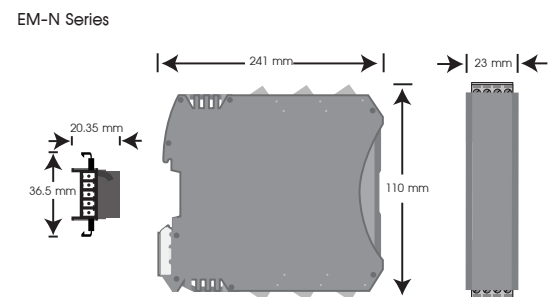


TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางเทคนิค)

Model		EM-N Series	EM-L Series	EM-LC Series
Power Supply		100-250 VAC 50-60 Hz	10-24 VDC	
Power Consumption		4 VA Max.		0.6 VA
Input	Channel	1 Input Channel		
	Thermocouple	Type K, J, R, T, N, S, E		
	RTD	PT100		
	Resistance	0-100 Ohm, 0-1kOhm, 0-10kOhm, 0-100kOhm		
	DC Current	0-20 mA, 4-20 mA, 0-100 mA		
	AC Current	0-5 A	-	
	DC Voltage	0-75 mV, 0-150 mV, 0-1 V, 0-10 V, 0- 500 V		
	AC Voltage	500 V	-	
	Sampling Time	250 mS		
Output	Channel	2 Output Max.	1 Output	2 Output Max.
	Analog Output	4-20 mA Maximum 500 Ohm		Current Loop 4-20 mA Max 500 Ohm
		0-10 VDC Min.1 kOhm		-
	Accuracy	± 0.2% F.S		
Communication	Protocol	Modbus RTU, RS-485		
	Baud Rate	4800, 9600, 19200, 38400, 57600		
	Stop Bits	1, 2		
	Parity Bits	None, Even, Odd		
	Support Node	255 Max.		
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		
Protection Degree		IP20		
Installation		DIN RAIL		
Material		ABS-V0		
Size		23x241x110 mm.	17.5x100x113.5 mm.	
Weight		118 g.	93 g.	83 g.

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



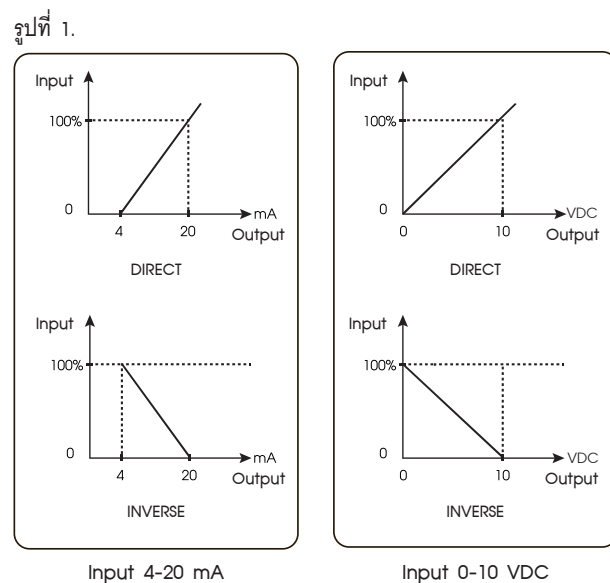
DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- อุปกรณ์แปลงสัญญาณทางไฟฟ้า ให้เป็นสัญญาณอนาล็อกมาตรฐาน
- รับอินพุตประเภท DC/AC Current, DC/AC Voltage, Resistance และ Multi Input for Thermocouple, PT100 (RTD)
- สามารถโปรแกรมเลือก Range ได้ในตัวเดียวกัน
- เอาต์พุตแบบสัญญาณอนาล็อกมาตรฐาน
- อินพุต และเอาต์พุต แยกอิสระจากกัน (Isolation)
- เอาต์พุตมีสูงสุด 2 เอาต์พุต
- การติดตั้งแบบ DIN RAIL Mounting
- มี LED แสดงแรงดันไฟเลี้ยงการทำงาน

