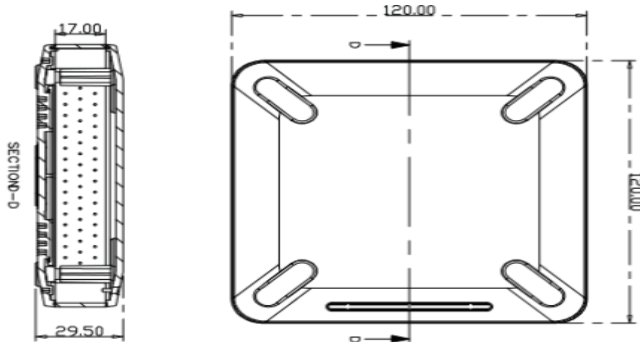




TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply		100 - 240 VAC 50 - 60 Hz
Power Consumption		< 3VA
Display		4 LED (Power, LoRa, Tx, Rx)
Lora Communication	Frequency	923 - 925 MHz
	Transmit Power	+ 20 dBm (E.I.R.P.)
	Spreading Factor	7 - 12
	Sensitivity	Up to -137 dBm
	Bit Rate	Up to 300 kbps
RS-485	Antenna	SMA
	Protocol	MODBUS RTU
	Address	1 - 128
	Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
	Parity	None, Even, Odd
	Data Bit	8 Bit
	Stop Bit	1, 2
	Support Device Node	10
Ambient Operation	Temperature	-10 °C to 60 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Ambient Storage	Temperature	-20 °C to 80 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Material		ABS-V0
Size		120 x 120 x 29.5 mm.
Weight		170 g.

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)

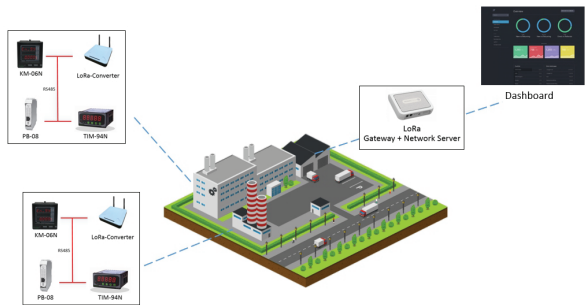


DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- อุปกรณ์แปลงสัญญาณ RS485 เป็น LoRaWAN
- รองรับอุปกรณ์ที่สื่อสารผ่าน RS485 Modbus RTU ได้ถึง 10 ตัวและเก็บข้อมูลได้ตัวละ 12 Register
- สามารถตั้งค่าการเก็บข้อมูลตาราง Modbus ผ่านทาง Software
- การสื่อสารแบบ LoRaWAN Class A
- Transmit Power +20dBm (E.I.R.P.)
- Radio frequency band AS923 : 923 - 925 MHz
- ระยะทางในการส่งข้อมูลได้ไกลถึง 1 กิโลเมตรในที่โล่ง
- 4 LED indication (Power, LoRa, Tx, Rx)
- เหมาะสำหรับงาน Smart Industries, Facilities Management, Smart Building

OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

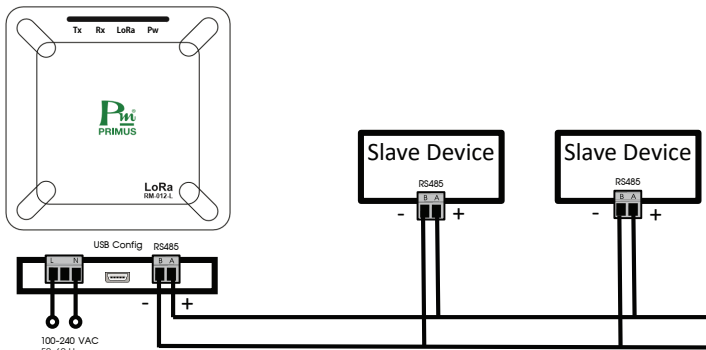
RM-012-L เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณ RS485 เป็น LoRaWAN ย่านความถี่ 923 — 925 MHz ทำให้สามารถสื่อสารได้ระยะทางถึง 1 กิโลเมตรจาก LoRaWAN Gateway ไปยัง RM-012-L นอกจากนี้การสื่อสารแบบ LoRaWAN เป็นการสื่อสารแบบมาตรฐานซึ่งนิยมในการใช้งาน ทำให้สามารถใช้ร่วมกับ LoRaWAN ของระบบอื่นได้ การทำงาน RM-012-L จะเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ที่รองรับ Modbus RS485 RTU แล้วทำการส่งข้อมูลผ่าน LoRaWAN Gateway ไปยัง Network Server ทุกๆ 36 วินาทีต่อหนึ่งอุปกรณ์ เพื่อเก็บข้อมูลและนำไปใช้เป็น Application ต่างๆ เช่น แสดงเป็นข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นผ่าน Dashboard เหมาะสำหรับงานที่ต้องการส่งค่าระยะทางไกลๆและไม่ต้องเดินสาย เช่น Smart Industries, Facilities Management, Smart Building เป็นต้น



