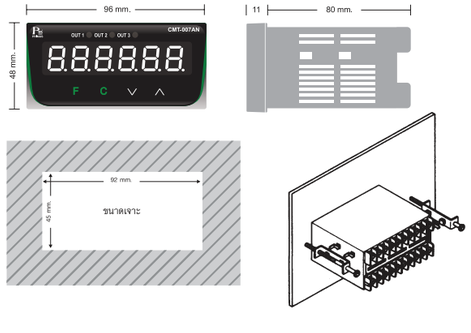
# CMT-007AN DIGITAL COUNTER

## TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

| | | |
|---|---|---|
| Power Supply | | 220 VAC ±15% 50/60 Hz |
| | | 24 VAC/VDC ±15% |
| Power Consumption | | 3VA |
| Display | | 7 Segment, 6 Digit, Size 0.56 Inch, 1 Raws |
| Input | Range Display and Setting | Measurement Range -199999 to 999999 |
| | Input Frequency | 0 to 10 kHz |
| | Input Type | Photoswitch, 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 |
| | Input Reset | Dry Contact |
| 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 | -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 | Front Protection Rating | IP52 |
| | Case Protection Rating | IP30 |
| Installation | | Panel Mounting |
| Material | | ABS-V0 |
| Size (mm.) | | 48 x 96 x 80 |
| Weight | | 230 g. |

## DIMENSION CUTTING AND INSTALLATION (ขนาดรูปร่างและการติดตั้ง)

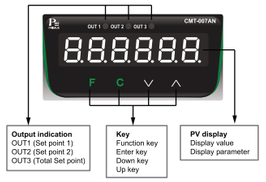



## DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- เครื่องนับจำนวนแบบดิจิตอล
- แสดงผลด้วยตัวเลข 7-Segment
- รับอินพุทจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น Photo Switch, Proximity Switch Encoder, Contact, NPN, PNP
- มีโหมดการทำงานให้เลือกใช้ 11 โหมดการทำงาน
- ใช้งานง่าย โดยการโปรแกรมผ่านหน้าจอ
- มี Digital Input (Dry Contact) สำหรับ Reset ค่าได้
- สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ท RS485 MODBUS RTU

## OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

อุปกรณ์แสดงผลแบบดิจิตอล สำหรับงานผลิต ในงานอุตสาหกรรม แสดงผลด้วย 7-Segment แบบ Real Time ใช้เพื่อควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย ลดความผิดพลาด หรือใช้ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องจักรนับจำนวนของเข้า Stock สามารถทำงานได้ทั้งนับขึ้นและนับลง รับอินพุทจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น Proximity Switch, Encoder, Mechanical Contact, NPN, PNP สามารถรับอินพุตได้เร็วถึง 10kHz มีโหมดการทำงานให้เลือก 11 โหมด มีปุ่ม Shot cut โดยการกดปุ่ม F ที่หน้าจอเพื่อตั้งค่า Set Point, กดปุ่ม Down เพื่อแสดงค่า Totol, กดปุ่ม Up เพื่อ Reset ค่า Count และเก็บบันทึกค่าการนับด้วย FRAM สามารถ Link กับ Computer หรือ PLC ได้ทาง RS485 และ สามารถ Monitor, Logging, Edit ค่าได้



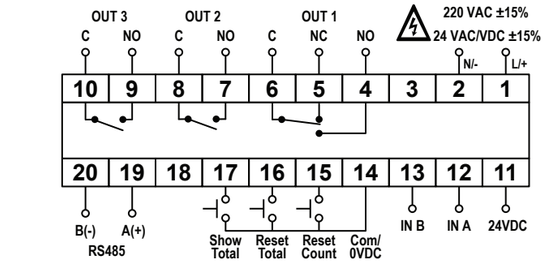

**F Function** : Pressed for approx 3 second to Enter/Exit Menu or pressed once to Exit sub Menu

**Enter** : Pressed the Enter key to access parameters

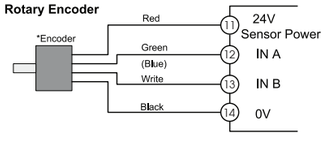
**Down** : Decrements parameter and function, Reset Count and Total

