



CMP-72TN

DIGITAL PRESET COUNTER

Primus
User Manual



TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply	220 VAC ±15% 50/60 Hz	
Power Consumption	3VA	
Display	TV	7 Segment, 8 Digit, Size 0.32 Inch, 1 Row
	PV and SV	7 Segment, 6 Digit, Size 0.36 Inch, 2 Row
Input	Range Display and Setting	Measurement Range -199999 to 999999
	Input Frequency	0 to 10 kHz
	Input Type	Photo Switch, Proximity, Contact, Encoder, NPN, PNP
	DC Source for Sensor	24 VDC 100 mA
	Decimal Point Setting	0 to 0.00000
	Timer (Input Filter)	0.00 to 10.00 Sec
	Timer Accuracy	±10 ms
Output	Relay Output	3 Relay Output 5A/250VAC
Communication	Protocol	MODBUS RTU
	Baud Rate	4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps
	Parity	None, Even, Odd
	Stop Bits	1,2
	Data Bits	8 Bits
	Address	1 - 255
	Ambient Operation	Temperature
Ambient Storage	Humidity	85 % RH Non-Condensing
	Temperature	-20 °C to 80 °C
Protection Degree	Humidity	85 % RH Non-Condensing
	Front Protection Rating	IP52
Installation	Case Protection Rating	IP30
	Material	Panel Mounting
Weight	Material	ABS-V0
Size (mm.)	Weight	72 x 72 x 80 mm
Weight		240 g.

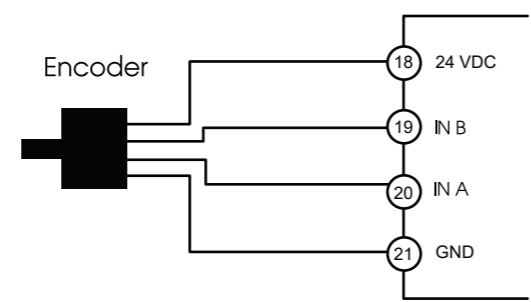
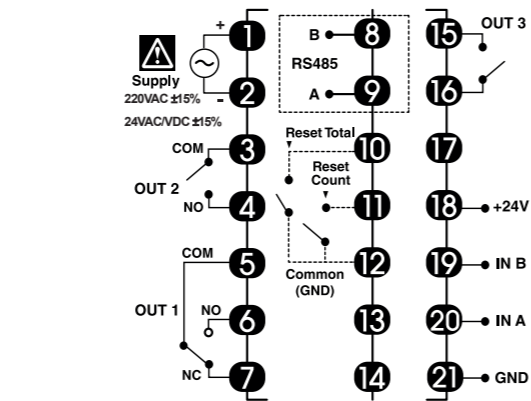
DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- เครื่องนับจำนวนแบบดิจิทัล
- แสดงผลด้วยตัวเลข 7-Segment
- รับอินพุตจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น Photo Switch, Proximity Switch, Encoder, Mechanical Contact, NPN, PNP
- สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต RS485 MODBUS RTU
- สามารถตั้งค่า Set Point โดยการกดปุ่ม Mode ที่หน้าจอ
- สามารถ Reset ค่า Count โดยการกดปุ่ม Reset ที่หน้าจอ
- มี Digital Input (Dry Contact) สำหรับ Reset ค่าได้

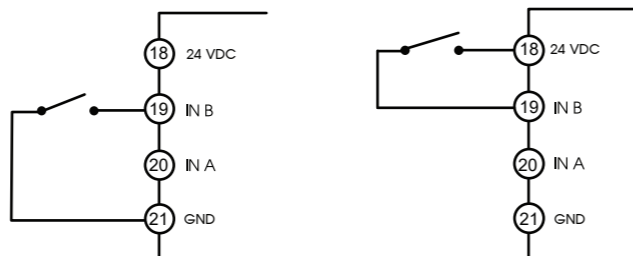
OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

อุปกรณ์แสดงผลแบบดิจิทัล แสดงผลด้วย 7-Segment แบบ Real Time รับอินพุตจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น Proximity Switch, Encoder, Mechanical Contact, NPN, PNP สามารถรับอินพุตได้เร็วถึง 10kHz มีโหมดการทำงานให้เลือกใช้ 11 โหมด เก็บบันทึกค่าการนับด้วย FRAM สามารถ Link กับ Computer หรือ PLC ได้ทาง RS485 และสามารถ Monitor, Logging, Edit ค่าได้

WIRING DIAGRAM (วงจรรการทำงาน)



Active Low (NPN) Active High (PNP)



WARNING

- Make sure the correct wiring connection before turning on electricity. Mis-wiring may cause malfunction of the unit and fire.
- Never modify the unit to prevent damage or incident such as malfunction and fire etc.

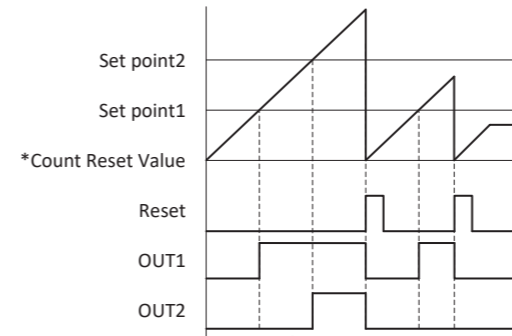
FUNCTION OUTPUT MODE

*Count Reset Value คือ Count เริ่มต้นหลังจาก Reset

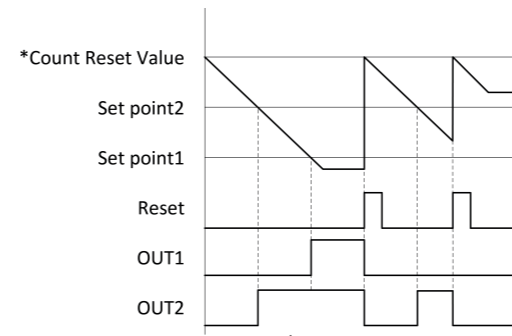
MODE 1

เมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 1 ON จนกว่าจะมีการกด Reset และเมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 2 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 2 ON จนกว่าจะมีการกด Reset

