คู่มือการใช้งาน (User Manual)

Pulse Rate and Totalizer Meter

Model : RC3-B12

Pulse Rate and Totalizer Meter

RC3-B12

- ขนาด 96 x 48 mm ลึก 65 mm ใช้ยึดติดหน้าตู้คอนโทรล
- ตัวแสดงผลขนาด9.2 mm (0.36นิ้ว) จำนวน 9 หลัก สีเขียว ใช้แสดงค่า **Totalizer** หรือ **Counter** และ ตัวเลขขนาด 7.1mm(0.28") 6หลักสีแดง ใช้แสดงค่า **Rate** (PV), **Batch , RS485 Remote Display, Max, Min**
- ใช้กับสัญญาณ Pulse จาก Flow Meter วัดอัตราการไหล และ ค่าปริมาตรสะสม หรือรับสัญญาณจาก Encoder, Proximity Sw, Photo Sw เพื่อวัดค่าความเร็วป้อน, ความเร็วรอบ, ความถี่ และ ความยาวสะสม ตั้งแต่ความถี่ 0.1 HZ - 250 KHz
- สามารถทำScaling แสดงผลแบบ Linear (กำหนด 2 จุด) และ แบบ Non-Linear กำหนดตั้งแต่ 3 ถึง 16 จุด
- Built-in 3 External Input , Pre-program ได้12 แบบ และ 3ปุ่มด้านหน้า สามารถโปรแกรมสั่งงานได้เช่นเดียวกัน 3 External Input ด้านหลัง
- Built-in 2 Output Relay, Pre-program ได้14 แบบ , แยกSetpoint อิสระจากกัน และ ยังสามารถตั้ง Time Delay ,Hysteresis , สลับสถานะ ได้ในตัว
- Option: RS485 Modbus RTU Protocol
- Option: Analog Output16 บิท แบบ 6 IN 1 คือ 0/4-20mA, 0/2-10V, 0/1-5Vdc ในตัวเดียวกัน สามารถโปรแกรมเลือก Source ได้ และเลือกย่านได้ตามต้องการ

การเลือกรุ่น

RC3-B12-11 x x -1

Analog input	**Communication**
0 = none	0 = none
1 = Analog output 6 Type in 1	1 = RS485 Modbus RTU Protocol

ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้า

ข้อมูลทางไฟฟ้า	
แรงดันไฟเลี้ยงของมิเตอร์	Transformer 200-240Vac 45-65 Hz
กินไฟสูงสุด	5 VA
Input Protection	Varistor 275Vac 7KA , Fuse 1Amp
Terminal	SCREW TYPE
Output Relay 1,2	Contact 250Vac 3Amp + Varistor
ย่านอุณหภูมิใช้งาน	10-55 องศาเซนเซียส

Input Pulse	
Input Protection	Diode Surge Transient Supressor
Input Range (Type Contact)	0.1 HZ - 100 Hz
Input Range (Type NPN , PNP)	0.1 HZ - 250 KHz
	Level "1 " Vin > 3.48V - 30 Vdc
	Level "0 " Vin < 1.76V
Voltage Source for Sensor	12VDC 35mA Short circuit Protection

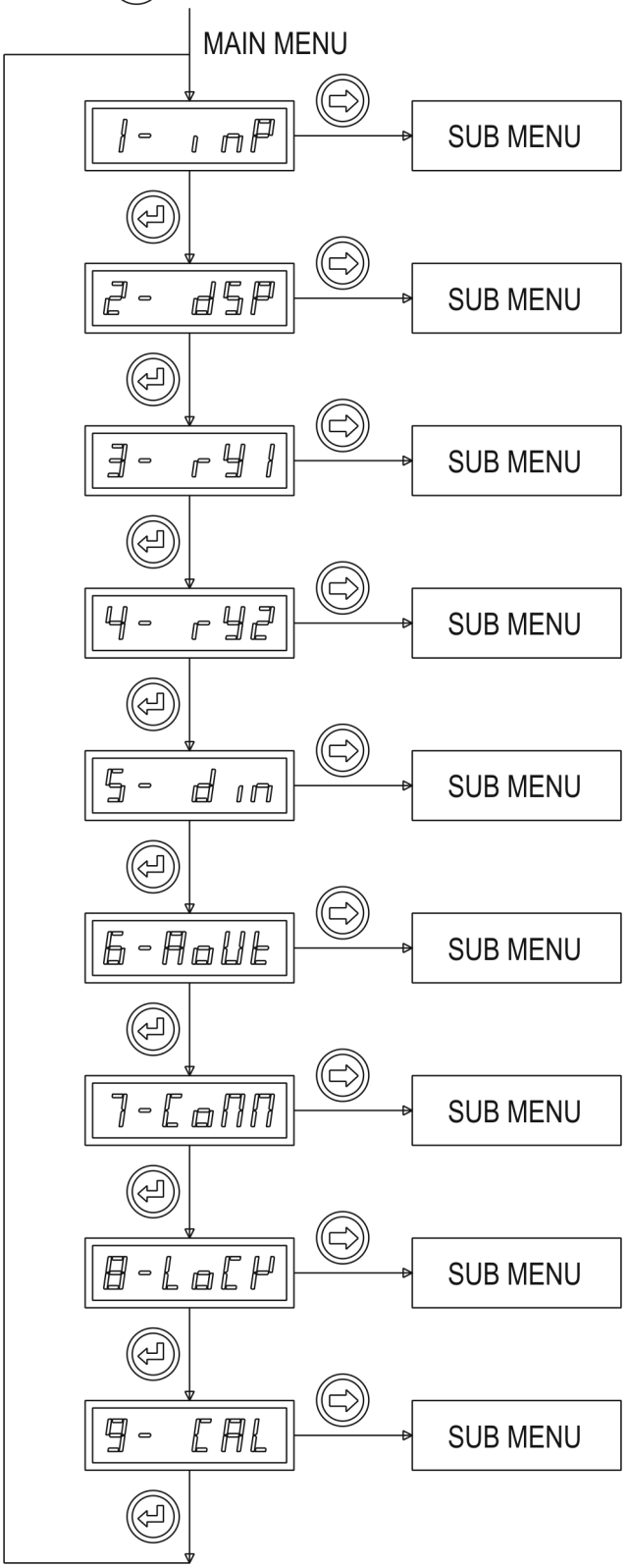
OPTION COMMUNICATION	
ชนิด	RS485
รูปแบบข้อมูล	1 Start bit ,8 Data bit 1 หรือ 2 Stop bit Parity none,odd,even
อัตราความเร็ว	1200, 2400, 4800, 9600 และ 19200 bit/sec
Protocol	Modbus RTU
Isolation	ISOLATE 2.5KV
# Node	32 unit / Network

OPTION Analog Output 0/4-20mA,0/2-10V,0/1-5v	
Resolution	DAC 16 Bit
0/4 - 20mA-DC	Max.470 ohm 22mA Max.
0/2-10V, 0/1-5 Vdc	Min 1 Kohm
Isolation	ISOLATE 2.5KV

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์

การตั้งค่าพารามิเตอร์จะจัดแบ่งออกเป็น 9 กลุ่มใหญ่ๆ โดยเริ่มจากการกดปุ่ม ENTER ค้าง นาน3 วินาที จากนั้นกดENTER 1 ครั้งก็จะเห็นโหมดแต่ละกลุ่มไปเรื่อย ส่วนการอออกจากโหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม ENTER ค้าง นาน3 วินาทีอีกครั้ง

กดปุ่ม ⏎ ค้างนาน 3วินาที **ก่อนการเข้าสู่หน้าจอกลุ่มต่าง จะต้องผ่านการใส่รหัสก่อน CODE = 1000**



กลุ่ม-1 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณ PULSE อินพุทจากภายนอก

กลุ่ม-2 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องรูปแบบการแสดงผลหน้าจอของมิเตอร์ ซึ่งมี 2แถว คือ 9หลัก และ 6 หลัก

กลุ่ม-3
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้อง Output Relay 1

กลุ่ม-4
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้อง Output Relay 2

กลุ่ม-5
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนด Function การทำงานของ INPUT ที่ Terminal ด้านหลัง และ ปุ่มกดด้านหน้ามิเตอร์

กลุ่ม-6
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องรูปแบบการส่งสัญญาณ ANALOG OUTPUT

กลุ่ม-7
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องรูปแบบการติดต่อสื่อสาร

กลุ่ม-8
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้อง LOCK PASSWORD

กลุ่ม-9
เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องปรับแต่ง (CALIBRATE) มิเตอร์ (เฉพาะผู้ผลิตเท่านั้น)