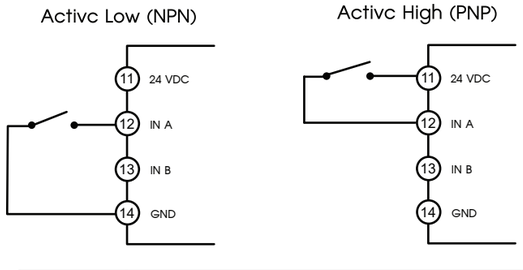
**Up** : Increments parameter and function, Show Total

## WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)




## INPUT WIRING EXAMPLES (CONTINUE)




**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.

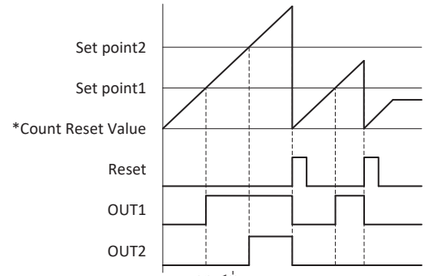
## FUNCTION OUTPUT MODE

*Cout Reset Value คือ Count เริ่มต้นหลังจาก Reset

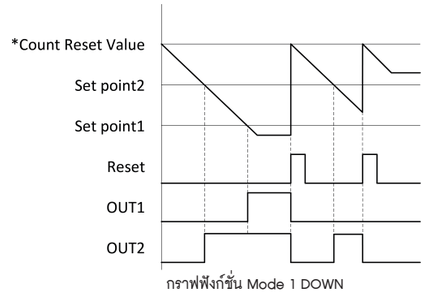
MODE 1

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




กราฟฟังก์ชั่น Mode 1 UP

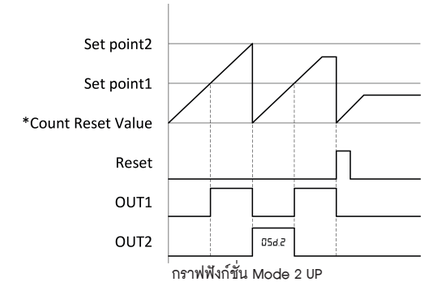



กราฟฟังก์ชั่น Mode 1 DOWN

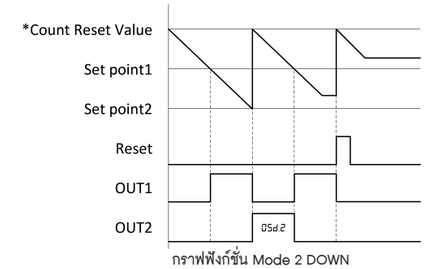
MODE 2

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




กราฟฟังก์ชั่น Mode 2 UP

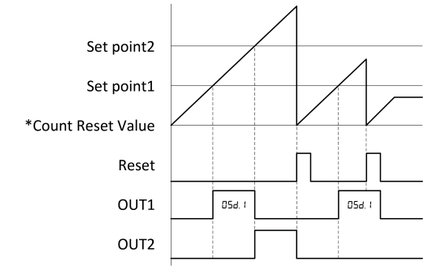



กราฟฟังก์ชั่น Mode 2 DOWN

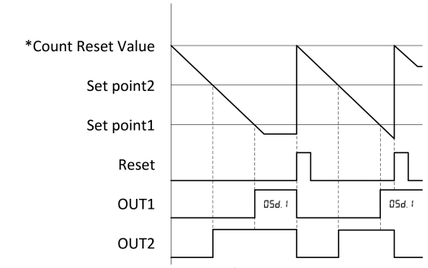
MODE 3

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