- OUT1 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข
- OUT2 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข



กราฟฟังก์ชัน Mode 1 UP

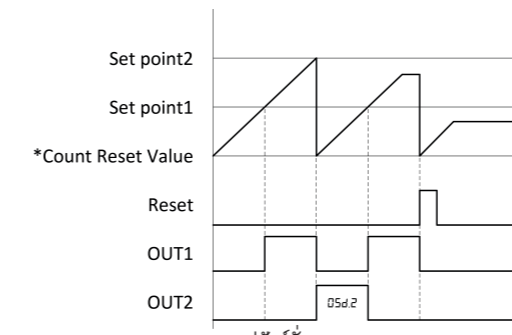


กราฟฟังก์ชัน Mode 1 DOWN

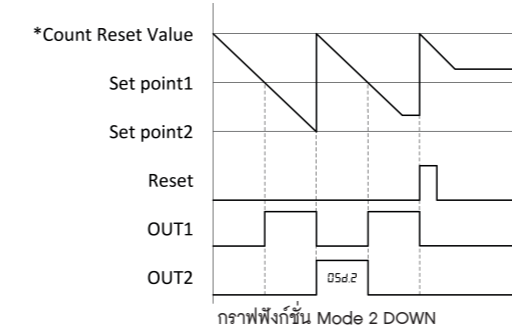
MODE 2

เมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้จะทำให้ OUT 1 ON จนกว่าจะมีการกด Reset และเมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 2 ที่ตั้งค่าไว้ จะ Reset count และ OUT 2 ON ตามเวลาของ One shot duration 2

- OUT1 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข
- OUT2 One-Shot output / Count Resetting รีเลย์ ON ตามเวลา 05d.2



กราฟฟังก์ชัน Mode 2 UP

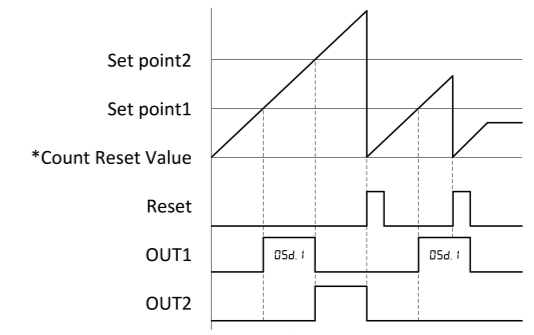


กราฟฟังก์ชัน Mode 2 DOWN

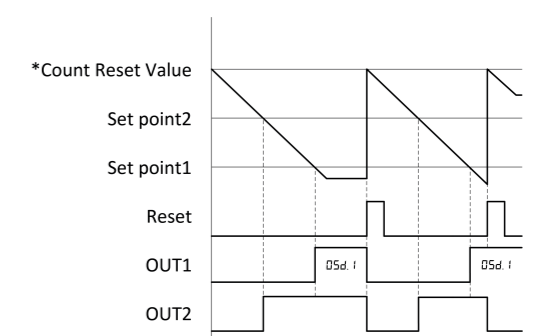
MODE 3

เมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้จะทำให้ OUT 1 ON ตามเวลาของ One shot duration 1(OSD.1) และเมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 2 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 2 ON จนกว่าจะมีการกด Reset

- OUT1 One-Shot output / Count Continuation รีเลย์ ON ตามเวลา 05d.1
- OUT2 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข



กราฟฟังก์ชัน Mode 3 UP

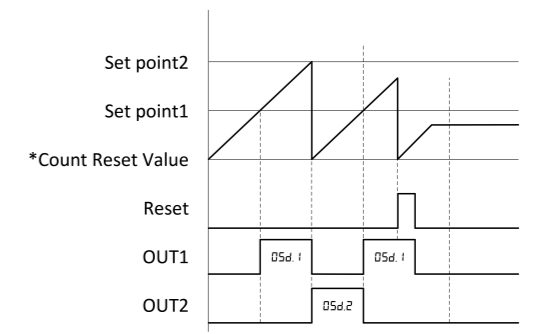


กราฟฟังก์ชัน Mode 3 DOWN

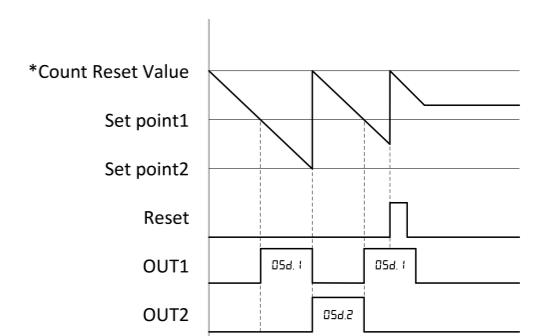
MODE 4

เมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลง จนถึงค่า Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 1 ON ตามเวลาของ One shot duration 1 และเมื่อค่า Count นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Set Point 2 ที่ตั้งค่าไว้ จะ Reset count และ OUT 2 ON ตามเวลาของ One shot duration 2

- OUT1 One-Shot output / Count Continuation รีเลย์ ON ตามเวลา 05d.1
- OUT2 One-Shot output / Count Resetting รีเลย์ ON ตามเวลา 05d.2