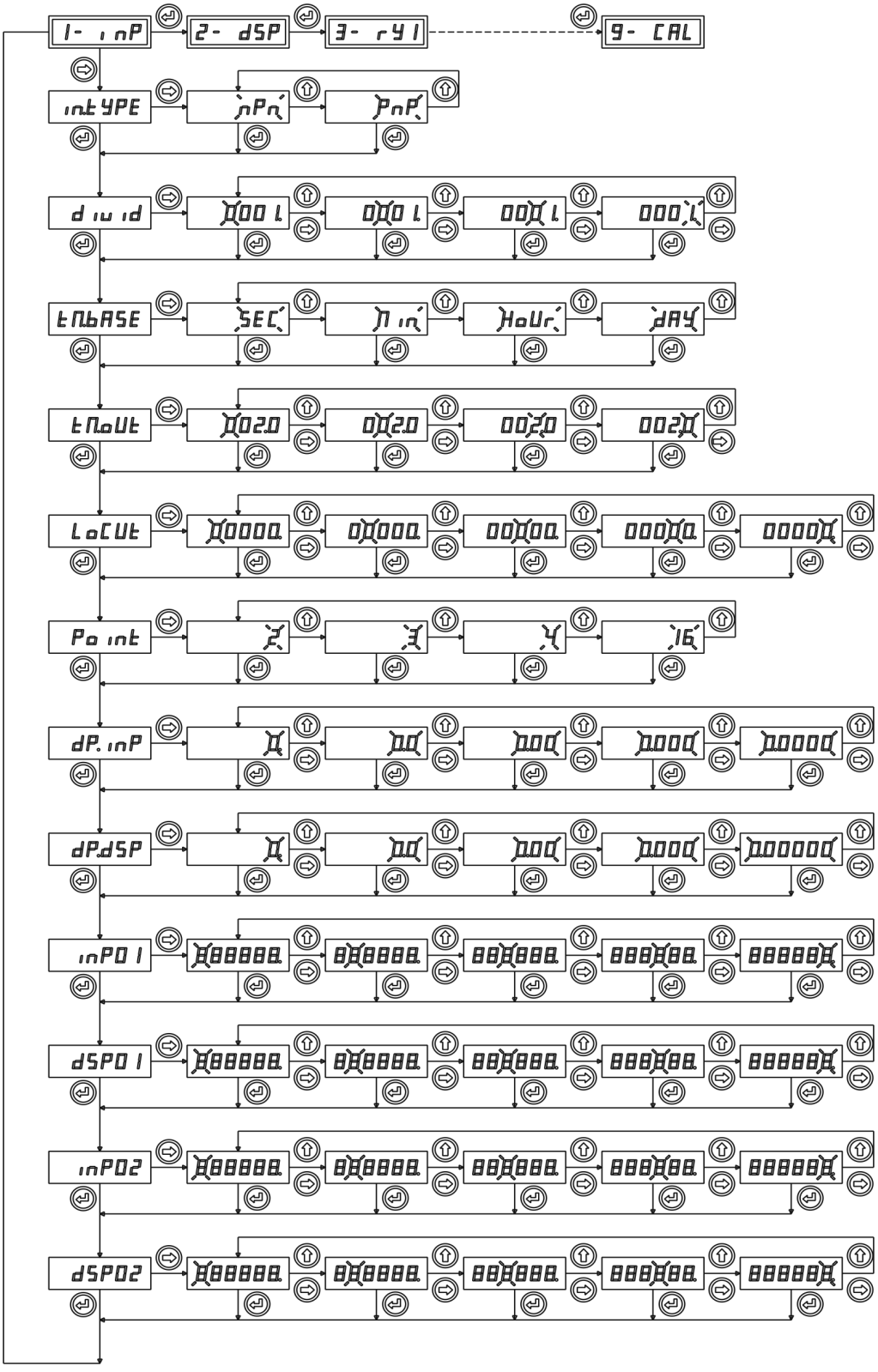
ในแต่ละกลุ่มใหญ่ (Main Menu) สามารถเข้า SUB MENU ย่อย เพื่อ SET PARAMETER ด้วยการกดปุ่ม ⏎ ลูกศรเข้า

Note:1 ทุกครั้งที่มีการกระพริบของตัว DISPLAY ปุ่มที่ใช้สำหรับตั้งค่ามีดังนี้

⏎ ใช้เลื่อนไปยังหลักถัดไป
⇧ ใช้เพิ่มข้อมูลในตำแหน่งที่กำลังกระพริบอยู่
⏎ ใช้เพื่อยืนยันข้อมูลที่กำลังตั้งค่า

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ Menu 1-INPUT

กลุ่ม-1 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณ PULSE อินพุทจากภายนอก



1.1) IN.TYPE (INPUT TYPE)

กำหนดชนิดของอินพุทพัสส์ ที่เข้ามา มี 2 ชนิด แบบ NPN และ PNP (โดยดูสัญญาณจาก Flow Meter จ่ายเอาท์พุทเป็นแบบไหน)

1.2) DIVID (DIVIDER) กำหนดตัวหาร = 1.000

1.3) TM.BASE (TIME BASE) กำหนดหน่วยของเวลาของการวัดแบบ Rate สามารถกำหนดได้ 4 แบบ คือ วินาที, นาที, ชั่วโมง, วัน ตัวอย่างเช่น ผู้งานต้องการวัดอัตราการไหลของแก๊ส ให้มีหน่วยเป็น ลบม/ วินาที , ลบม/ นาที ,ลบม/ ชั่วโมง , ลบม/ วัน , หรือ ลิตร /วินาที, ลิตร /นาที หรือ รอบ /วินาที, รอบ /นาที

1.4) TM.OUT (TIME OUT OF INPUT) หน่วยเป็น วินาที ช่วง 0.001 - 999.9 วินาที

กำหนดค่าสัญญาณพัสส์ที่เข้ามาจะต้องไม่ขาดหายไปนานเกินกว่าค่าเวลานี้ เมื่อพัสส์หายไปนานกว่าค่านี้ มิเตอร์จะถือว่าสัญญาณขาดหายไปและจะหยุดคำนวณค่า RATE (PV) พร้อมกับ แสดงค่าหน้าจอเป็น 0 ทันที

1.5) LO.CUT (LOW CUTOFF)

กำหนดค่าพัสส์ต่ำสุดที่เข้ามา ถ้ามีค่าต่ำกว่านี้ มิเตอร์จะตีความว่าไม่มีสัญญาณเข้ามา

1.6) Point (จำนวนจุดของการทำ SCALING)

กำหนดค่าจำนวนจุดของการทำ SCALING เพื่อรองรับสัญญาณอินพุทที่เป็นแบบ LINEAR , NON-LINEAR กำหนดค่าได้ 2-16จุด กรณีที่เป็น LINEARให้ใช้ point =2 กรณีที่เป็น NON-LINEARให้ใช้ point > 2 ถึง 16 จุด ค่าจำนวน pointที่กำหนดจะมีผลต่อตัวแปร INP1 , DSP1 ,INP2 ,DSP2 ,INP3 ,DSP3 ---------- INP16 ,DSP16 โดยอัตโนมัติ

1.7) DP.INP (DECIMAL POINT OF INPUT SIGNAL)

กำหนดจำนวนตำแหน่งทศนิยมของค่าอินพุทพัลสส์ที่จะป้อนเป็นตาราง TABLE ในแกน X **(ค่าทศนิยมนี้ไม่เกี่ยวกับการแสดงค่าของ Rate และ Totalizer)**

1.8) DP.DSP (DECIMAL POINT OF ENGINEERING UNIT)

กำหนดจำนวนตำแหน่งทศนิยมของการแสดงค่า Engineering Unit ที่จะป้อนเป็นตาราง TABLE ในแกน Y **(ค่าทศนิยมนี้ไม่เกี่ยวกับการแสดงค่าของ Rate และ Totalizer)**

1.9) INP1 (INPUT จุดที่ 1) กำหนดค่าอินพุทจุดที่ 1 , ค่าที่กำหนดได้ 0.0001 - 999999

ตัวอย่างเช่น อินพุท INP1 เป็น 0.0000 พัสส์ ให้ใส่ --> 0.0000

1.10) DSP1 (DISPLAY จุดที่ 1)

กำหนดค่า Engineering Unit เมื่อได้รับสัญญาณ = inP1 , ค่าที่กำหนดได้ 0.0001 - 999999

ตัวอย่างเช่น อินพุท INP1 เป็น 0.0000 พัสส์ ---> DSP1 = 0.0000 ลบม/ วินาที

1.11) INP2 (INPUT จุดที่ 2) กำหนดค่าอินพุทจุดที่ 2 , ค่าที่กำหนดได้ 0.0001 - 999999

ตัวอย่างเช่น อินพุท เป็น 12.3456 พัสส์ ต่อ1ลิตร ให้ใส่ INP2--> 12.3456 Pulse (ค่าตัวแปรข้อ1.7 DP.INP = 0.0000)

1.12) DSP2 (DISPLAY จุดที่ 2) กำหนดค่า Engineering Unit เมื่อได้รับสัญญาณ = inP2 , ค่าที่กำหนดได้ 0.0001 - 999999

ตัวอย่างเช่น อินพุท เป็น 12.3456 พัสส์ ต่อ1ลิตร ให้ใส่ DSP2---> = 1.0000 ลิตร (ค่าตัวแปรข้อ1.8 DP.DSP = 0.0000)

และถ้าตัวแปรข้อ 1.3 TIME BASE เป็น วินาที ดังนั้น การแสดงค่าหน้าจอแถว 6หลัก โหมด PV จะมีหน่วยเป็น ลิตร/วินาที

สรุปเบื้องต้น ผู้ใช้งานต้องทราบข้อมูลจาก Pulse Output ของตัวส่งสัญญาณว่า กี่พัสส์ เท่ากับ 1 หน่วยทางวิศวกรรม (Engineering Unit) ตัวอย่างเช่น PADDLE ของ มาตราวัดน้ำ จะส่งค่าพัสส์ออกมารวม 12.3456 พัสส์ เมื่อมีน้ำไหลผ่านมิเตอร์ 1 ลูกบาศก์เมตร การกำหนดค่าก็เพียงเซทตารางเข้าไป กรณี Linear ผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าเพียง Point =2 จุด ก็เพียงพอ

X_1 (INP1)	= 00.0000 พัสส์	Y_1 (DSP1)	= 00.0000 ลิตร
X_2 (INP2)	= 12.3456 พัสส์	Y_2 (DSP2)	= 01.0000 ลิตร
X_3 ------X_{15} (INP3- 15)	= xx.xxxx พัสส์	Y_3 ------Y_{15} (DSP3- 15)	= xx.xxxx ลิตร
X_{16} (INP16)	= xx.xxxx พัสส์	Y_{16} (DSP16)	= xx.xxxx ลิตร

DP.INP = 0.0000 กำหนดให้ป้อนค่าพัสส์ที่ทศนิยมละเอียด 4 ตำแหน่ง

DP.DSP = 0.0000 กำหนดให้ป้อนค่าทางวิศวกรรม (Enigineering Unit) ที่ทศนิยมละเอียด 4 ตำแหน่ง

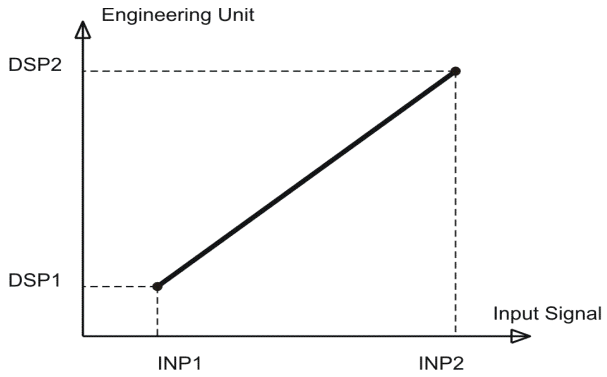
TM.BASE = วินาที => PV คือ ลิตร/ วินาที , TM.BASE = นาที => PV คือ ลิตร/ วินาที ,TM.BASE = ชั่วโมง => PV คือ ลิตร/ชม