กราฟฟังก์ชั่น Mode 3 UP

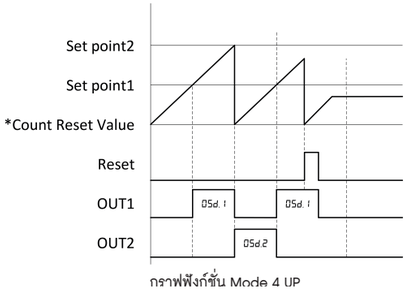



กราฟฟังก์ชั่น Mode 3 DOWN

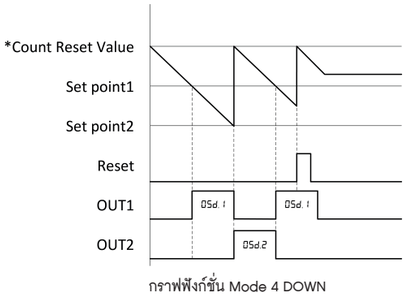
MODE 4

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




กราฟฟังก์ชั่น Mode 4 UP




กราฟฟังก์ชั่น Mode 4 DOWN

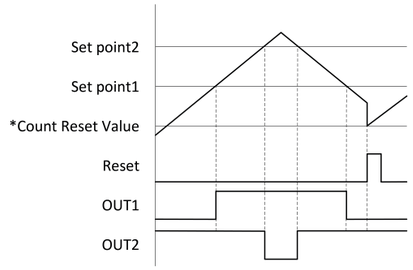
# CMT-007AN / DIGITAL COUNTER



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 OUT 2 OFF จนกว่าค่า Count น้อยกว่าหรือเท่ากับ Set Point 2 จะทำให้ OUT 2 ON

- OUT1 Count Value ⩾ Set point 1
- OUT2 Count Value ⩽ Set point 2

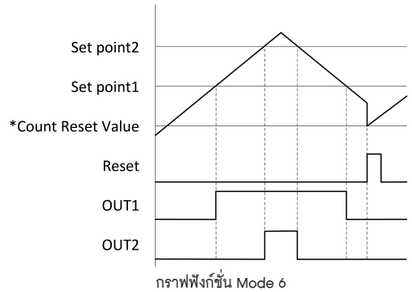



กราฟฟังก์ชั่น Mode 5

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 ⩾ Set point 1
- OUT2 Count Value ⩾ Set point 2

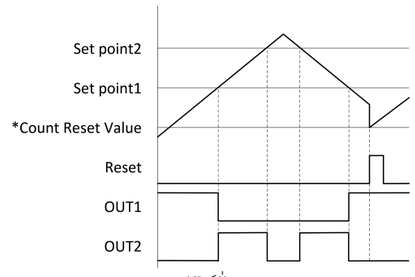



กราฟฟังก์ชั่น Mode 6

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 ⩾ Set point 1 และ Count Value ⩽ Set point 2