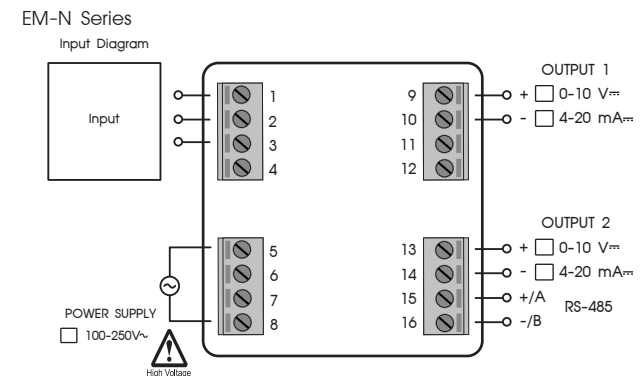
OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

EM-N/EM-L/EM-LC Series ทำหน้าที่แปลงสัญญาณอินพุตให้เป็นสัญญาณอนาล็อกมาตรฐาน 4-20 mA หรือ 0-10 VDC และยังสามารถสื่อสารผ่าน RS-485 Modbus Protocol ได้ โดยที่อินพุตและเอาต์พุตมีการแยก Ground ออกจากกัน สามารถนำสัญญาณเอาต์พุตต่อเข้ากับเครื่องมือวัดต่างๆได้ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถโปรแกรมเลือกย่านในแต่ละอินพุต และเอาต์พุต ให้ทำงานแบบ Direct หรือ Inverse ได้ในตัวเดียวกันโดยผ่านโปรแกรม EM-SERIES Config Software

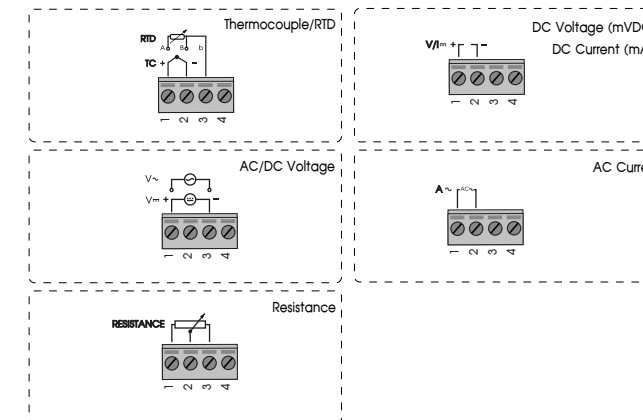
สัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก สามารถโปรแกรมให้ทำงานได้ทั้งแบบ Direct คือ อินพุตแปรผันตรงกับเอาต์พุต และแบบ Inverse คือ อินพุตแปรผกผันกับเอาต์พุต ดังแสดงในรูปกราฟที่ (1)



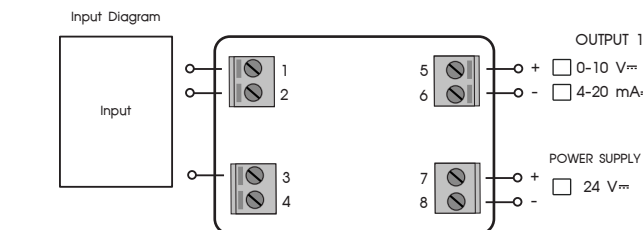
WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)