รูปภาพแสดงตัวอย่างการใช้ RM-012-L กับ LoRa System

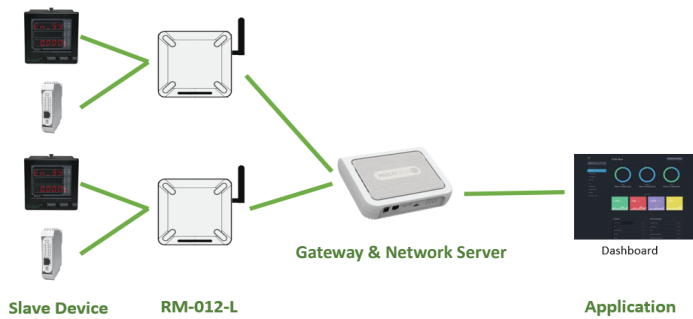
ทำให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้ง่าย รวดเร็ว และลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายเคเบิลการสื่อสารระยะไกลระหว่าง RM-012-L กับ LoRaWAN Gateway สามารถส่งได้ไกลถึง 1 กิโลเมตรในที่โล่ง

WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)



- Pw : แสดงสถานะของอุปกรณ์
- LoRa : แสดงสถานะของการส่งข้อมูลทาง LoRa
- Tx : แสดงสถานะการส่งข้อมูลทาง RS485
- Rx : แสดงสถานะการรับข้อมูลทาง RS485

DATA FLOW ARCHITECTURE



รูปที่ 1. Data Flow Architecture
คู่มือนี้จะแสดงวิธีการที่ละเอียดขั้นตอน ในการทดสอบการตั้งค่าเครือข่าย LoRa จะเริ่มจากทางซ้ายของรูป โดย RM-012-L จะไปดึงค่าจาก Slave Device เพื่อส่งไปที่ Multitech Gateway โดยจะมีการเพิ่มอุปกรณ์ไว้ในที่ Network Server ก่อนถึงจะแสดงผลเป็น UI Application ได้

DEVICE DETAIL

Model : RM-012-L

Input : 100-240VAC 50-60Hz 50mA

Dev EUI : 64-C4-BB-25-12-34-56-78

App EUI : 11-22-33-4-55-66-77-88

App Key : 1111222233334444
4444555566667777

Frequency : 923MHz

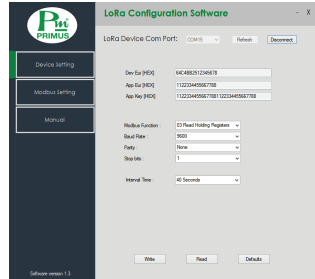
PRIMUS
MADE IN THAILAND
www.primusthai.com

CE

QR CODE

LoRa Configuration Software

โปรแกรมสำหรับตั้งค่าอุปกรณ์ RM-012-L เพื่อช่วยให้สามารถตั้งค่าตาราง Modbus ของ Slave Device ต่างๆ ที่ต่อกับอุปกรณ์ RM-012-L ได้



โดยโปรแกรมจะมีเมนูหลักอยู่ 3 เมนู ได้แก่

- Device Setting : เมนูสำหรับตรวจสอบค่า DevEUI, AppEUI, AppKey ของอุปกรณ์ LoRa Converter และตั้งค่าเกี่ยวกับการสื่อสาร RS-485
- Modbus Setting : เมนูสำหรับตั้งค่าเกี่ยวกับตาราง Modbus ที่ต้องการไปดึงค่าเพื่อส่งไปที่ Gateway และสามารถอ่านค่าขึ้นมา เพื่อเป็นการทดสอบได้
- Manual : เมนูสำหรับเปิดไฟล์ Manual ที่เป็นไฟล์ PDF