กราฟฟังก์ชั่น Mode 7

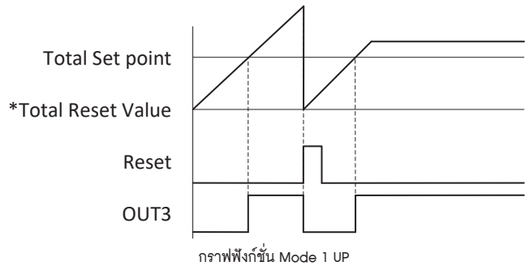
## FUNCTION TOTAL MODE

*Total Reset Value คือค่า Total เริ่มต้นหลังจาก Reset

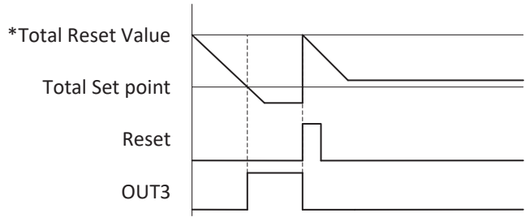
MODE 1

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

- OUT 3 Retentive output / Count Continuation รีเลย์ ON ตลอดเมื่ออยู่ในเงื่อนไข




กราฟฟังก์ชั่น Mode 1 UP

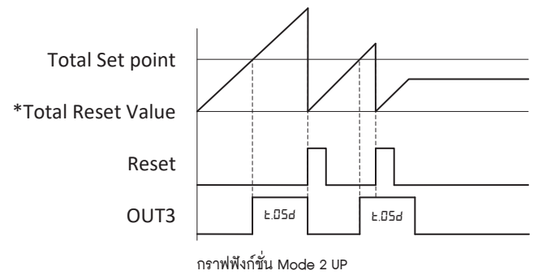



กราฟฟังก์ชั่น Mode 1 DOWN

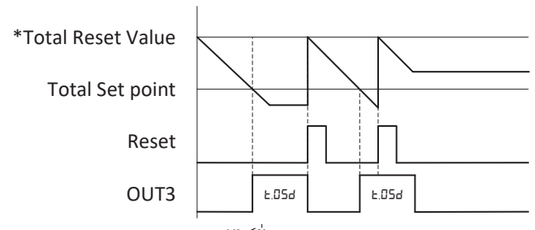
MODE 2

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.05d




กราฟฟังก์ชั่น Mode 2 UP

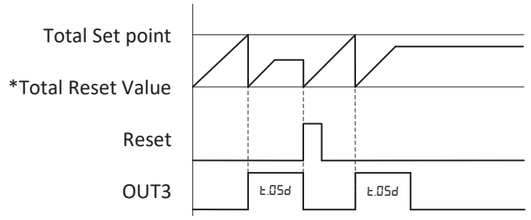



กราฟฟังก์ชั่น Mode 2 DOWN

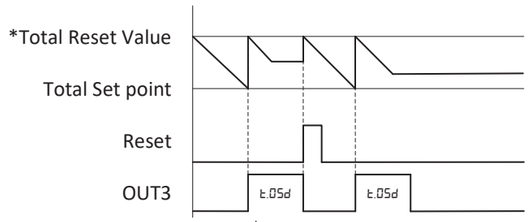
MODE 3

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.05d




กราฟฟังก์ชั่น Mode 3 UP

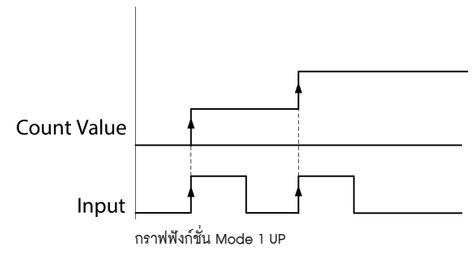



กราฟฟังก์ชั่น Mode 3 DOWN

## DIRECTION INPUT MODE

MODE UP

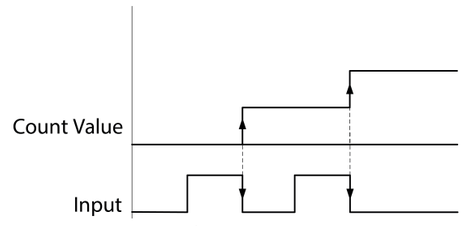
นับขอบขาขึ้น จะนับค่า Count Value ทันทีเมื่อมีสัญญาณ Input เข้ามา




กราฟฟังก์ชั่น Mode 1 UP

MODE DOWN

นับขอบขาลง จะนับค่า Count Value หลังจากมีสัญญาณ Input เข้ามาแล้วหายไป

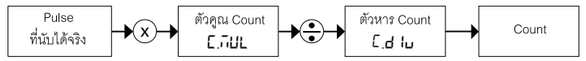



กราฟฟังก์ชั่น Mode DOWN

## 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
::ดังนั้นตัวคูณ = 7, ตัวหาร = 10

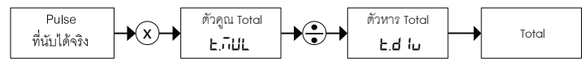
แสดงผล 7 segment




สูตรคำนวณ เมื่อมีอินพุตเข้ามา n Pulse

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

แสดงผล 7 segment




สูตรคำนวณ เมื่อมีอินพุตเข้ามา n Pulse

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

## EXAMPLE

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

คำนวณ

ค่าแสดงผล = Pulse ที่นับได้จริง * Scale

0.45 = 100 * Scale = ตัวคูณ/ตัวหาร

ตัวคูณ ( C.mUL ) = 45, ตัวหาร ( C.d iu ) = 10000, 45/10000

ทำตัวคูณ, ตัวหาร เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ 45/10000 = 9/2000