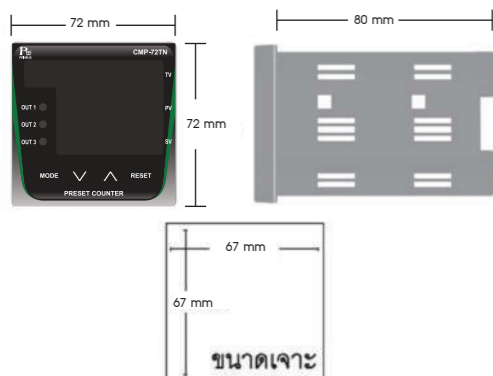


กราฟฟังก์ชัน Mode 4 UP



กราฟฟังก์ชัน Mode 4 DOWN

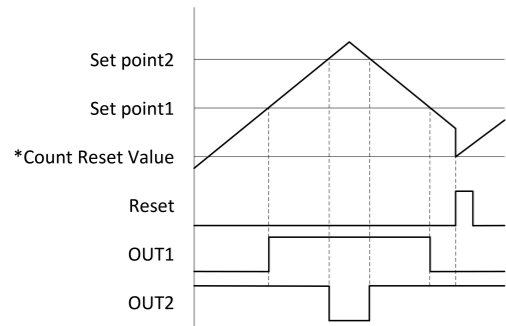
DIMENSION CUTTING AND INSTALLATION (ขนาดปร่างและการติดตั้ง)



MODE 5

เมื่อค่า Count มากกว่าหรือเท่ากับ Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 1 ON จนกว่าค่า Count น้อยกว่า Set Point 1 จะทำให้ OUT 1 OFF และเมื่อค่า Count มากกว่า Set Point 2 จะทำให้ vOUT 2 OFF จนกว่าค่า Count น้อยกว่าหรือเท่ากับ Set Point 2 จะทำให้ OUT 2 ON

- OUT1 Count Value \geq Set point 1
- OUT2 Count Value \leq Set point 2

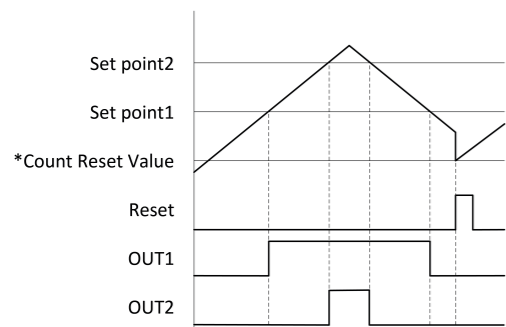


กราฟฟังก์ชัน Mode 5

MODE 6

เมื่อค่า Count มากกว่าหรือเท่ากับ Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 1 ON จนกว่าค่า Count น้อยกว่า Set Point 1 จะทำให้ OUT 1 OFF และเมื่อค่า Count มากกว่าหรือเท่ากับ Set Point 2 จะทำให้ OUT 2 ON จนกว่าค่า Count น้อยกว่า Set Point 2 จะทำให้ OUT 2 OFF

- OUT1 Count Value \geq Set point 1
- OUT2 Count Value \geq Set point 2

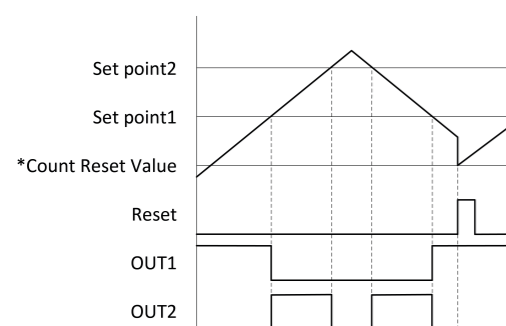


กราฟฟังก์ชัน Mode 6

MODE 7

เมื่อค่า Count น้อยกว่า Set Point 1 ที่ตั้งค่าไว้จะทำให้ OUT 1 ON จนกว่าค่า Count มากกว่าหรือเท่ากับ Set Point 1 จะทำให้ OUT 1 OFF และ OUT 2 ON, เมื่อค่า Count มากกว่า Set Point 2 จะทำให้ OUT 2 OFF

- OUT1 Count Value $<$ Set point 1
- OUT2 Count Value \geq Set point 1 และ Count Value \leq Set point 2



กราฟฟังก์ชัน Mode 7

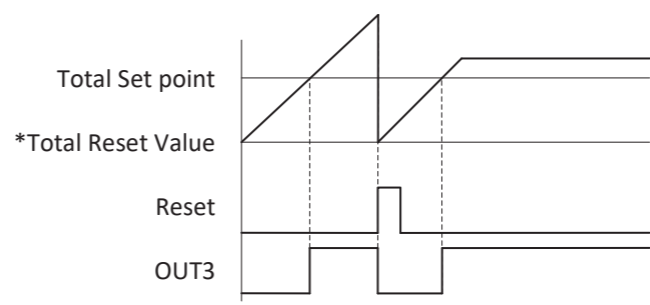
FUNCTION TOTAL MODE

*Total Reset Value คือค่า Total เริ่มต้นหลังจาก Reset

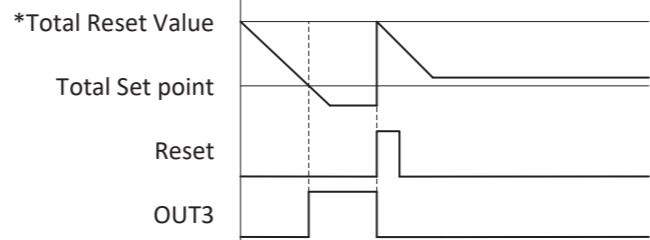
MODE 1

เมื่อค่า Total นับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Total Set Point ที่ตั้งค่าไว้จะทำให้ OUT 3 ON จนกว่าจะมีการกด Reset

- OUT 3 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข



กราฟฟังก์ชัน Mode 1 UP

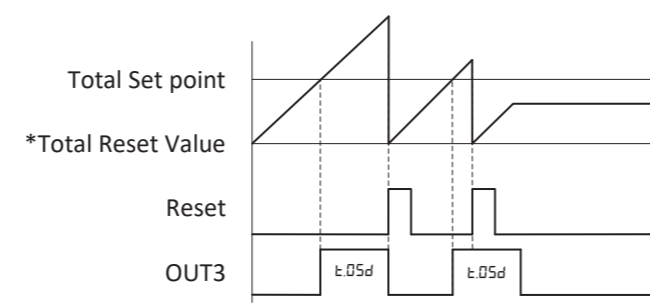


กราฟฟังก์ชัน Mode 1 DOWN

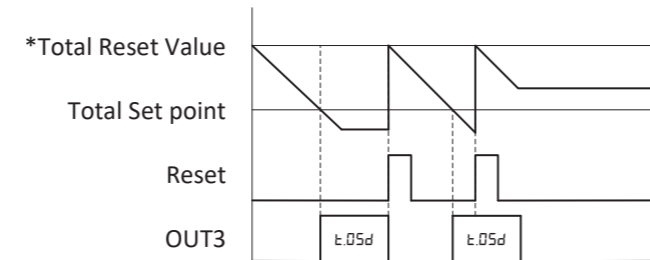
MODE 2

เมื่อค่า Total นับขึ้นหรือนับลง จนถึงค่า Total Set Point ที่ตั้งค่าไว้ จะทำให้ OUT 3 ON ตามเวลาของ Total One shot duration