Device Setting

Item	Default Value	Description
Dev EUI	ค่าจะถูกกำหนดจากโรงงาน	Device EUI ใช้สำหรับ Add ที่ Network Server
App EUI	ค่าจะถูกกำหนดจากโรงงาน	App EUI ใช้สำหรับ Add ที่ Network Server
App Key	ค่าจะถูกกำหนดจากโรงงาน	App Key ใช้สำหรับ Add ที่ Network Server
Baud Rate	9600	ความเร็วในการสื่อสารของ RS-485 มีตั้งแต่ 1200, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600
Parity	None	Parity มี None, Even, Odd
Stop Bits	1	1, 2
Interval Time	40 Seconds	เวลาในการส่งข้อมูลของอุปกรณ์

Modbus Setting

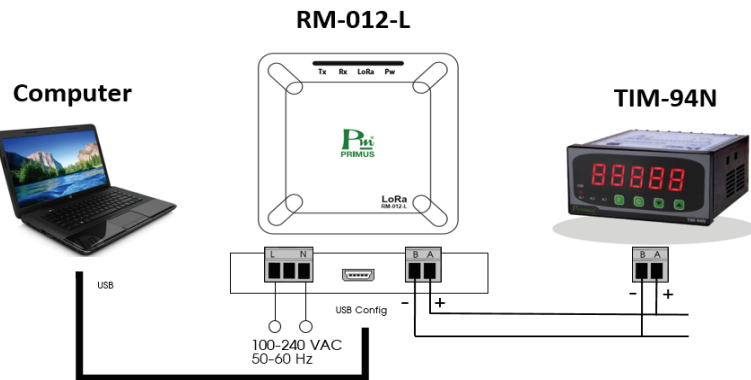
Item	Default Value	Description
Device	1	Index ของชุดตั้งค่าอุปกรณ์
Start Address	0	Address เริ่มต้นสำหรับดึงค่า
Quantity	0	จำนวนที่ต้องการดึงค่า สูงสุด 12 Register
Slave ID	1	Slave ID ของอุปกรณ์อื่นๆ ตั้งค่าได้ 1-256 หรือตั้ง 0 เพื่อปิดการใช้งาน
Type	None	ชนิดของข้อมูลที่อยู่ใน Register นั้นๆ

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

RM-012-L

■ ตัวอย่างการใช้งาน

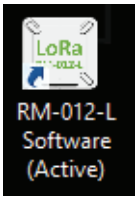
ตัวอย่างการใช้งาน RM-012-L ร่วมกับ TIM-94N เป็นการอธิบายขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม และการตั้งค่า



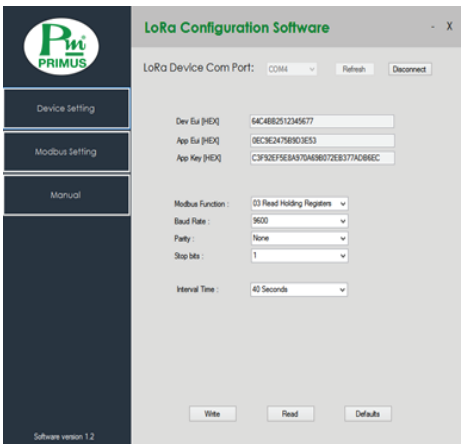
รูปการต่อใช้งาน RM-012-L กับ TIM-94N

วิธีการใช้งานมีดังนี้

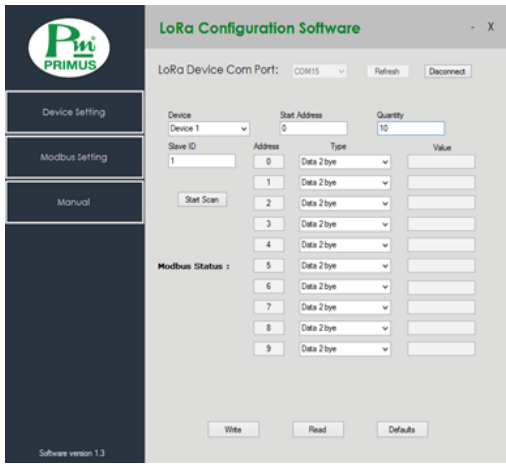
1. ต่อสายไฟ RS485 ระหว่าง RM-012-L กับ TIM-94N โดยขั้ว (+) ต่อกับ (+) และ (-) ต่อกับ (-) ตามรูป และต่อสาย USB ระหว่าง RM-012-L กับคอมพิวเตอร์ที่ได้ลงโปรแกรม RM-012-L Software ไว้แล้ว
2. เปิดโปรแกรม RM-012-L Software