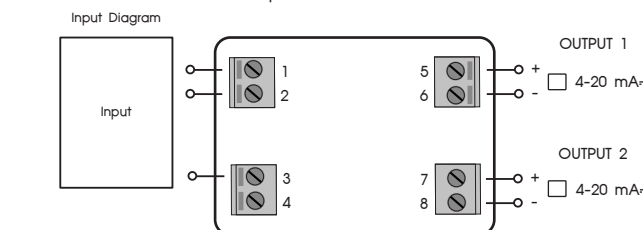
Input Diagram



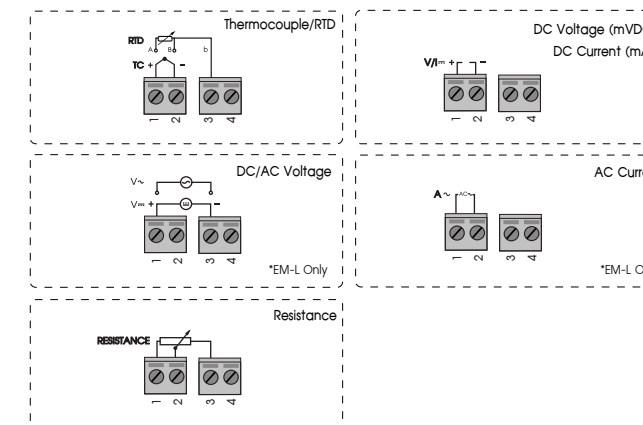
EM-L Series



EM-LC Series (Current Loop)

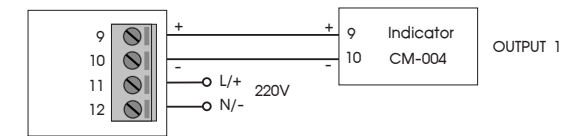


Input Diagram

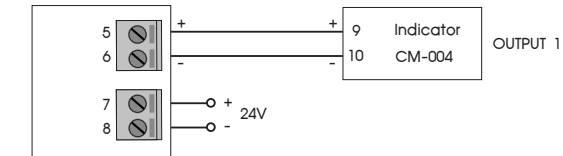


Output Diagram

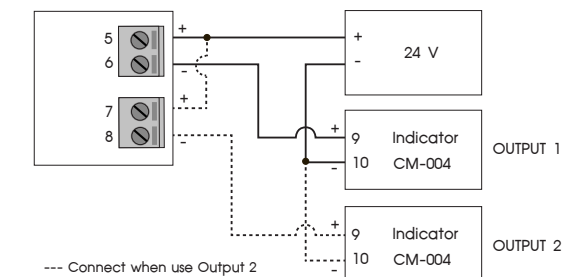
EM-N Series



EM-L Series



EM-LC Series (Current Loop)



SERIAL COMMUNICATIONS

EM-N/EM-L สามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์หรือ PLC โดยผ่าน RS-485,

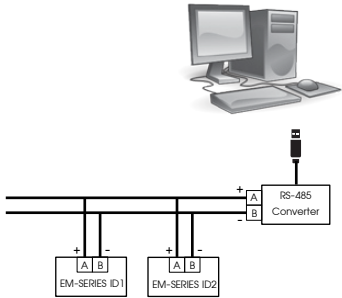
modbus RTU Protocol

Modbus Table for EM-N

Address		Contents	Format	Word	Access
Decimal	Hex				
0	0	PV	Signed Int	1	Read Only
1	1	Output 1	Signed Int	1	Read Only
2	2	Output 2	Signed Int	1	Read Only
3	3	Input Type	Signed Int	1	Read/Write
4	4	Output 1 Type	Signed Int	1	Read Only
5	5	Output 2 Type	Signed Int	1	Read Only
6	6	Scale Limit Low	Signed Int	1	Read/Write
7	7	Scale Limit High	Signed Int	1	Read/Write
8	8	Output 1 Polarity	Signed Int	1	Read/Write
9	9	Output 1 Limit Low	Signed Int	1	Read/Write
10	A	Output 1 Limit High	Signed Int	1	Read/Write
11	B	Output 1 Adjust	Signed Int	1	Read/Write
12	C	Output 2 Polarity	Signed Int	1	Read/Write
13	D	Output 2 Limit Low	Signed Int	1	Read/Write
14	E	Output 2 Limit High	Signed Int	1	Read/Write
15	F	Output 2 Adjust	Signed Int	1	Read/Write
16	10	PV Filter	Signed Int	1	Read/Write
17	11	PV Gain	Signed Int	1	Read/Write
18	12	PV Adjust	Signed Int	1	Read/Write
19	13	Cojunction Temperature	Signed Int	1	Read Only
20	14	Unit	Signed Int	1	Read/Write
21	15	Model	Signed Int	1	Read Only
22	16	Baud Rate	Signed Int	1	Read/Write
23	17	Communication Type	Signed Int	1	Read/Write
24	18	Slave address	Signed Int	1	Read/Write
25	19	10% Enable	Signed Int	1	Read/Write
26	1A	Factory Reset	Signed Int	1	Read/Write