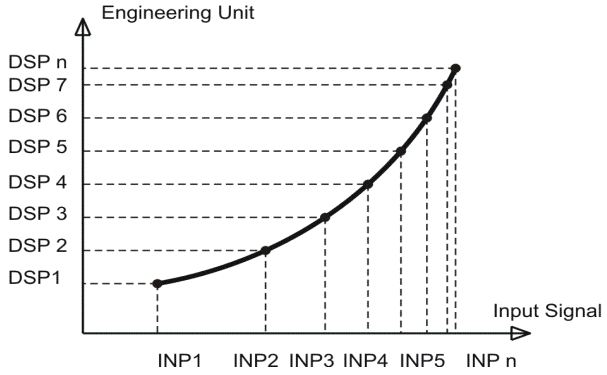
---------> **inP n (INPUT จุดที่ n)**

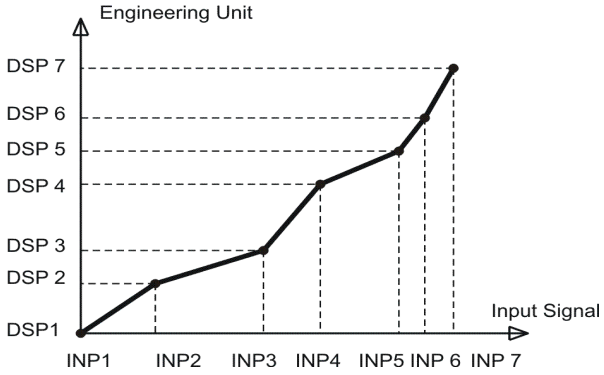
กำหนดค่าอินพุทจุดที่ n (n มีค่าตั้งแต่ 3 - 16 ขึ้นอยู่กับตัวแปร Point ว่าเป็นเท่าไหร่)

---------> **dSP n (DISPLAY จุดที่ n)**

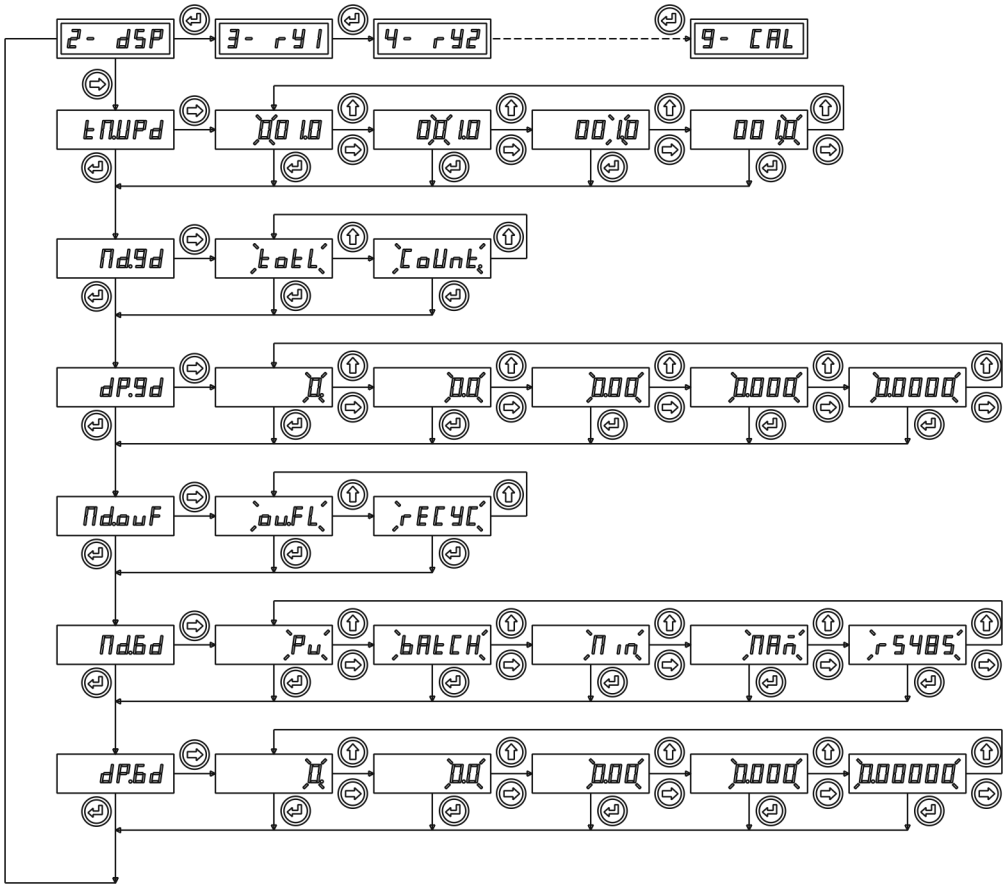
กำหนดค่าที่จะแสดงผลหน้าจอเมื่อได้รับสัญญาณ = inP n (n มีค่าตั้งแต่ 3 - 16 ขึ้นอยู่กับตัวแปร Point ว่าเป็นเท่าไหร่)







ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-2 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลทางหน้าจอ และ ตำแหน่งทศนิยมที่ต้องการ
หน้าจอแสดงผลของมิเตอร์จะมี 2 แถว , แถวบนจะมีสีเขียว จำนวน 9หลัก ใช้แสดงค่าสะสม (Totalizer)
แถวล่างจะมีสีแดง จำนวน 6หลัก ,มักใช้แสดงค่าอัตราเป็น หน่วย/เวลา (Rate)



2.1) TM.UPD (TIME UPDATE) มีผลต่อการแสดงผลของจอแสดงผลแถวล่าง 6หลัก เท่านั้น
กำหนดจำนวน Reflesh Update ค่าหน้าจอ มีหน่วยเป็น วินาที สามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 0.001-999.9 วินาที ต่อ 1ครั้ง
ตัวอย่างเช่น TM.UPD =1.0 หน้าปัทม์มิเตอร์จะมีการปรับปรุงการแสดงผล 1 วินาที 1ครั้ง

2.2) MD9D (Mode of ROW 9 DIGIT)
กำหนดโหมดการทำงานของแถวบนตัวเลขสีเขียว 9หลัก จะให้แสดงอะไร ซึ่งสามารถเลือกได้ 2 ตัวแปร คือ
1) TOTALIZER ค่าสะสมต่อเนื่อง
2) COUNTER ค่าจำนวนนับ ในแต่ละ Batch Counter

2.3) DP9D (DECIMAL of ROW 9 DIGIT)
กำหนดตำแหน่งทศนิยมของการแสดงแถวบน 9หลัก จะให้แสดงทศนิยมกี่ตำแหน่ง ซึ่งสามารถทศนิยมละเอียดสูงสุดได้ 4ตำแหน่ง

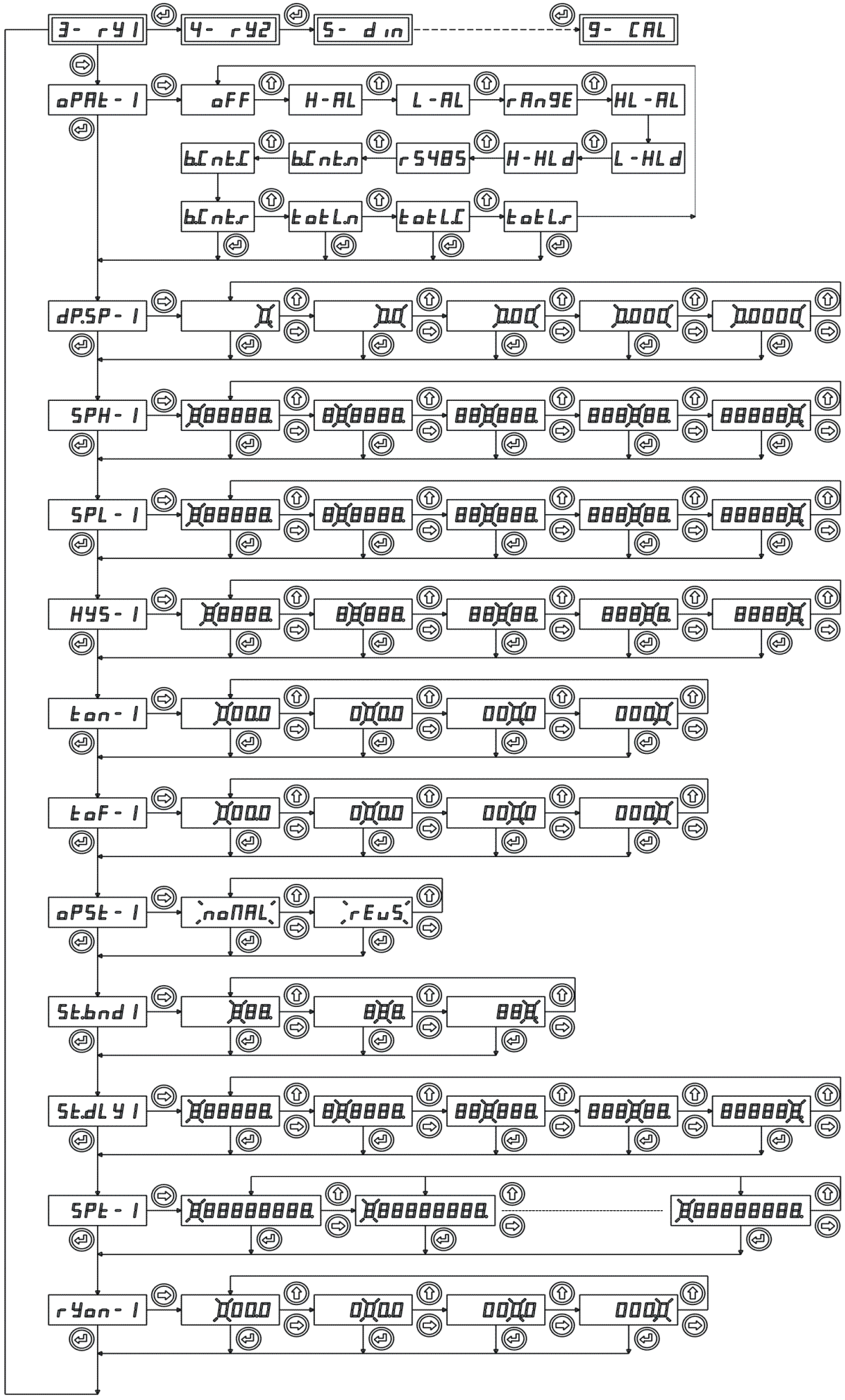
2.4) MD.OVF (Mode of OVERFLOW)
กำหนดการทำงานเมื่อค่าสะสมนับถึงค่าที่กำหนดแล้วจะให้แจ้ง หรือ ทำอย่างไร
1) OV.FL ให้แสดงค่า OVER FLOW ด้วยอักษร OV.FL
2) RE.CYC ให้แสดงค่าสะสมเคลียร์เป็น 0 แล้วเริ่มนับวนใหม่