- OUT 3 One-Shot output / Count Continuation รีเลย์ ON ตามเวลา t_{OSd}



กราฟฟังก์ชัน Mode 2 UP

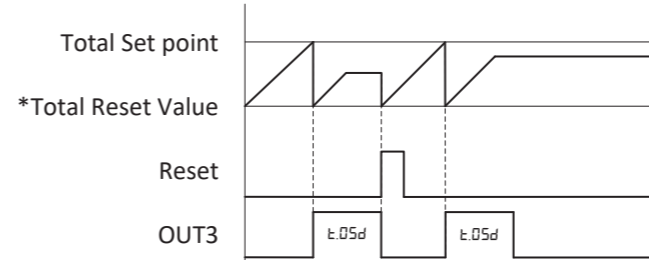


กราฟฟังก์ชัน Mode 2 DOWN

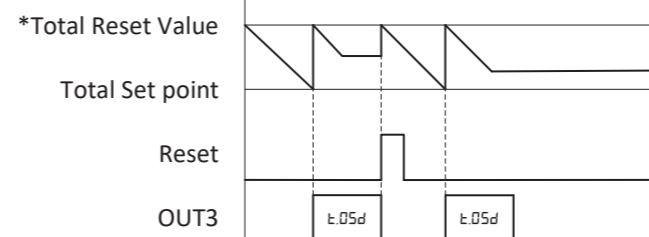
MODE 3

เมื่อนับขึ้นหรือนับลงจนถึงค่า Total Set Point ที่ตั้งค่าไว้ จะ Reset Total และ OUT 3 ON ตามเวลาของ Total One shot duration

- OUT 3 One-Shot output / Count Resetting รีเลย์ ON ตามเวลา t_{OSd}



กราฟฟังก์ชัน Mode 3 UP

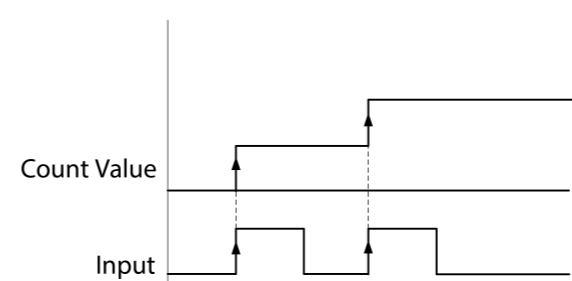


กราฟฟังก์ชัน Mode 3 DOWN

DIRECTION INPUT MODE

MODE UP

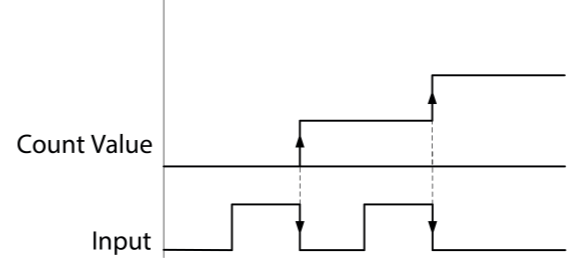
นับขอบขาขึ้น จะนับค่า Count Value ทันทีเมื่อมีสัญญาณ Input เข้ามา



กราฟฟังก์ชัน Mode 1 UP

MODE DOWN

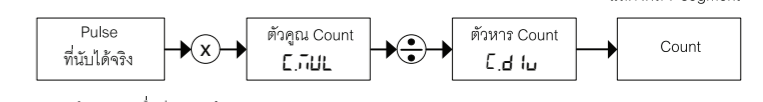
นับขอบขาลง จะนับค่า Count Value หลังจากมีสัญญาณ Input เข้ามาแล้วหายไป



กราฟฟังก์ชัน Mode DOWN

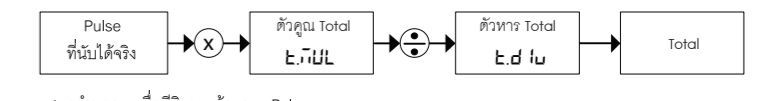
PRESCALING

เราสามารถ Scale ค่า pulse ที่เข้ามาโดยการตั้งค่า ตัวคูณ Count เช่น ต้องการให้นับขึ้น pules และ 0.7 ดังนั้น scale ให้อยู่ในรูปตัวคูณตัวหาร scale = ตัวคูณ/ตัวหาร, scale = 0.7 = 7/10 ::ตั้งนับตัวคูณ = 7, ตัวหาร = 10



สูตรคำนวณ เมื่อมีอินพุตเข้ามา n Pulse

$$\text{Count} = \frac{n \cdot (\text{ตัวคูณ Count})}{n \cdot (\text{ตัวหาร Count})}$$



สูตรคำนวณ เมื่อมีอินพุตเข้ามา n Pulse

$$\text{Total} = \frac{n \cdot (\text{ตัวคูณ Total})}{n \cdot (\text{ตัวหาร Total})}$$

EXAMPLE

1. Encoder แบบล้อขนาด 100 Pulse/รอบ เมื่อวิ่งครบ 1 รอบ จะได้ระยะทาง 0.45 เมตร ต้องการให้แสดงผลในหน่วยเมตร ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