Modbus Function Codes

Function Code	Operation	Broadcast
03	Read Holding Registers	No
04	Read Input Registers	Yes
06	Preset Single Register	Yes
16	Preset Multiple Registers	No



1. Input Type (ชนิดของอินพุท) ตั้งค่าได้ตาม Table 1 Code1

2. Scale Limit Low/High (ค่าต่ำสุด/สูงสุดของสัญญาณอินพุท) ตั้งค่าได้ตาม Table 1 PV/Setting Range หรือจากค่าสัญญาณอินพุท *Prescale

3. Output Polarity, Output Limit Low/High (ตั้งค่าการแปรผันของสัญญาณเอาต์พุท

ค่าต่ำสุด/สูงสุดของสัญญาณเอาต์พุท) ตั้งค่าได้ตามตารางเอาต์พุทด้านล่างหรือ

ค่าของสัญญาณเอาต์พุทที่ต้องการ *Prescale

Output Polarity	Output Type	Output Limit Range	Prescale
0 : Direct	0 : None		
1 : Inverse	1 : 0-10 VDC	0-1000	100
	2 : 4-20 mA	400-2000	100

4. Output Adjust (ค่าชดเชยเอาต์พุท) สามารถตั้งได้ตั้งแต่ -200 ถึง 200

5. PV Filter (ตัวกรองสัญญาณอินพุท) สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 0 ถึง 32

6. PV Gain (ค่าชดเชยสัญญาณอินพุท) ปรับแต่งค่า PV โดยการคูณ สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 80 ถึง 120

7. PV Adjust (ค่าชดเชยสัญญาณอินพุท) ปรับแต่งค่า PV โดยการบวก สามารถตั้งได้ตั้งแต่ -2000 ถึง 2000

8. Unit (หน่วยของอินพุท) ตั้งค่าหน่วยอุณหภูมิของ PV ค่า 0 คือ °C และค่า 1 คือ °F

9. Baud Rate/Communication Type ตั้งค่า Modbus Protocol ที่ Output 2

Baud Rate	Communication Type
0 : 4800	0 : Data size = 8, Parity bit = none, Stop bit = 1
1 : 9600	1 : Data size = 8, Parity bit = none, Stop bit = 2
2 : 19200	2 : Data size = 8, Parity bit = odd, Stop bit = 1
3 : 38400	3 : Data size = 8, Parity bit = odd, Stop bit = 2
4 : 57600	4 : Data size = 8, Parity bit = even, Stop bit = 1
	5 : Data size = 8, Parity bit = even, Stop bit = 2

10. Slave address (ตั้งค่า address ของอุปกรณ์) สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255

11. 10% Enable (ตั้งค่า 10% Overrange/Underrange ของอุปกรณ์) เป็น 1 เมื่อต้องการให้อุปกรณ์สามารถแปลงสัญญาณเอาต์พุทเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ 10% of output range เมื่อสัญญาณอินพุทที่อ่านได้เกินกว่า scale ที่ตั้งไว้ 10% ยกเว้นที่ 0 VDC(EM-N/EM-L) และ 4 mA(EM-LC)

12. Factory reset (รีเซ็ตอุปกรณ์เป็นค่าโรงงาน) ตั้งเป็น 0 เมื่อต้องการให้รีเซ็ตทุกค่าเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