2.5) MD6D (Mode of ROW 6 DIGIT)
กำหนดโหมดการทำงานของแถวล่างตัวเลขสีแดง 6หลัก จะให้แสดงอะไร ซึ่งสามารถเลือกได้ 5 โหมด คือ
1) RATE หรือ PV (PROCESS CALUE)
2) BATCH แสดงจำนวนรอบที่นับได้ โดยBATCH เกิดจากจำนวนรอบของการนับ COUNTER ผ่านไปแล้วกี่รอบ
3) MAX , 4) MIN ให้แสดงค่าสูงสุด หรือ ต่ำสุด
5) RS485 กรณีที่มี OPTION: RS485 สามารถใช้ PC, PLC ส่งค่าเข้ามาทาง RS485 เพื่อแสดงออกทางหน้าจอแถวล่างได้เลย เหมือนกับการใช้หน้าจอเป็น Remote Display

2.6) DP6D (DECIMAL of ROW 6 DIGIT)
กำหนดตำแหน่งทศนิยมของการแสดงแถวล่าง 6หลัก จะให้แสดงทศนิยมกี่ตำแหน่ง ซึ่งสามารถทศนิยมละเอียดสูงสุดได้ 5ตำแหน่ง

หน้าจอมิเตอร์	**โหมดแสดงผลที่สามารถตั้งได้**					**จำนวนทศนิยมสูงสุด**
แถวบน 9หลักสีเขียว	TOTALIZER ค่าสะสมต่อเนื่อง		COUNTER ค่านับในแต่ละรอบ			4 ตำแหน่ง 0.0000
แถวล่าง 6หลักสีแดง	RATE (PV)	BATCH จำนวนรอบของค่า Counter	MIN (PV)	MAX (PV)	RS485 Modbus RTU	5 ตำแหน่ง 0.00000

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-3 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ OUTPUT RELAY 1



3.1) oPAt-1 (OUTPUT ACTION 1)

กำหนดรูปแบบการทำงานของเอาท์พุทรีเลย์ 1 สามารถกำหนดได้ถึง 14 แบบ

1) OFF ไม่มีการทำงานใดๆ

2) H-AL (HIGH ALARM) เมื่อค่าวัดมีค่าสูงกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงาน และ เมื่อต่ำกว่าค่านี้รีเลย์หยุดทำงาน

3) L-AL (LOW ALARM) เมื่อค่าวัดมีค่าต่ำกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงาน และ เมื่อสูงกว่าค่านี้รีเลย์หยุดทำงาน

4) RANGE (IN-RANGE ALARM) เมื่อค่าวัดมีค่าอยู่ในย่านระหว่างค่า SETPOINT HIGH และ SETPOINT LOW ให้รีเลย์ทำงาน และ เมื่อออกนอกย่านนี้รีเลย์หยุดทำงาน

5) HL-AL (HIGH AND LOW ALARM) เมื่อค่าวัดมีค่าสูงกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงาน และ เมื่อต่ำกว่าค่านี้รีเลย์หยุดทำงาน ในทางตรงข้าม เมื่อค่าวัดมีค่าต่ำกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงาน และ เมื่อสูงกว่าค่านี้รีเลย์หยุดทำงาน

6) L-HLD (LOW ALARM WITH HOLDING) เมื่อค่าวัดมีค่าต่ำกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงานและ HOLD การทำงานค้างไว้ ถึงแม้ค่าวัดจะสูงกว่าค่านี้รีเลย์ก็ยังคงทำงานอยู่ แต่จะหยุดทำงานเมื่อมีการกดปุ่ม เพื่อสั่ง RESET (ดู MENU-5 DIN ข้อ 5.1.4 LD.RST สั่งรีเซท)

7) H-HLD (HIGH ALARM WITH HOLDING) เมื่อค่าวัดมีค่าสูงกว่าค่านี้ รีเลย์ทำงานและ HOLD การทำงานค้างไว้ ถึงแม้ค่าวัดจะต่ำกว่าค่านี้รีเลย์ก็ยังคงทำงานอยู่ แต่จะหยุดทำงานเมื่อมีการกดปุ่ม เพื่อสั่ง RESET (ดู MENU-5 DIN ข้อ 5.1.4 LD.RST สั่งรีเซท)

8) RS485 เมื่อมีการติดตั้ง RS485 Communication Module ผู้ใช้สามารถใช้ PC หรือ PLC ส่งคำสั่งมาสั่งให้รีเลย์ 1 ทำงานได้เหมือนกับ การทำ REMOTE OUTPUT (ดู ตาราง MODBUS TABLE เพื่อการส่งค่ามาแสดงหน้าจอ)

9) B.CNT.N (BATCH COUNTER MODE_N) เมื่อมีการนับค่า COUNTER จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานโดยค่ายังคงนับต่อเนื่องไปเรื่อยๆ จนกว่าจะมีการสั่งรีเซทผ่านทาง External Input หรือ PB 1, 2, 3 (ดู MENU-5 DIN ข้อ 5.1.12 BT.RST สั่งรีเซท)

10) B.CNT.C (BATCH COUNTER MODE_C) เมื่อมีการนับค่า COUNTER จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานพร้อมกับสั่ง Auto Reset เป็น ศูนย์ทันที โดยรีเลย์จะทำงานนานตามที่กำหนดในตัวแปร RY-ON เมื่อครบเวลารีเลย์จะหยุดทำงาน

11) B.CNT.R (BATCH COUNTER MODE_R) เมื่อมีการนับค่า COUNTER จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานโดยค่ายังคงนับต่อเนื่องไปเรื่อยๆ และสั่งรีเซทแบบอัตโนมัติ โดยรีเลย์จะทำงานนานตามที่กำหนดในตัวแปร RY-ON เมื่อครบเวลารีเลย์จะหยุดทำงาน

12) TOTL.N (TOTALIZER MODE_N) เมื่อมีการนับค่า Totalizer จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานโดยค่ายังคงนับต่อเนื่องไปเรื่อยๆ จนกว่าจะมีการสั่งรีเซทผ่านทาง External Input หรือ PB 1, 2, 3 (ดู MENU-5 DIN ข้อ 5.1.8 TL.RST สั่งรีเซท)

13) TOTL.C (TOTALIZER MODE_C) เมื่อมีการนับค่า Totalizer จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานพร้อมกับสั่ง Auto Reset เป็น ศูนย์ทันที โดยรีเลย์จะทำงานนานตามที่กำหนดในตัวแปร RY-ON เมื่อครบเวลารีเลย์จะหยุดทำงาน

14) TOTL.R (TOTALIZER MODE_R) เมื่อมีการนับค่า Totalizer จนถึงค่า SETPOINT รีเลย์จะเริ่มทำงานโดยค่ายังคงนับต่อเนื่องไปเรื่อยๆ และสั่งรีเซทแบบอัตโนมัติ โดยรีเลย์จะทำงานนานตามที่กำหนดในตัวแปร RY-ON เมื่อครบเวลารีเลย์จะหยุดทำงาน

3.2) DP.SP-1 (DECIMAL FOR SETPOINT 1)

กำหนดตำแหน่งทศนิยมของค่า SETPOINT ที่ใช้สั่งการทำงานของเอาท์พุทรีเลย์ 1 กำหนดสูงสุดได้ไม่เกิน4ตำแหน่ง

3.3) SPH-1 (SETPOINT HIGH 1)

กำหนดค่า SETPOINT HIGH โดยตำแหน่งทศนิยมจะเป็นไปตามค่า ในข้อ 3.2

3.4) SPL-1 (SETPOINT LOW 1)

กำหนดค่า SETPOINT LOW โดยตำแหน่งทศนิยมจะเป็นไปตามค่า ในข้อ 3.2

3.5) Hys-1 (HYSTERESIS 1)

กำหนดค่า HYSTERESIS ของเอาท์พุทรีเลย์ 1 เพื่อลดการทำงานของรีเลย์ไม่ให้เกิดการตัดต่อตลอดเวลาเมื่อค่า ALARM อยู่ใกล้กับ SETPOINT

3.6) Ton-1 (TIMER DELAY ON 1)

กำหนดค่าเวลาหน่วงก่อนที่รีเลย์จะทำงาน สามารถตั้งค่าตั้งแต่ 000 - 999.9 วินาที

3.7) ToF-1 (TIMER DELAY OFF 1)

กำหนดค่าเวลาหน่วงก่อนยกเลิกรีเลย์ที่ทำงานอยู่ สามารถตั้งค่าตั้งแต่ 000 - 999.9 วินาที

3.8) oPSt-1(OUTPUT STATE -1) กำหนดสภาวะหรือสถานะการทำงานของรีเลย์ แบบปกติ หรือ กลับการทำงาน

noMAL (NORMAL) รีเลย์ทำงาน เมื่อ ALARM (Normal Open)

rEUS (REVERSE) รีเลย์หยุดทำงาน เมื่อ ALARM (Normal Close)

3.9) ST.BND1 (START BAND 1) มีหน่วยตามค่าเดียวกับ PV

กำหนดค่าหน่วง ในช่วงเริ่มต้นไม่ให้รีเลย์ทำงานเนื่องจากการถูกสัญญาณรบกวนจากภายนอก โดยหน่วงการทำงานของรีเลย์ เมื่อเริ่ม START ครั้งแรกเท่านั้น

3.10) ST.DLY1 (START DELAY 1) มีหน่วยเป็นวินาที

กำหนดหน่วงเวลาไม่ให้รีเลย์ทำงาน โดยเริ่มจับเวลา เมื่อค่า PV เริ่มสูงกว่าค่า START BAND ข้อ 3.9 ในช่วงเวลานี้จะยกเลิกการตรวจสอบ LOW, HIGH ALARM ทั้งหมด จนกว่าเวลานี้สิ้นสุด จึงจะมีการตรวจ ALARM (ดูภาพกราฟประกอบคำอธิบาย)

3.11) SPT-1 (SETPOINT FOR TOTALIZER) สามารถกำหนดได้สูงถึง 9หลัก

กำหนด SETPOINT ของโหมดค่าสะสมแบบต่อเนื่อง(Totaloizer) และโหมดนับจำนวน (Counter)

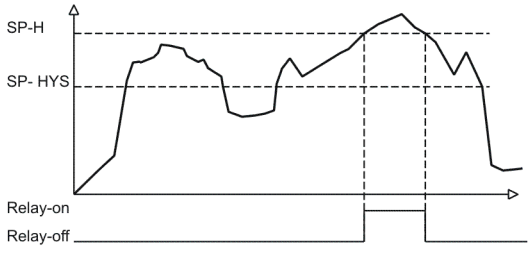
3.12) RY-ON-1 (RELAY ON TIME) มีหน่วยเป็นวินาที