คำนวณ

$$\text{ค่าแสดงผล} = \text{Pulse ที่นับได้จริง} \cdot \text{Scale}$$

$$0.45 = 100 \cdot \text{Scale} = \text{ตัวคูณ/ตัวหาร}$$

$$\text{ตัวคูณ (C.d u)} = 45, \text{ตัวหาร (d.P u)} = 10000, 45/10000$$

$$\text{ทำตัวคูณ, ตัวหาร เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ } 45/10000 = 9/2000$$

ตั้งค่า

$$\text{ตัวคูณ (C.d u)} = 9, \text{ตัวหาร (d.P u)} = 2000$$

$$\text{ทศนิยม (d.P)} = 0.00$$

$$\text{อินพุต (InPulse)} = \text{EnCdr}$$

2. โลนมัลติติคตั้ง Sensor ชนิด NPN นับขึ้นงานส่งบรรจุกล่อง กล่องละ 12 ชิ้น โดยให้แสดงค่า

จำนวนกล่องคำนวณ

$$\text{ค่าแสดงผล} = \text{Pulse ที่นับได้จริง} \cdot \text{Scale}$$

$$1 = 12 \cdot \text{Scale} = \text{ตัวคูณ/ตัวหาร}$$

$$\text{ตัวคูณ (C.d u)} = 1, \text{ตัวหาร (d.P u)} = 12, 1/12$$

ตั้งค่า

$$\text{ตัวคูณ (C.d u)} = 1, \text{ตัวหาร (d.P u)} = 12$$

$$\text{ทศนิยม (d.P)} = 0$$

$$\text{อินพุต (InPulse)} = \text{H I SPd}$$

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

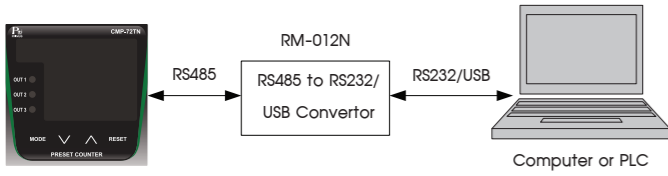
CMP - 72TN - [] - []

OUTPUT	SUPPLY	
3 Relay Output Only	220	220 VAC $\pm 15\%$
	24	24 VAC/VDC $\pm 15\%$

OPTION	
NONE	NONE
M	RS485

SERIAL COMMUNICATION

The CMP series are equipped with a RS485 serial communications interface to allow connection to computer or PLC. MODBUS protocol is provided as standard communication. The user can connect CMP series as network up to 255 meters.



MODBUS PROTOCOL
This MODBUS Protocol has been implemented in accordance with MODBUS.ORG MODBUS Application Protocol Specification V1.1 With the following conditions applying

The following conditions apply
Baudrate must be set for 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps
The format is MODBUS RTU
UART data 8 bits, 1 stop bit and no parity
Data is considered to be half duplex using 2 wire.

Exception Responses
The following exception codes will be supported only.

- 01 Illegal function
- 02 Illegal data address
- 03 Illegal value

วิธีการคำนวณค่า Register

$$\begin{aligned} \text{Count} &= \frac{\text{Count}_{REG}}{10^{\text{Decimal Point}_{REG}}} & \text{Total} &= \frac{\text{Total}_{REG}}{10^{\text{Decimal Point}_{REG}}} \\ &= \frac{1000}{10^1} & &= \frac{32000}{10^3} \\ &= 100.0 & &= 32.000 \end{aligned}$$

Ex.1 ถ้าต้องการตั้งค่า Time Setting ที่ 5 วินาที

$$\begin{aligned} \text{Time Setting} &= \frac{5 \text{ วินาที} \times 1000 \text{ ms}}{10} \\ \therefore \text{ตั้งค่า Time Setting}_{REG} &= 500 \end{aligned}$$

Ex.2 ถ้าต้องการตั้งค่า OSD ที่ 10 วินาที

$$\begin{aligned} \text{One Shot Duration} &= \frac{10 \text{ วินาที} \times 1000 \text{ ms}}{10} \\ \therefore \text{ตั้งค่า OSD}_{REG} &= 1000 \end{aligned}$$

Ex.3 ถ้าต้องการหาเวลา OSD ที่ตั้งไว้

$$\begin{aligned} \text{One Shot Duration} &= \text{OSD}_{REG} \times 10 \\ &= 20 \times 10 \\ &= 200 \text{ ms} \end{aligned}$$

MODBUS DATA REGISTER (Old Version Table)

Register	Register Name	Access	Format	Min	Max
0-1	Count	R/W	Long AB CD	-199999	999999
2-3	Total	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
4-5	Decimal Point	R/W	Long AB CD	0	5
6-7	Count Multiplier	R/W	Long AB CD	1	999999
8-9	Count Divisor	R/W	Long AB CD	1	999999
10-11	Total Multiplier	R/W	Long AB CD	1	999999
12-13	Total Divisor	R/W	Long AB CD	1	999999
14-15	Button Reset	R/W	Long AB CD	0	3
16-17	Not Use				
18-19	Count Reset Value	R/W	Long AB CD	-199999	999999
20-21	Total Reset Value	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
22-23	Input Mode	R/W	Long AB CD	0	2
24-25	Direction Input Mode	R/W	Long AB CD	0	1
26-27	Sensor Type	R/W	Long AB CD	0	1
28-29	Encoder Directions	R/W	Long AB CD	0	1
30-31	Output Mode	R/W	Long AB CD	0	11
32-33	Output Total Mode	R/W	Long AB CD	0	6
34-35	Set Point 1	R/W	Long AB CD	-199999	999999
36-37	Set Point 2	R/W	Long AB CD	-199999	999999
38-39	Total Set Point	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
40-41	One-Shot Duration 1	R/W	Long AB CD	1	1000
42-43	One-Shot Duration 2	R/W	Long AB CD	1	1000
44-45	Total One Shot Duration	R/W	Long AB CD	1	1000
46-47	Not Use				
48-49	Baudrate	R/W	Long AB CD	0	4
50-51	Slave Address	R/W	Long AB CD	1	255
52-53	Lock	R/W	Long AB CD	0	1
54-55	Relay Status	R	Long AB CD	0	7
56-57	Operate Mode	R/W	Long AB CD	0	5
58-59	Not Use				
60	Timer Mode	R/W	Integer	0	1
61	Time Setting	R/W	Integer	0	1000
62	Communication	R/W	Integer	0	5
63	Reset Count	R/W	Integer	0	1
64	Reset Total	R/W	Integer	0	1
65	DI Reset Count Status	R	Integer	0	1
66	DI Reset Total Status	R	Integer	0	1
67	Not Use				
68	Firmware Version	R	Integer	100	999