การคำนวณค่าสัญญาณอินพุทจาก PV

ตัวอย่าง เมื่อต้องการทราบอุณหภูมิที่อ่านได้ PV = 1021

$$\text{Temperature} = \text{PV} / \text{Input Prescale}$$

$$= 1021 / 10$$

ดังนั้น อุณหภูมิคือ 102.1 °C

การคำนวณค่าสัญญาณเอาต์พุท

ตัวอย่าง พารามิเตอร์ Output1 แสดงค่า 1203 สำหรับ

อุปกรณ์ที่เลือก Output 1 type เป็น 4-20 mA

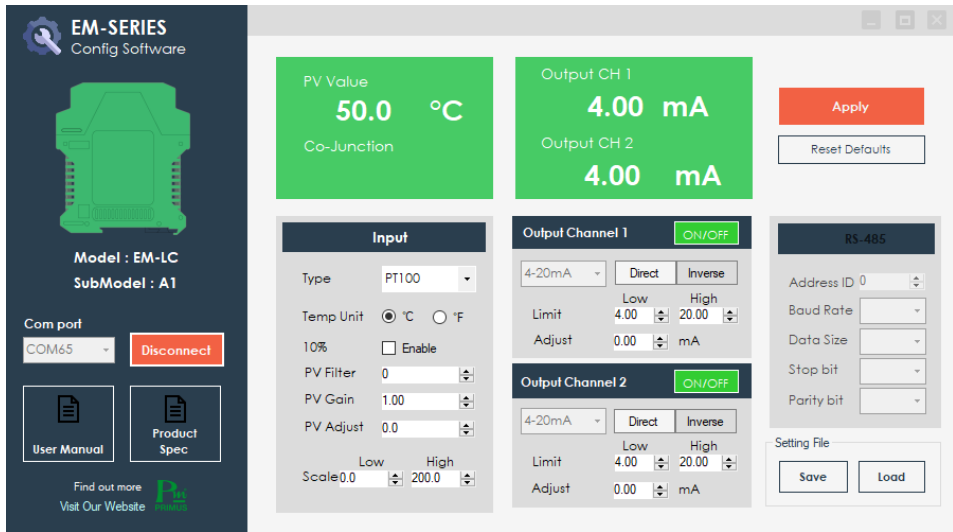
$$\text{ดังนั้น สัญญาณเอาต์พุท} = 1203 / \text{output Prescale}$$

$$= 1203/100 = 12.03 \text{ mA}$$

■ EM-SERIES CONFIG Software

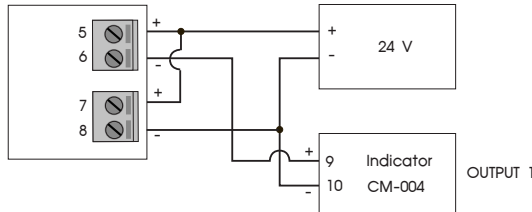
วิธีตั้งค่า EM-N/EM-L/EM-LC ผ่านโปรแกรม EM-SERIES Config Software

- ต่อสาย USB ระหว่าง EM-N/EM-L/EM-LC กับ PC ในการตั้งค่าผ่านโปรแกรม อุปกรณ์ต้องต่อ Supply ตลอดการใช้งาน
- เปิดโปรแกรม EM-SERIES Config Software ทำการเลือก com port ที่อุปกรณ์นั้นต่ออยู่ แล้วคลิก connect
- เมื่อ connect สำเร็จ โปรแกรมจะแสดงค่า config ที่อ่านได้จากอุปกรณ์ขึ้นมา กำหนดค่าตามที่ต้องการ จากนั้นให้คลิก Apply โปรแกรมจะทำการเขียนค่าลงไปในอุปกรณ์

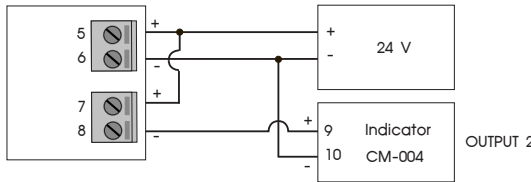


- ผู้ใช้สามารถบันทึกค่า config ได้โดยการคลิก save โปรแกรมจะทำการบันทึกค่าลงในไฟล์ .bin และเมื่อต้องการใช้ config file นี้ในการตั้งค่าอุปกรณ์ ทำได้โดยคลิก Load โปรแกรมจะทำการตั้งค่าโดยอัตโนมัติ