กำหนดเวลาการทำงานของรีเลย์ โดยจะรองรับเฉพาะในโหมด Counter , Totalizer ในโหมดย่อย C, R เท่านั้น

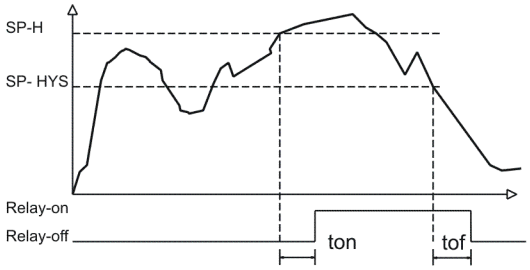
RELAY 1 , 2	**ทำงานสัมพันธ์กับตัวแปรโหมด RATE (PV)**							**โหมด RS485**
โหมดการทำงานของรีเลย์	OFF	H-AL	L-AL	Range	HL-AL	Low +Hold	High +Hold	Modbus RTU Address 40021
จำนวนทศนิยมการตั้งค่า Setpoint	0 - 0.0000 สูงสุด 4 ตำแหน่ง							
ย่านการตั้งค่า Setpoint High	0 - 999,9999 สูงสุด 6 หลัก							
ย่านการตั้งค่า Setpoint Low	0 - 999,9999 สูงสุด 6 หลัก							
ย่านการตั้งค่า Hysteresis	0 - 99,9999 สูงสุด 5 หลัก							
ย่านการตั้งค่า Time Delay ON	0 - 999.9 วินาที							
ย่านการตั้งค่า Time Delay OFF	0 - 999.9 วินาที							
การกลับสถานะรีเลย์	NORMAL				REVERSE			
START BAND	0 - 999,9999 สูงสุด 6 หลัก							
START DELAY	0 - 999 สูงสุด 3 หลัก							

RELAY 1 , 2	**ทำงานสัมพันธ์กับตัวแปร Batch Counter**			**ทำงานสัมพันธ์กับตัวแปร Totalizer**		
โหมดการทำงานของรีเลย์	MODE_N	MODE_C	MODE_R	MODE_N	MODE_C	MODE_R
จำนวนทศนิยมการตั้งค่า Setpoint	0 - 0.0000 สูงสุด 4 ตำแหน่ง			0 - 0.0000 สูงสุด 4 ตำแหน่ง		
ย่านการตั้งค่า Setpoint Total	0 - 999,999,999 สูงสุด 9 หลัก			0 - 999,999,999 สูงสุด 9 หลัก		
Relay Delay ON เมื่อนับถึงSetpoint	รอการรีเซท	0-999.9 Sec	0-999.9 Sec	รอการรีเซท	0-999.9 Sec	0-999.9 Sec
การกลับสถานะรีเลย์	NORMAL		REVERSE	NORMAL		REVERSE

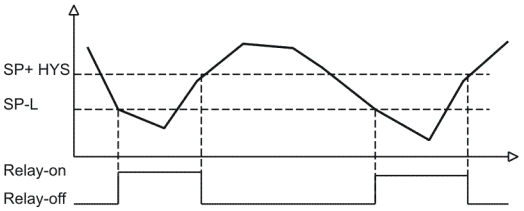
ALARM RELAY FIGURES 1 , 2 การกำหนดฟังก์ชั่นการทำงานรีเลย์เป็น Low, High , in Range , Low & High, Low+Hold, High+ Hold จะมีผลทำให้การทำงานอิงกับตัวแปร PV โดยอัตโนมัติทันที



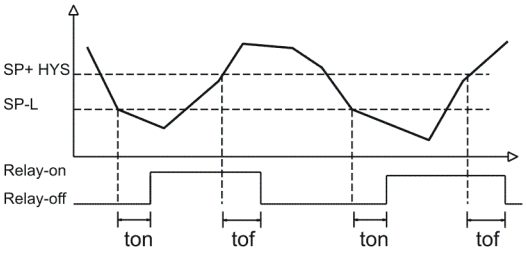
HIGH ALARM + NO DELAY



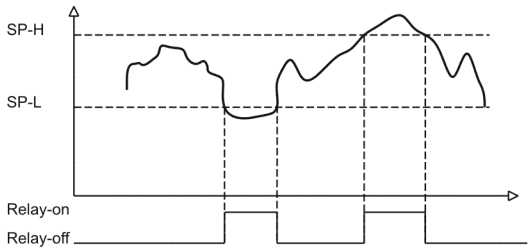
HIGH ALARM + TIME DELAY (ON/OFF)



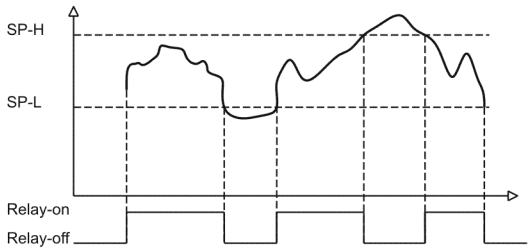
LOW ALARM + NO DELAY



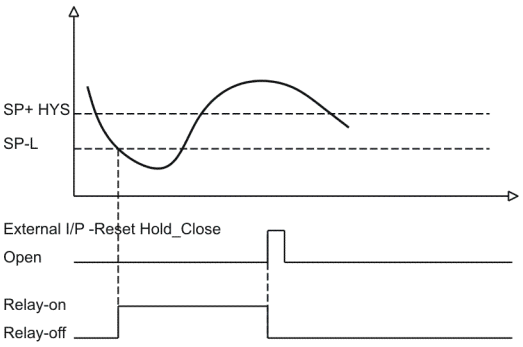
LOW ALARM + TIME DELAY (ON/OFF)



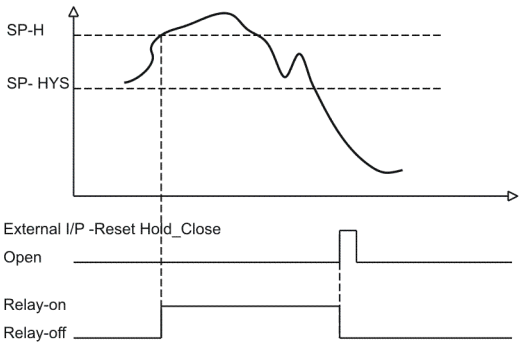
HIGH AND LOW ALARM + NO DELAY



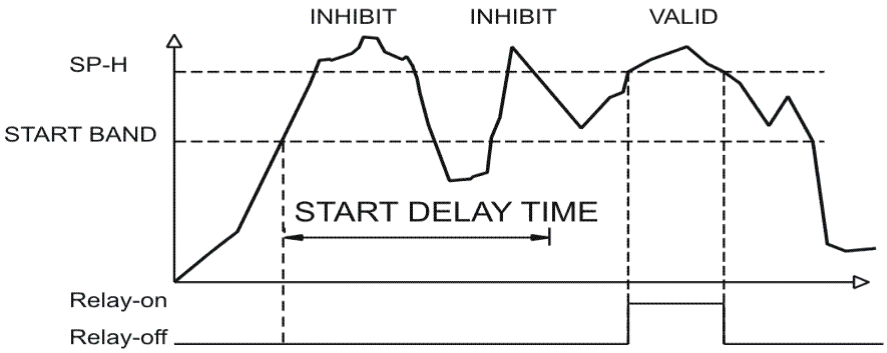
IN RANGE ALARM (GO) + NO DELAY



LOW ALARM WITH HOLDING + NO DELAY



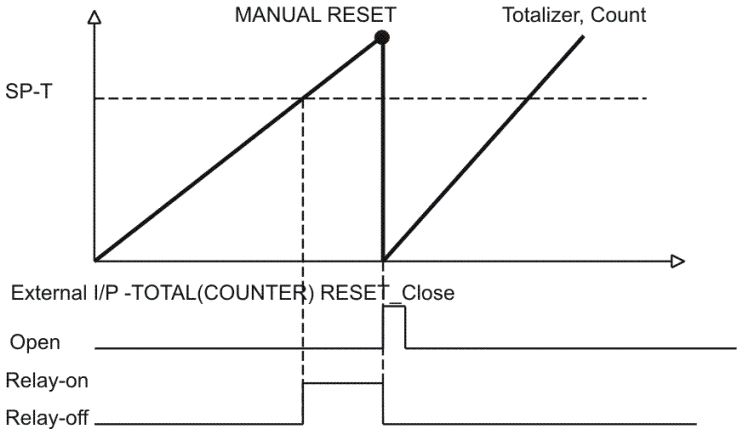
HIGH ALARM WITH HOLDING + NO DELAY



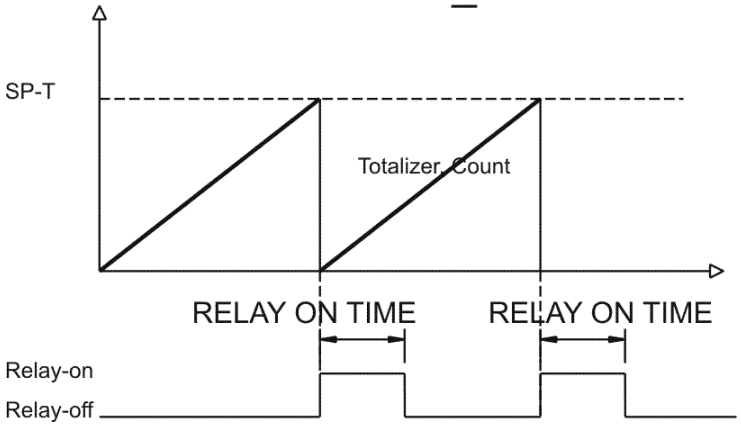
START BAND/ START TIME WITH HIGH ALARM + NO DELAY

ALARM RELAY 1 , 2 การกำหนดฟังก์ชั่นการทำงานรีเลย์เป็น Totalizer หรือ Counter จะมีฟังก์ชั่นแยกย่อยออกเป็น Mode_N, Mode_C, Mode_R ตามรูปด้านล่าง