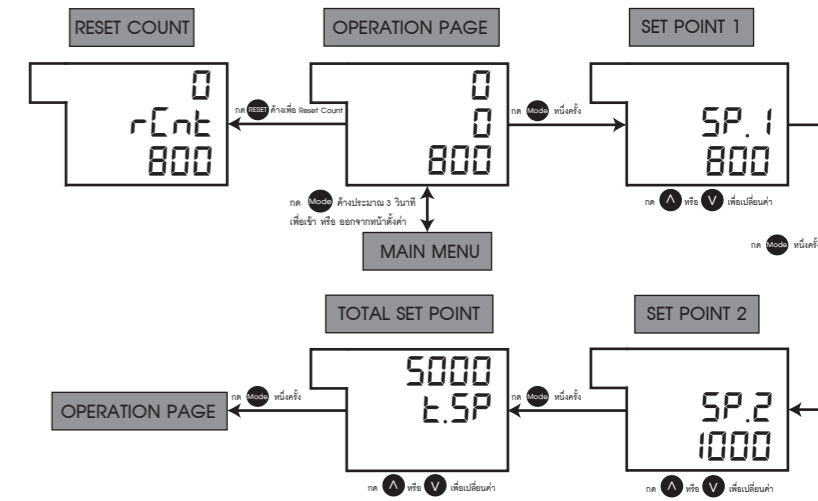
MODBUS DATA REGISTER (New Version Table)

Register	Register Name	Access	Format	Min	Max
0-1	Count	R/W	Long AB CD	-199999	999999
2-3	Total	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
4	Input Mode	R/W	Integer	0	2
5	Encoder Direction	R/W	Integer	0	1
6	Sensor Type	R/W	Integer	0	1
7	Direction Input Mode	R/W	Integer	0	1
8	Timer Mode	R/W	Integer	0	1
9	Time Setting	R/W	Integer	0	1000
10	Operate Mode	R/W	Integer	0	5
11	Decimal Point	R/W	Integer	0	5
12-13	Count Multiplier	R/W	Long AB CD	1	999999
14-15	Count Divisor	R/W	Long AB CD	1	999999
16-17	Count Reset	R/W	Long AB CD	-199999	999999
18-19	Total Multiplier	R/W	Long AB CD	1	999999
20-21	Total Divisor	R/W	Long AB CD	1	999999
22-23	Total Reset	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
24	Button Reset	R/W	Integer	0	3
25	Output Mode	R/W	Integer	0	11
26	Output Total Mode	R/W	Integer	0	6
27-28	Setpoint1	R/W	Long AB CD	-199999	999999
29-30	Setpoint 2	R/W	Long AB CD	-199999	999999
31-32	Total Setpoint	R/W	Long AB CD	-19999999	99999999
33	One Shot Duration 1	R/W	Integer	1	1000
34	One Shot Duration 2	R/W	Integer	1	1000
35	Total One Shot Duration	R/W	Integer	1	1000
36	Relay Status*	R	Integer	0	7
37	Slave Address	R/W	Integer	1	255
38	Baud rate	R/W	Integer	0	4
39	Communication	R/W	Integer	0	5
40	Lock	R/W	Integer	0	1
41	Reset Count	R/W	Integer	0	1
42	Reset Total	R/W	Integer	0	1
43	DI Reset Count Status	R	Integer	0	1
44	DI Reset Total Status	R	Integer	0	1
45	Not Use				
46	Firmware Version	R	Integer	100	999