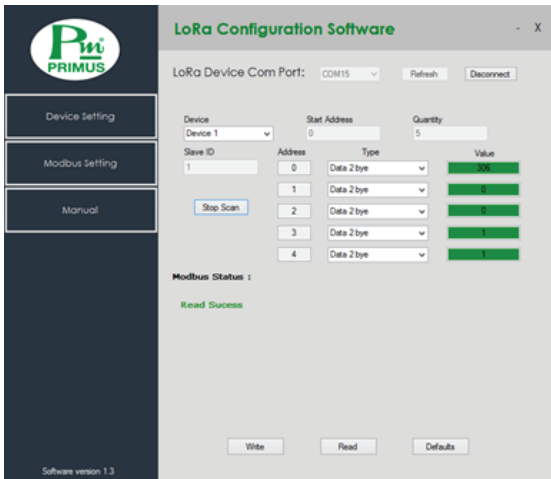
3. หลังจากเปิดโปรแกรมให้เลือก Port ของ RM-012-L และทำปุ่ม Connect ถ้า Connect สำเร็จจะมี Message Box แสดง "Connection Successful" ถ้าไม่สำเร็จให้ลองตรวจสอบสาย USB หรือ COM Port ให้ถูกต้อง
4. ตั้งค่า Modbus RS485 RTU ให้ระหว่างอุปกรณ์ให้ตรงกัน ตามตาราง Device Setting และ Write เพื่อบันทึก



5. เลือกเมนู Modbus Setting และตรงช่อง Device ให้เลือกเป็น "Device 1" จะมี Message Box แสดง "Read Setting Success" และทำการตั้งค่าตาราง Modbus ตามที่ต้องการ ตัวอย่างต้องการอ่าน Register ที่ 0-10 ของ TIM-94N และ Slave ID ของ TIM-94N เป็น 1 (ถ้าตั้งเป็น 0 คือปิดใช้งาน) ดังรูป



6. กดปุ่ม Write เพื่อบันทึกค่า ถ้าสำเร็จจะมี Message Box แสดง "Write Success" ในกรณีต้องการตรวจสอบค่าที่บันทึกให้กดปุ่ม Read จะแสดงค่าที่บันทึกจาก RM-012-L มาแสดง
7. หลังจากตั้งค่าเรียบร้อยแล้วทำการทดสอบอ่านค่าจาก TIM-94N ผ่าน RM-012-L โดยการกดปุ่ม Start Scan หลังจากกดปุ่มโปรแกรมจะแสดงค่าที่อ่านได้ดังรูป



กรณีที่ไม่สามารถอ่านได้ให้ตรวจสอบดังนี้

- สถานะไฟ LED ของ Tx ถ้า Tx กระพริบแสดงว่ามีการส่งของออกจาก RM-012-L แล้วถ้าไม่กระพริบให้ตรวจสอบการตั้งค่าใหม่
- สถานะไฟ LED ของ Rx ถ้า Rx กระพริบแสดงว่ามีข้อมูลตอบกลับจาก Slave Device แล้วถ้าไม่กระพริบแสดงว่าไม่มีการตอบกลับให้ตรวจสอบเช็คการต่อสายไฟระหว่าง RM-012-L กับ Slave Device

■ LoRa Payload

LoRa Payload เป็นส่วนของข้อมูลที่ส่งผ่าน LoRa บนเครือข่าย LoRaWAN ได้ออกแบบให้สะดวกและเข้าใจง่าย ซึ่งช่วยให้สามารถรับข้อมูลได้ครบถ้วน โดยข้อมูลของเซ็นเซอร์แต่ละตัวต้องมีไบนารีที่ระบุอยู่ 2 ไบนารี

- Data Channel : ระบุตำแหน่งของ Register เช่น Device 1 Adres 0 จะได้ Chanel 0
- Data Type : ระบุชนิดของข้อมูล เช่น อุณหภูมิ หรือ Data 2 byte

LoRa Payload Strcuture

1 Byte	1 Byte	2 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	...
Data1 Ch	Data1 Type	Data1	Data2 Ch	Data2 Type	Data2	...

Example

- Device 1, Start Address = 0, quantity = 2

Payload (Hex)	00 67 01 10 01 67 00 FF	
Data Channel	Data Type	Data
00 -> 0	67 -> Temperature	0110 = 272 -> 27.2
01 -> 1	67 -> Temperature	00FF = 255 -> 25.5



RM-012-L

บริษัท ไพรมัส จำกัด
119 ซ.สีม่วงอนุสรณ์ ถ.สุทธิสารวินิจฉัย แขวงดินแดง
เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทร 0-2693-7005, 0-2277-8027 แฟกซ์ 0-2277-3565
E-mail : sales@primusthai.com