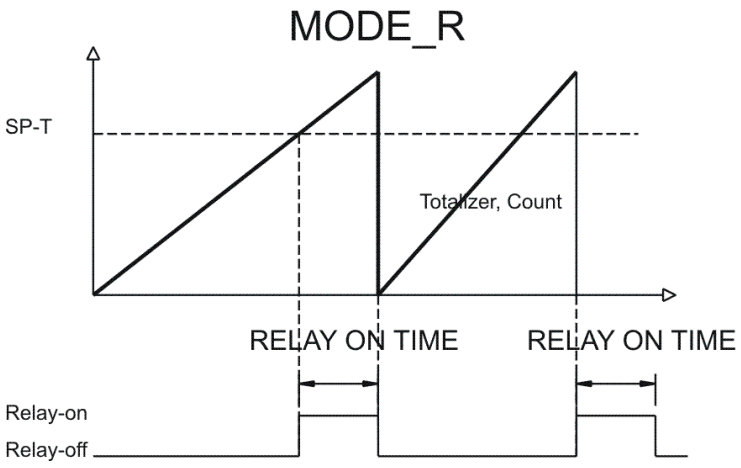
MODE_N



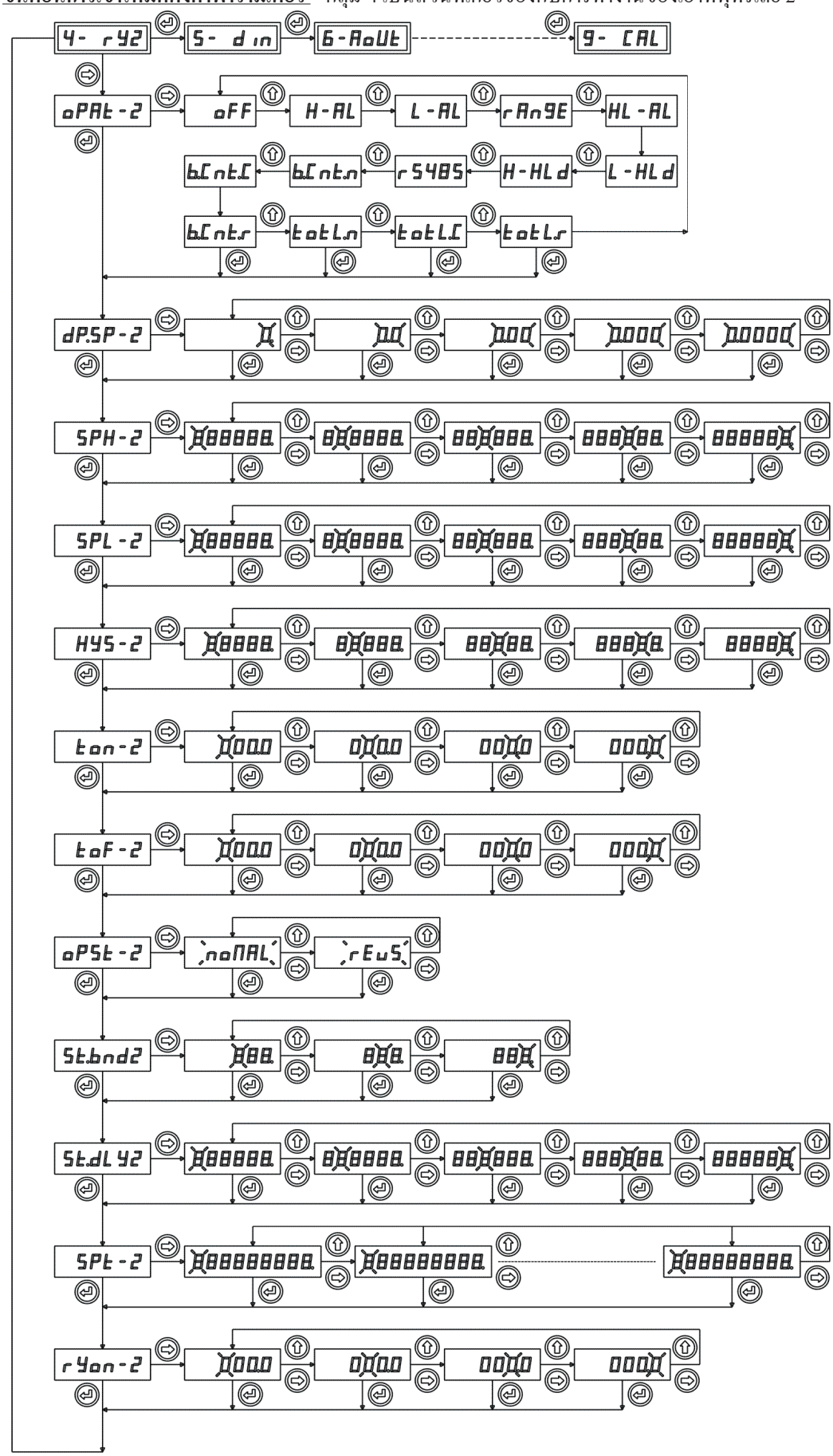
MODE_C



MODE_R

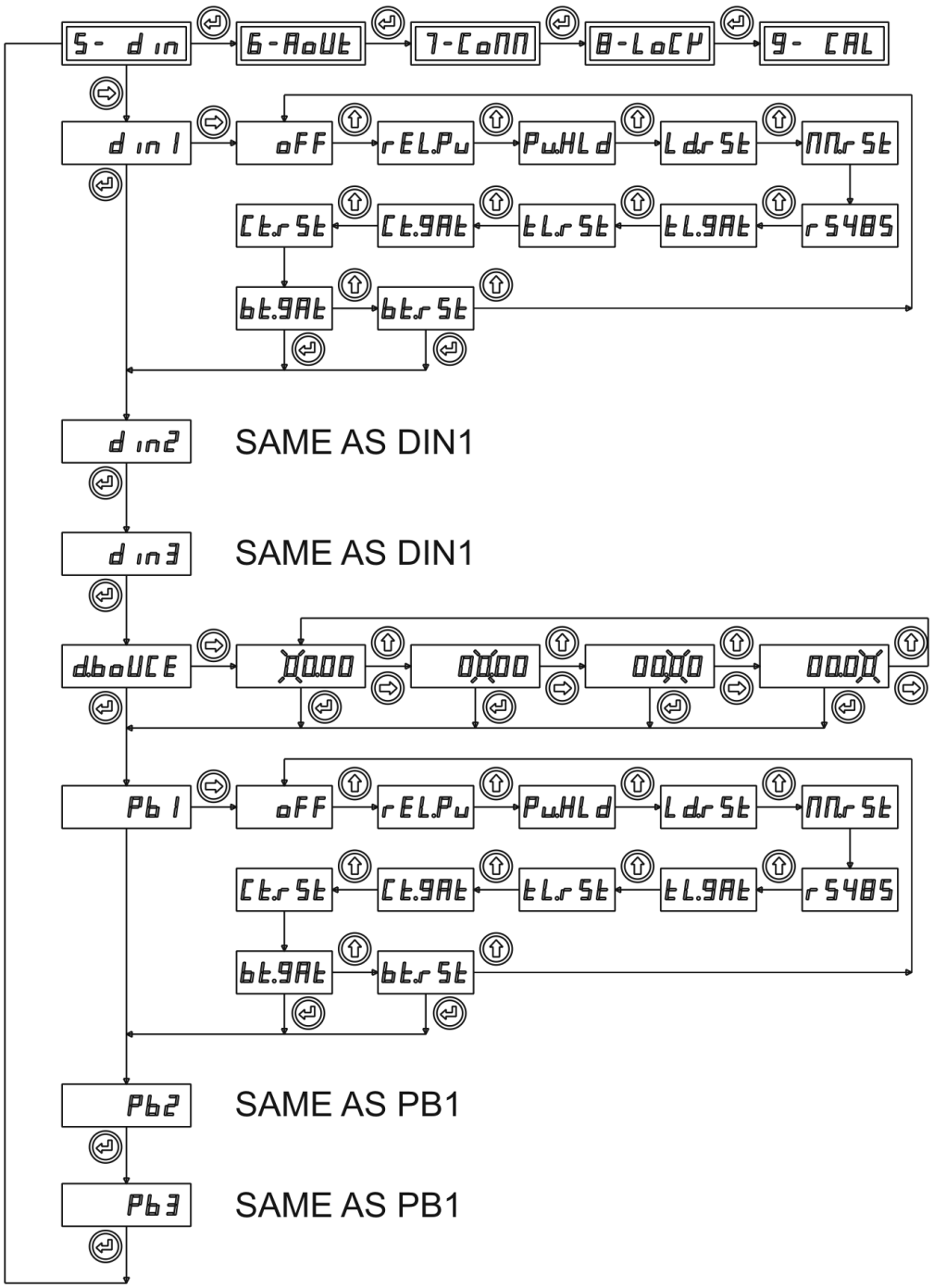


ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-4 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอาท์พุทรีเลย์ 2



รูปแบบการทำงานจะเหมือนกับ รีเลย์ 1

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-5 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดการทำงานของ INPUT ที่ TERMINAL ด้านหลัง และปุ่มกดด้านหน้ามิเตอร์



5.1) DIN1 (DIGITAL INPUT 1)

ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ทั้งหมด 12 แบบในตัวเดียว คือ

1) OFF

2) REL.PV (Relative PV) หรือ Tare เมื่อโหมดนี้เริ่มทำงาน จะรีเซทค่า PV ณ.เวลาเริ่มกดให้เป็น 0 เสมือนการทำ Offset ต่อจากนั้นค่าจะปรับเปลี่ยนตามค่า PV และเมื่อปล่อยค่า PV หน้าจอก็จะเป็นค่าตามจริงตามปกติ ไม่มีการ Offset

3) PV.HOLD ==> DIN* - CLOSE จะสั่ง HOLD เพื่อดูค่า PV (แถวล่าง) แต่เมื่อ DIN* -OPEN จะกลับมาแสดงค่า PV ปัจจุบัน

4) LD.RST ==> สั่งRESET รีเลย์ ที่ทำงานในโหมด PV ==> Low Alarm with Hold (ดูข้อ 3.1.6), High Alarm with Hold (ดูข้อ 3.1.7)

5) MM.RST ==> สั่งRESET ค่า MAX , MIN ที่ทำงานในโหมด PV

6) RS485 ใช้เป็น INPUT STATUS ให้กับ PC/ PLC โดยดูสถานะที่ Modbus RTU Address (ดูตาราง Modbus Table ในคู่มือ)

7) TL.GAT (Totalize Gate) เมื่อ Input Close จะสั่งหยุดการนับค่าสะสมต่อเนื่องของ Totalizer ชั่วคราว และนับต่อเมื่อ Input Open

8) TL.RST (Totalize Reset) สั่งรีเซทค่าสะสมต่อเนื่องของ Totalizer

9) CT.GAT (Counter Gate) เมื่อ Input Close จะสั่งหยุดการนับค่านับของ COUNTER ชั่วคราว และนับต่อเมื่อ Input Open