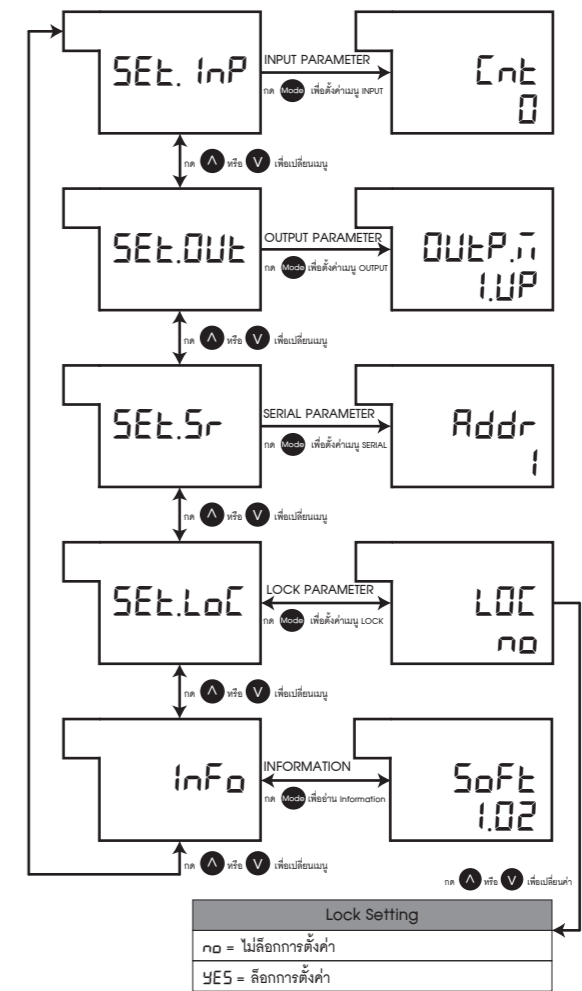
*Relay Status

- Out 1 = 1
- Out 2 = 2
- Out 3 = 4
- Ex. Out 1 ON, Out 2 ON = 1+2 = 3

การตั้งค่าพารามิเตอร์ CMP-72TN



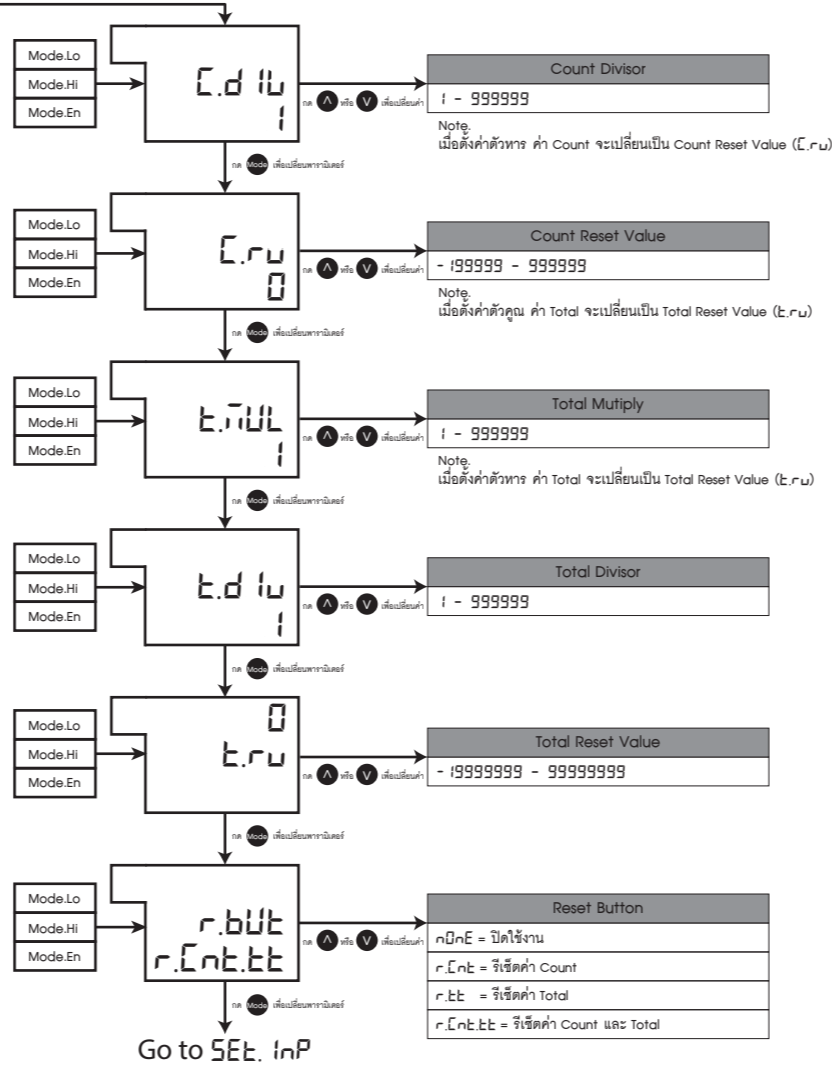
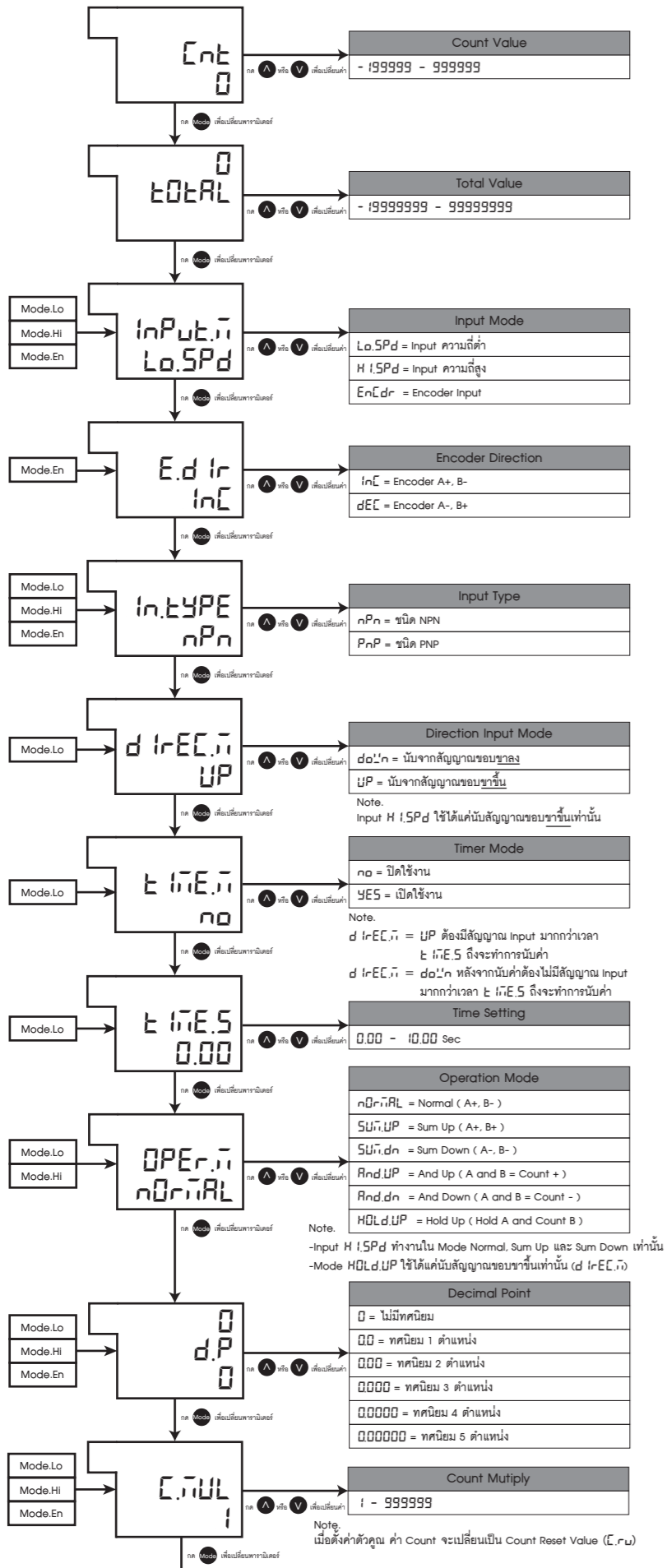
MAIN MENU