หมายเหตุ สำหรับรุ่น EM-LC ที่เลือกสั่ง Output 2 channel เมื่อต้องการใช้งาน Output เพียง 1 Channel ต้องทำการคลิกที่ปุ่ม ON/OFF แล้วคลิก Apply เพื่อปิดการใช้งาน Output ที่ไม่ต้องการใช้ทุกครั้ง หรือในกรณีที่ไม่สามารถตั้งค่าผ่านโปรแกรม สามารถทำการต่อการใช้งานตามภาพด้านล่างได้



ตัวอย่างการต่อใช้งาน Output Channel 1 เพียง Channel เดียว



ตัวอย่างการต่อใช้งาน Output Channel 2 เพียง Channel เดียว

■ TABLE. 1 SELECT INPUT SENSOR

Code1	Code2	Code3	Input Type	Instrument Input Range	PV/Setting Range	Prescale
00	A	A1	Thermocouple Type K	-200 to 1372 °C	-2000 to 13720	10
01			Thermocouple Type J	- 200 to 1200 °C	- 2000 to 12000	10
02			Thermocouple Type R	- 50 to 1680 °C	- 500 to 16800	10
03			Thermocouple Type T	- 200 to 400 °C	- 2000 to 4000	10
04			Thermocouple Type N	- 200 to 1300 °C	- 2000 to 13000	10
05			Thermocouple Type S	- 50 to 1768 °C	- 500 to 17680	10
06			Thermocouple Type E	- 200 to 1000 °C	- 2000 to 10000	10
07			PT100	- 200 to 680 °C	- 2000 to 6800	10
08		A2	0-20 mA	0 to 20 mA	0 to 20000	1000
09			4-20 mA	4 to 20 mA	4 to 20000	1000
10			0-100 mA	0 to 100 mA	0 to 10000	100
11		A3	0-75 mVDC	0 to 75 mVDC	0 to 7500	100
12			0-150 mVDC	0 to 150 mVDC	0 to 15000	100
13			0-1 VDC	0 to 1 VDC	0 to 10000	1000
14		A4	0-10 VDC	0 to 10 VDC	0 to 10000	1000
15	B		0-500 VDC	0 to 500 VDC		
16	C		0-500 VAC	0 to 500 VAC		
17	D		0-5 A.AC	0 to 5 A.AC		
18	E	E1	0-100Ω	0 to 100Ω		
19			0-1 kΩ	0 to 1 kΩ		
20	G	G1	0-10 kΩ	0 to 10 kΩ		
21			0-100 kΩ	0 to 100 kΩ		

■ ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

สำหรับรุ่น Standard Size (Supply 100-250VAC)

Input		Output 1		Output 2		Option	
EM -		N -		-		-	
						For Special Range	
Input		Output 1		Output 2		Option	
X	Table 1.(Code 2)	0	None	0	None	0	None
		G	0-10 VDC	G	0-10 VDC	M	RS-485
		I	4-20 mA	I	4-20 mA		
		V	10-0 VDC (Inverse)	V	10-0 VDC (Inverse)		
		C	20-4 mA (Inverse)	C	20-4 mA (Inverse)		

*RS-485 Only Available for Programmable Input

สำหรับรุ่น Slim Size (Supply 10-24VDC)

Input		Current Loop		Output 1		Output 2	
EM -		- L		-		-	
Input		Output 1		Output 2			
X	Table 1.(Code 2)	0	None	0	None		
XX	Table 1.(Code 3)	I	4-20 mA	I	4-20 mA		
		C	20-4 mA (Inverse)	C	20-4 mA (Inverse)		
Current Loop							
	None Current Loop						
C	Current Loop						

Remark

- None Current Loop (Only available for Output1)
- Current Loop (Only available for 4-20mA/20-4mA)
- X For Programmable Input, Select Order Code 2 (For None Current Loop)
- XX For Programmable Input, Select Order Code 3 (For Current Loop)

Primus บริษัท ไพรมัส จำกัด
119 ซ.สีม้งอนุสรณ์ อ.สุทโธสารวินิจฉัย แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทร 0-2693-7005, 0-2277-8027 แฟกซ์ 0-2277-3565
E-mail : sales@primusthai.com