10) CT.RST (Counter Reset) สั่งรีเซทค่านับของ COUNTER

11) BT.GAT (Batch Gate) เมื่อ Input Close จะสั่งหยุดการนับค่านับของ BATCH ชั่วคราว และนับต่อเมื่อ Input Open

12) BT.RST (Batch Reset) สั่งรีเซทค่า BATCH

5.2) DIN2 (DIGITAL INPUT 2) ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ทั้งหมด 12 แบบ เหมือนข้อ 5.1

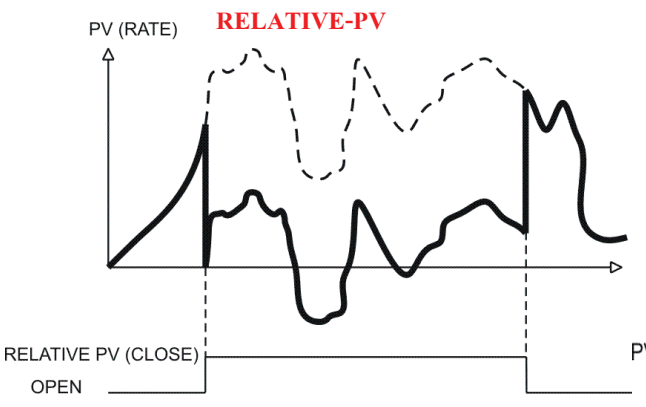
5.3) DIN3 (DIGITAL INPUT 3) ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ทั้งหมด 12 แบบ เหมือนข้อ 5.1

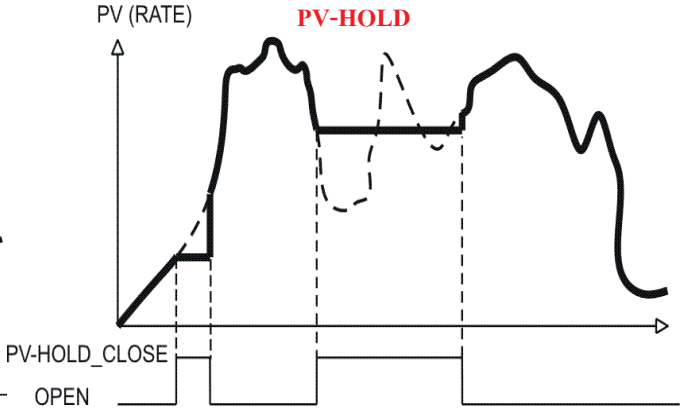
5.5) D.BOUCE (DIGITAL BOUCE) ใช้กำหนดหน่วงเวลา เนื่องจากการกระเด้งของหน้าสัมผัสสวิทช์ของปุ่มกดด้านหน้ามิเตอร์

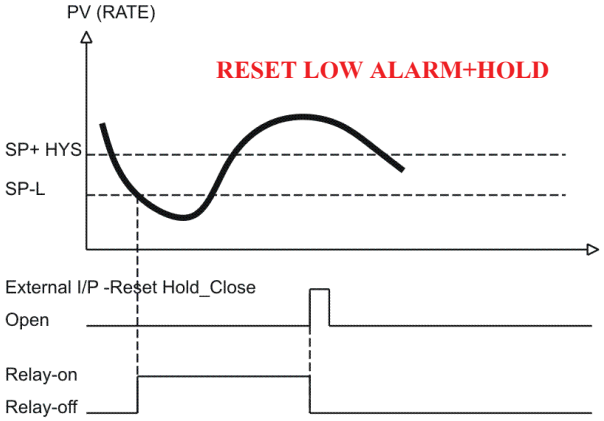
5.6) PB1 (PUSH BUTTON 1) นับจากซ้าย ปุ่มแรก คือปุ่ม1 ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ 12 แบบ เหมือนข้อ 5.1

5.7) PB2 (PUSH BUTTON 2) นับจากซ้าย คือปุ่มที่ 2 ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ 12 แบบ เหมือนข้อ 5.1

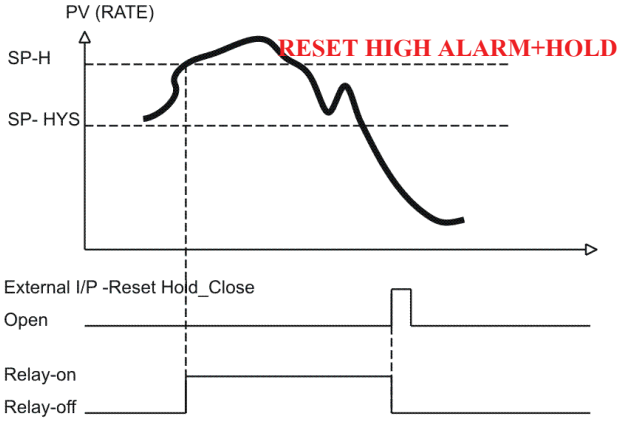
5.6) PB1 (PUSH BUTTON 1) นับจากซ้าย คือปุ่มที่ 3 ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้ 12 แบบ เหมือนข้อ 5.1



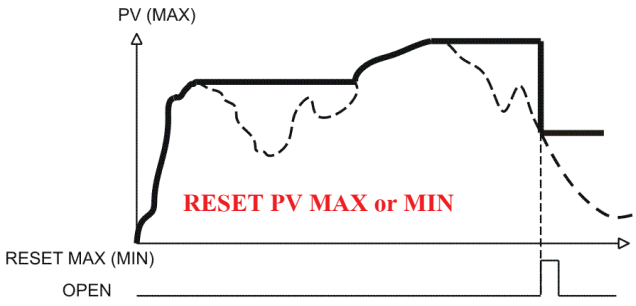




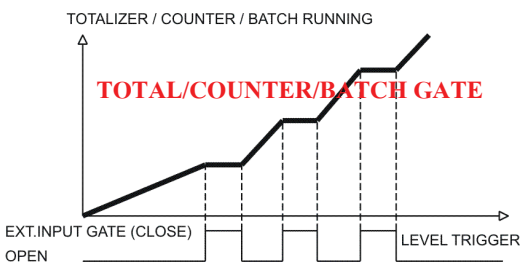
RESET LOW ALARM WITH HOLDING (LD.RST)



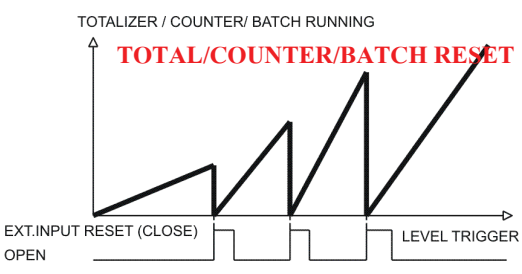
RESET HIGH ALARM WITH HOLDING (LD.RST)



PV(MAX) WITH RESET MAX

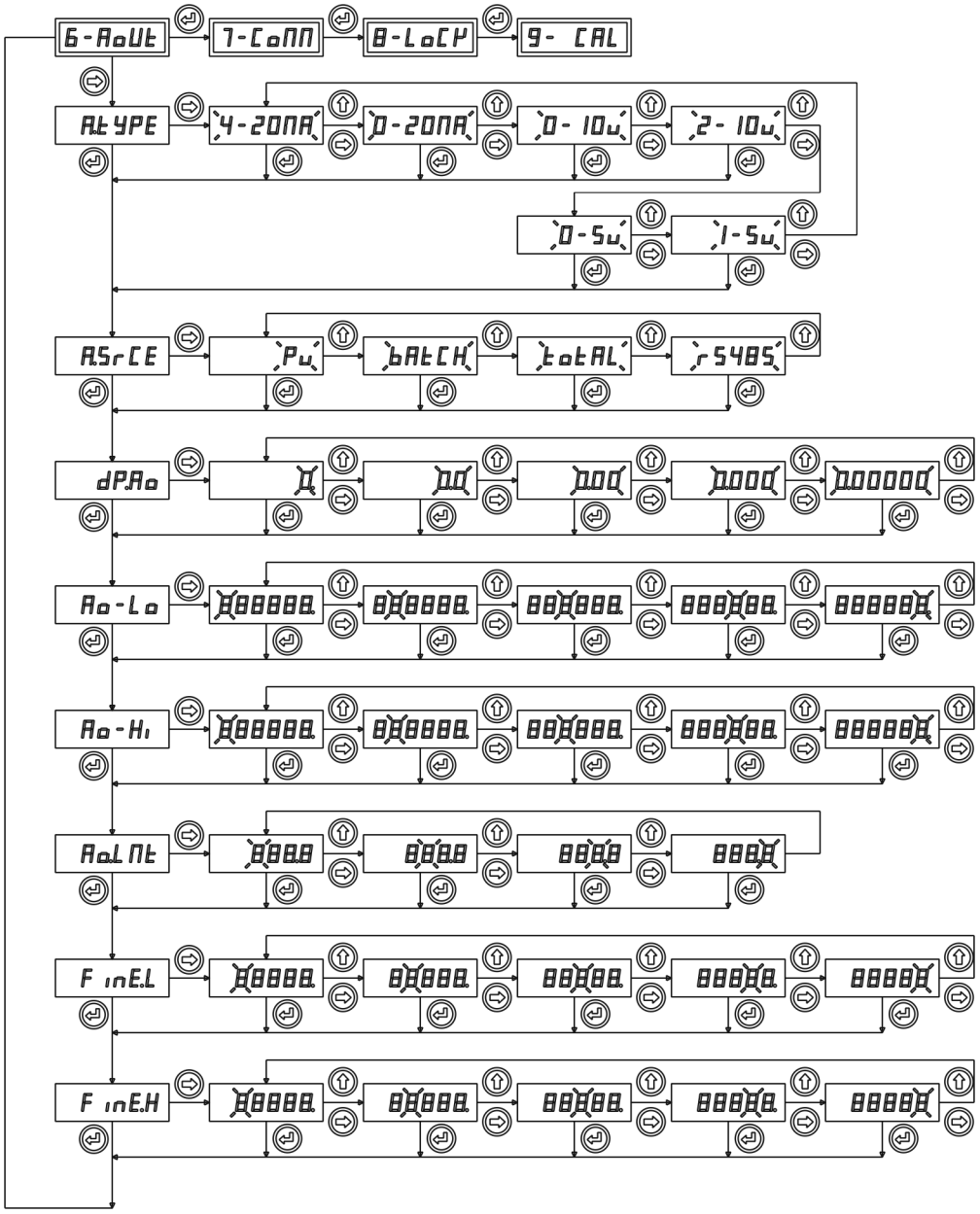


TOTALIZER/ COUNTER GATE



TOTALIZER/ COUNTER RESET

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-6 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ ANALOG OUTPUT(OPTION)