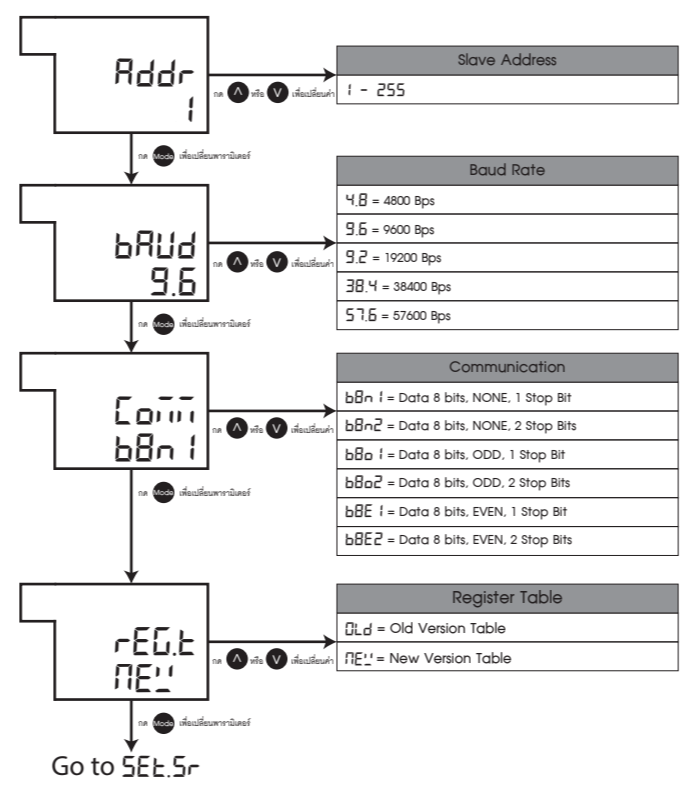
Lock Setting
no = ไม่ล็อกการตั้งค่า
YES = ล็อกการตั้งค่า



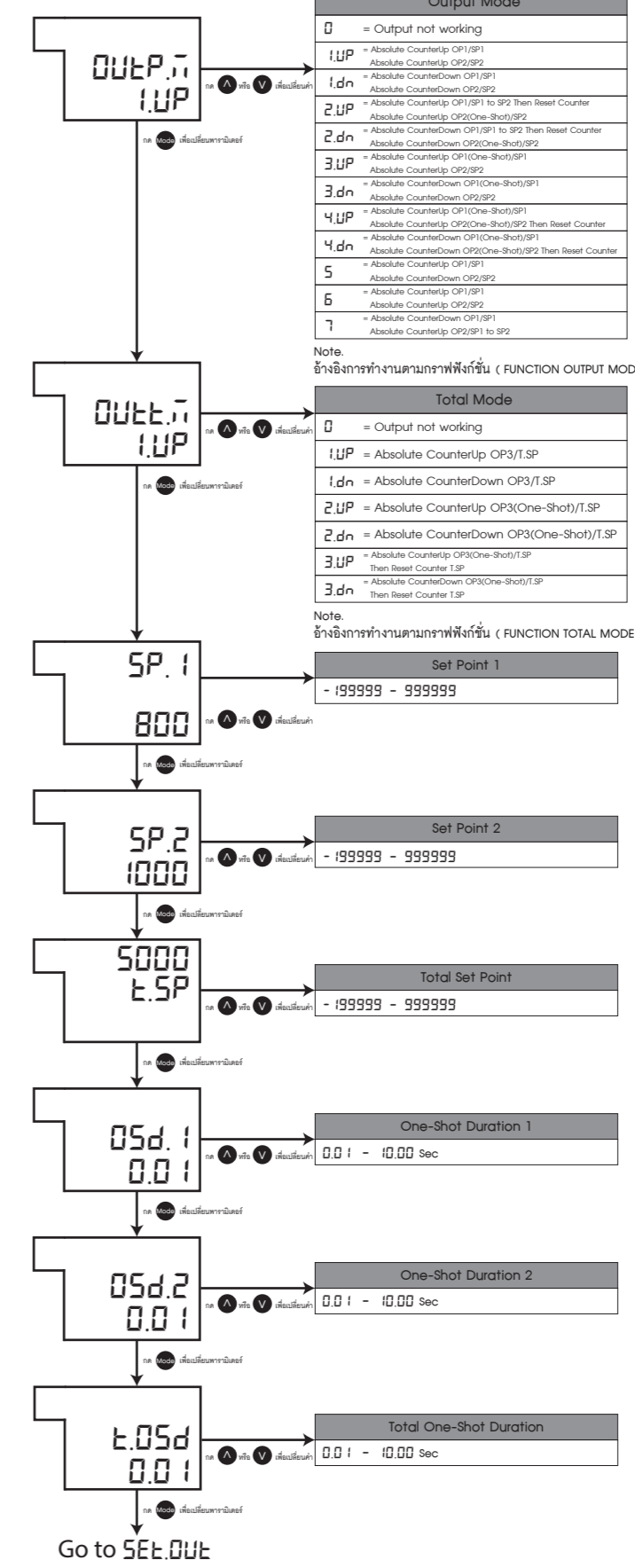
INPUT PARAMETER



SERIAL PARAMETER



OUTPUT PARAMETER



PRIMUS บริษัท ไพรมัส จำกัด (สาขา 00012)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0105536011803
118/60 หมู่ที่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
118/60 Moo 18 Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120
Tel. : 0-2693-7005 Fax : 02-147-4206 HotLine : 090-197-9601
E-mail : sales@primusthai.com, www.primusthai.com, www.pm.co.th