ตั้งค่า

ตัวคูณ ( C.mUL ) = 9, ตัวหาร ( C.d iu ) = 2000

ทศนิยม ( d.P ) = 0.00

อินพุต ( inPut.n ) = EnCdr

2.ไลน์ผลิตติดตั้ง Sensor ชนิด NPN นับขึ้นงานส่งบรรจุกล่อง กล่องล่ะ 12 ชิ้น โดยให้แสดงค่าจำนวนกล่องคำนวณ

ค่าแสดงผล = Pulse ที่นับได้จริง * Scale

1 = 12 * Scale = ตัวคูณ/ตัวหาร

ตัวคูณ ( C.mUL ) = 1, ตัวหาร ( C.d iu ) = 12, 1/12

ตั้งค่า

ตัวคูณ ( C.mUL ) = 1, ตัวหาร ( C.d iu ) = 12

ทศนิยม ( d.P ) = 0

อินพุต ( inPut.n )= H i.SPd

## ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

**CMT-007AN - □ - □ - □**

| OUTPUT | |
|---|---|
| A | 1 Relay Output (SP1) |
| AB | 2 Relay Output (SP2) |
| ABC | 3 Relay Output (TOTAL) |

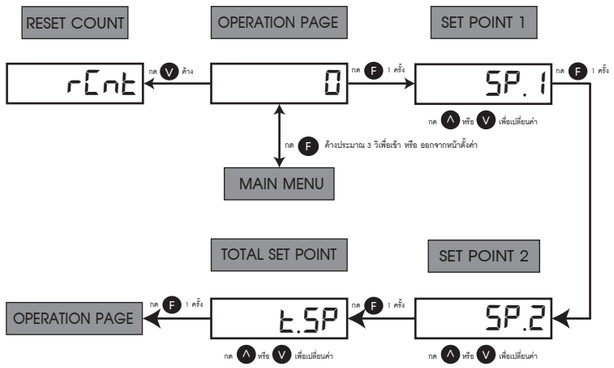
| Option | |
|---|---|
| NONE | NONE |
| M | RS485 |

| POWER SUPPLY | |
|---|---|
| 220 | 220 VAC ±15% |
| 24 | 24 VAC/VDC ±15% |

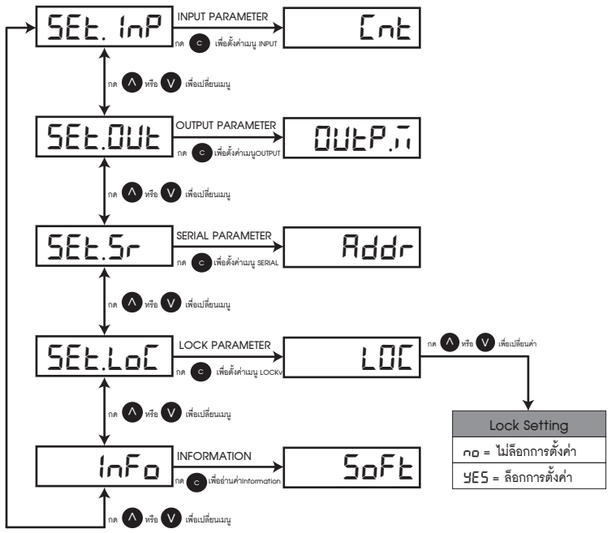
# CMT-007AN / DIGITAL COUNTER



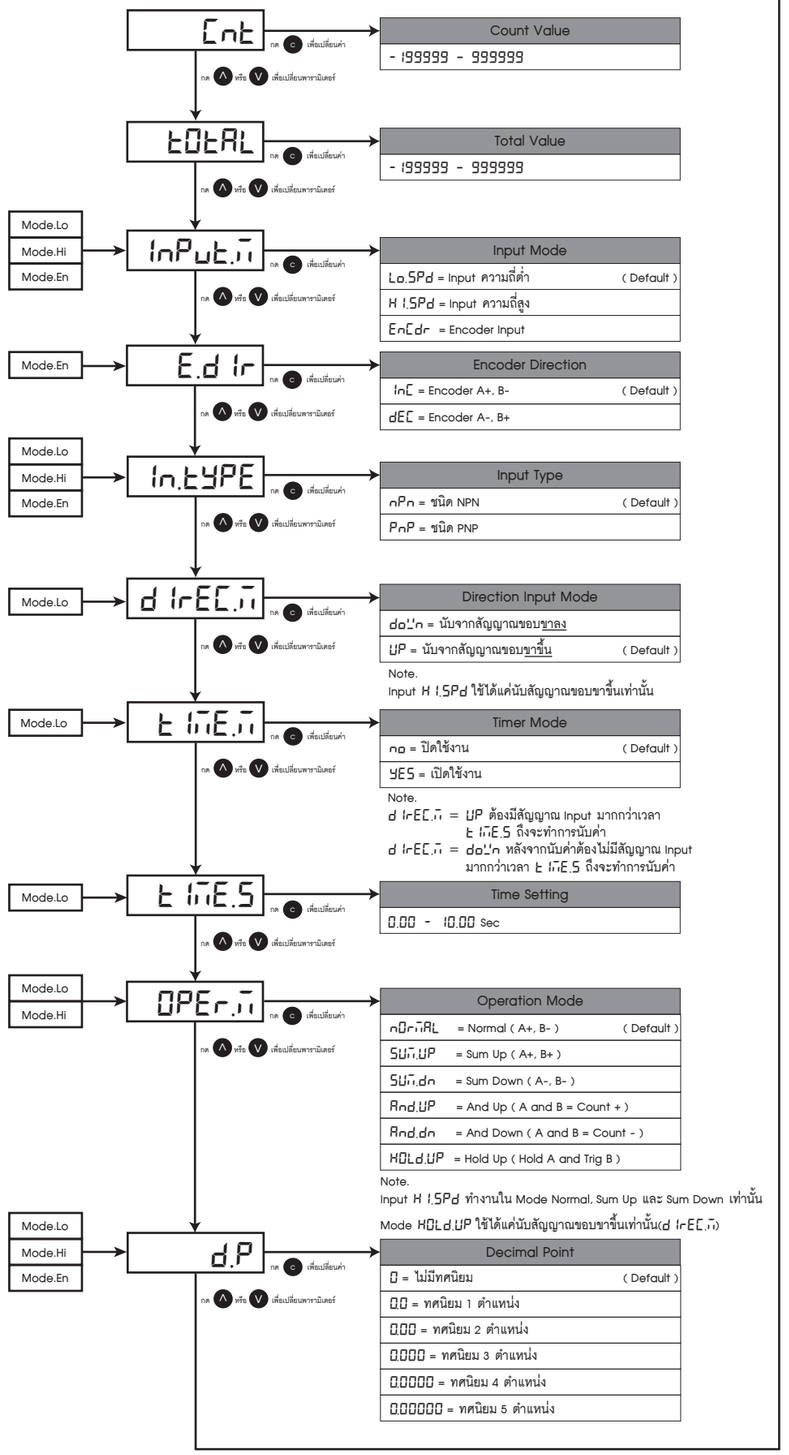
## ■ การตั้งค่าพารามิเตอร์ CMT-007AN

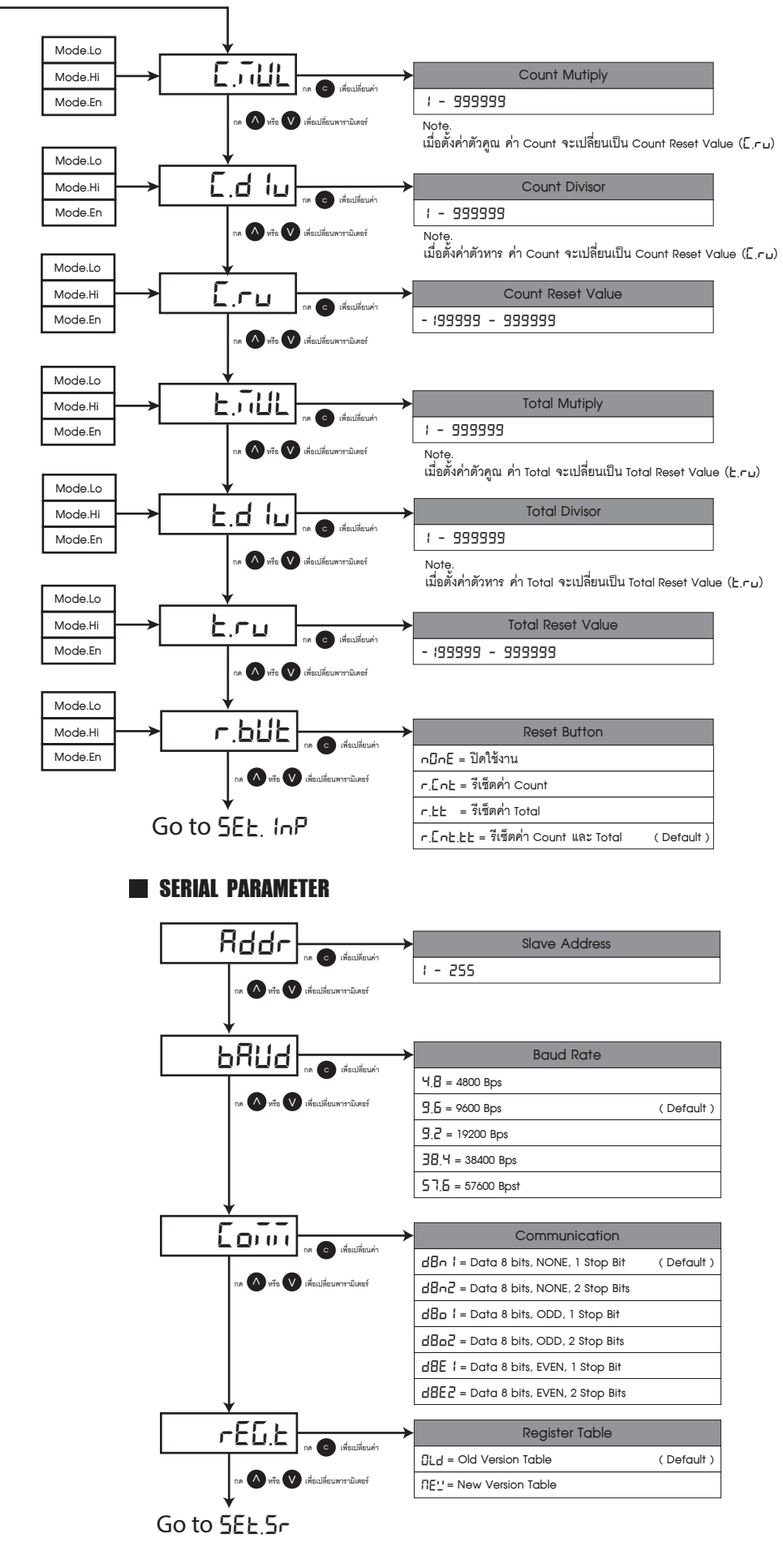



## ■ MAIN MENU




## ■ INPUT PARAMETER



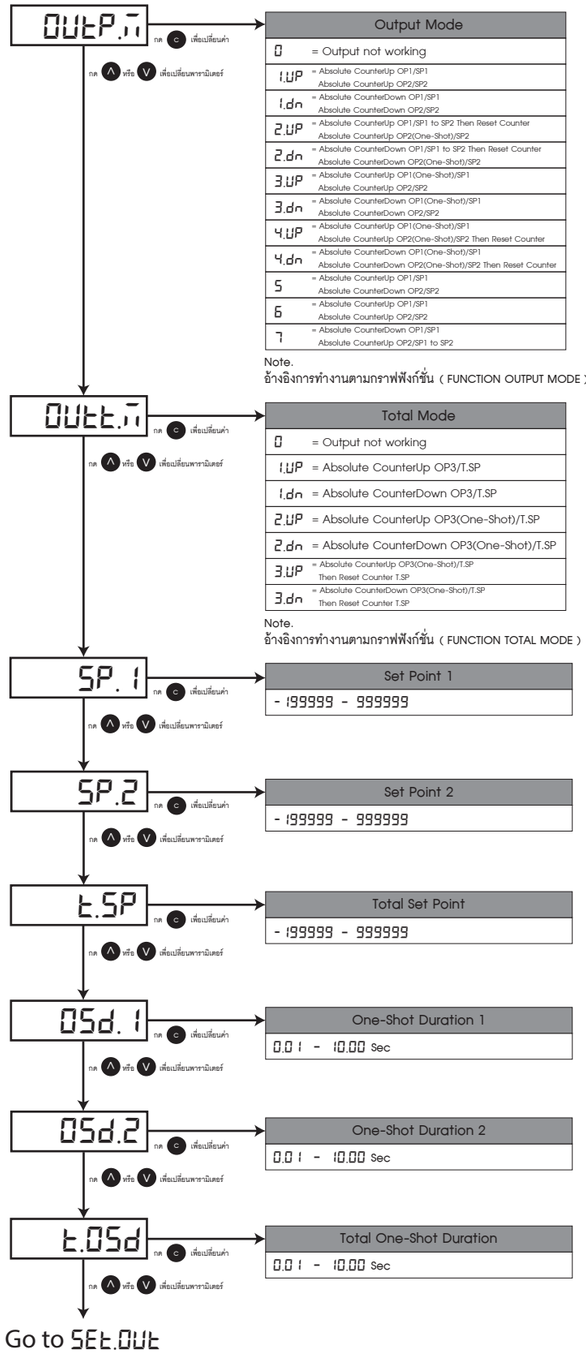

## ■ SERIAL PARAMETER

# CMT-007AN / DIGITAL COUNTER

PRIMUS

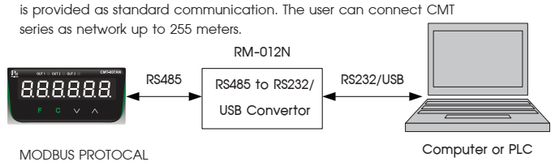
Primus
User Manual

## OUTPUT PARAMETER




## SERIAL COMMUNICATION

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




MODBUS PROTOCAL
This MODBUS Protocal has been implement in accordance with MODBUS.ORG MODBUS Application Protocal 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 bites, 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

$$\text{Count} = \frac{\text{Count REG}}{10^{\text{Decimal Point REG}}} = \frac{1000}{10^{1}} = 100.0$$

$$\text{Total} = \frac{\text{Total REG}}{10^{\text{Decimal Point REG}}} = \frac{32000}{10^{3}} = 32.000$$

Ex.1 ถ้าต้องการตั้งค่า Time Setting ที่ 5 วินาที

$$\text{Time Setting} = \frac{5 \text{ วินาที} \times 1000 \text{ ms}}{10}$$

$$\therefore \text{ตั้งค่า Time Setting REG} = 500$$

Ex.2 ถ้าต้องการตั้งค่า OSD ที่ 10 วินาที

$$\text{One Shot Duration} = \frac{10 \text{ วินาที} \times 1000 \text{ ms}}{10}$$

$$\therefore \text{ตั้งค่า OSD REG} = 1000$$

Ex.3 ถ้าต้องการหาเวลา OSD ที่ตั้งไว้

$$\text{One Shot Duration} = \text{OSD REG} \times 10 = 20 \times 10 = 200 \text{ ms}$$

## 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 | -199999 | 999999 |
| 4-5 | Dicimal 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 | -199999 | 999999 |
| 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 | -199999 | 999999 |
| 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 | DI Show Total Status | R | Integer | 0 | 1 |
| 68 | Firmware Version | R | Integer | 100 | 900 |

## 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 | -199999 | 999999 |
| 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 | -199999 | 999999 |
| 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 | -199999 | 999999 |
| 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 | DI Show Total Status | R | Integer | 0 | 1 |
| 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

CMT-007AN

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