6.1) A.TYPE (ANALOG OUTPUT TYPE)

ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบเอาท์พุทได้ทั้งหมด 6 แบบในตัวเดียว คือ 0 -20mA, 4 -20mA, 0 -10Vdc, 2 -10Vdc, 0 -5Vdc , 1 -5 Vdc

6.2) ASRCE (ANALOG SOURCE)

เป็นการเลือกตัวแปรที่จะนำมาใช้ในการส่งค่าออกทาง ANALOG OUTPUT

PV (PROCESS VALVE) เลือกค่า Source มาจากค่า RATE

BATCH เลือกค่าSource มาจากค่า BATCH

TOTAL เลือกค่าSource มาจากค่า TOTALIZER

RS485 เมื่อติดตั้ง OPTION RS485 สามารถใช้ PC, PLC สั่งค่า ANALOG OUTPUT ผ่านทาง RS485

6.3) DP-AO (DECIMAL POINT FOR ANALOG OUTPUT)

กำหนดตำแหน่งทศนิยม เพื่อใช้กำหนดย่านของ ANALOG ที่จุด LOW /HIGH ในข้อ 6.3 และ 6.4

6.4) AO-LO (ANALOG OUTPUT LOW) กำหนดค่าต่ำสุดที่ต้องการให้มิเตอร์ส่งค่า ANALOG OUTPUT ที่ 4 mili- Amp (เมื่อข้อ 6.1 กำหนดเป็น 4-20mA) หรือ เป็น 0 V (เมื่อข้อ 6.1 กำหนดเป็น 0- 10 VDC)

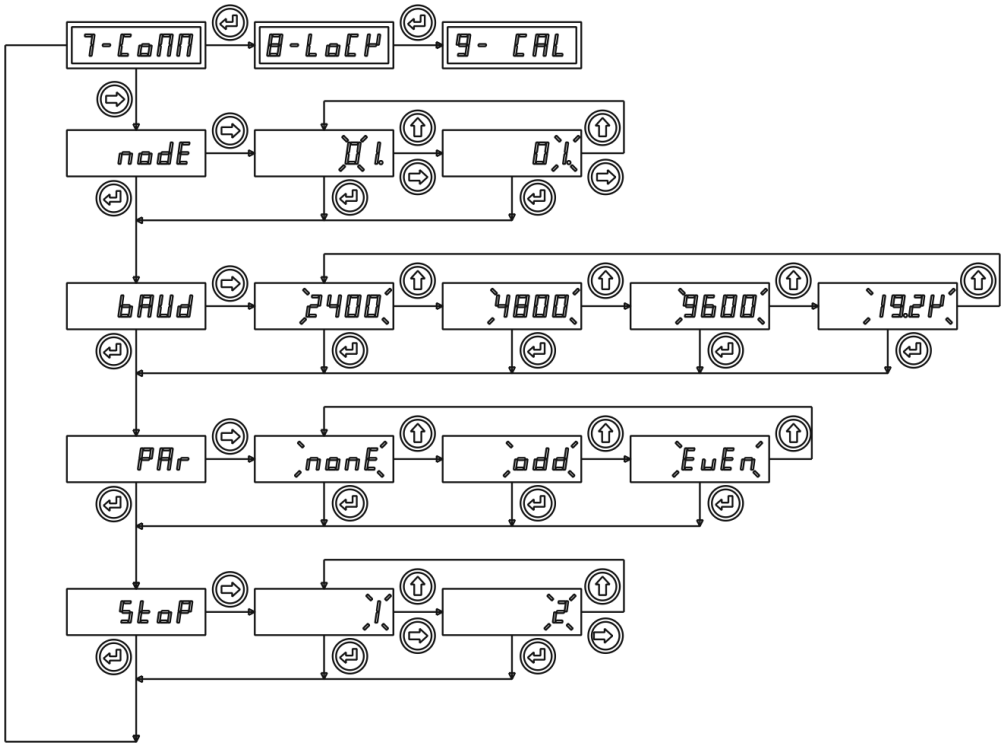
6.5) AO-HI (ANALOG OUTPUT HIGH) กำหนดค่าสูงสุดที่ต้องการให้มิเตอร์ส่งค่า ANALOG OUTPUT ที่ 20 mili- Amp (เมื่อข้อ 6.1 กำหนดเป็น 4-20mA) หรือ เป็น 10 V (เมื่อข้อ 6.1 กำหนดเป็น 0- 10 VDC)

6.6) AO-LMT (ANALOG OUTPUT LIMIT) กำหนดค่าสูงสุดของค่าเอาท์พุท หน่วยเป็น % เช่น 110.0% เมื่ออยู่ในโหมด Analog Output Type 4-20mA นั่นคือจำกัดเอาท์พุทไว้ที่ 22mA , เมื่ออยู่ในโหมด 0-10V นั่นคือจำกัดเอาท์พุทไว้ที่ 11.0 V

6.7) FINE-L (FINE AT LOW POINT) หน่วยเป็น STEP , ปรับได้ทั้ง บวก และ ลบ ได้5หลัก
เป็นการปรับแต่งความละเอียดของสัญญาณที่จุดต่ำ เช่น 4mA, 1V, 2V เพราะในบางครั้ง มิเตอร์จ่าย 4.000mA แต่ที่ตัวรับวัดได้เพียง 3.980mA ในกรณีนี้สามารถปรับเพิ่มค่าที่ FINE-L เพื่อเปลี่ยนจาก 3.98 เป็น 4.00mA

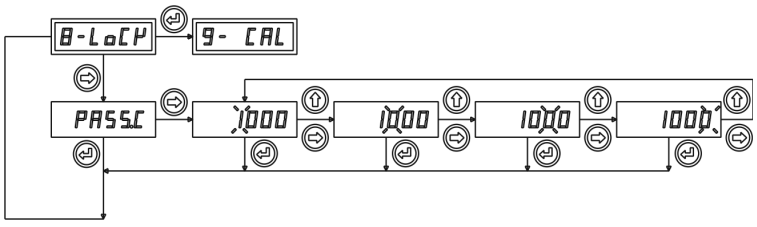
6.8) FINE-H (FINE AT HIGH POINT) หน่วยเป็น STEP , ปรับได้ทั้ง บวก และ ลบ ได้5หลัก
เป็นการปรับแต่งความละเอียดของสัญญาณที่จุดสูง เช่น 20mA, 5V, 10V เพราะในบางครั้งมิเตอร์จ่าย 20.00mA แต่ที่ตัวรับวัดได้เพียง 19.980mA สามารถปรับเพิ่มค่าที่ FINE-H เพื่อเปลี่ยนจาก 19.98 เป็น 20.00mA

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-7 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ COMMUNICATION PORT

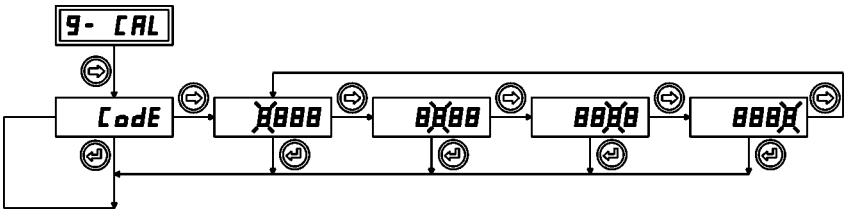


1) NODE (NODE ADDRESS) ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 00 - 99
2) BUAD (BUADRATE) ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1200 , 2400 , 4800 , 9600 , 19200 BIT/SEC
3) PAR (PARITY CHECK BIT) ตั้งค่าได้ตั้งแต่ NONE , ODD , EVEN
4) STOP (STOP BIT) ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1 , 2

ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-8 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ LOCK การเข้าหน้าจอเพื่อกำหนดรหัสผ่าน

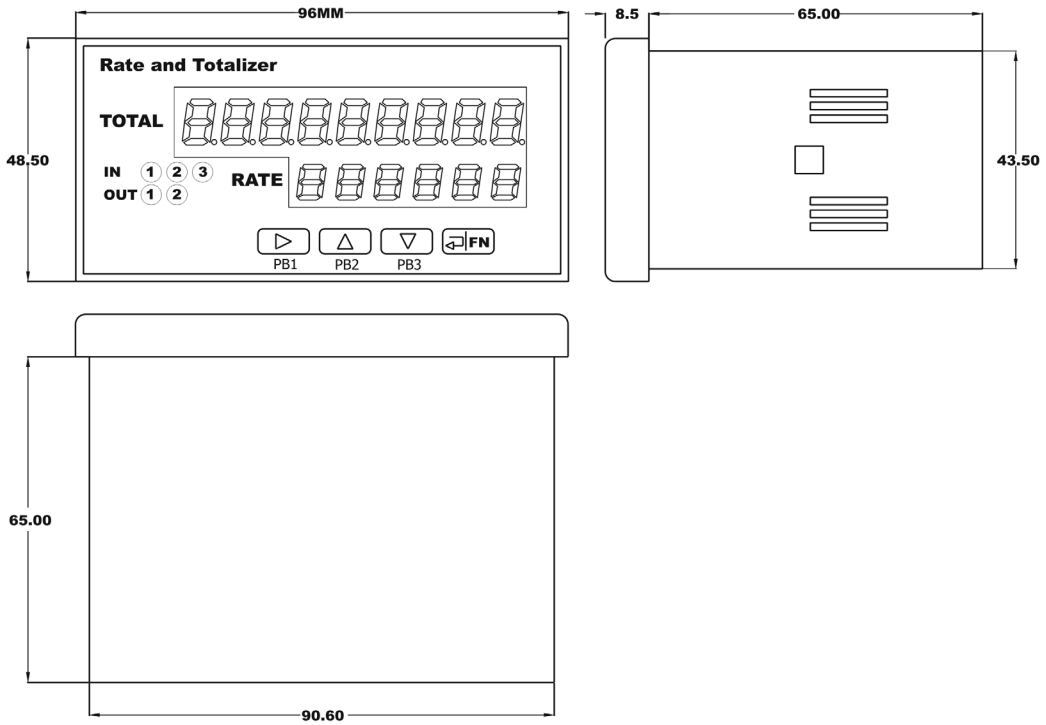


ขั้นตอนการเข้าโหมดตั้งค่าพารามิเตอร์ กลุ่ม-9 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของปรับแต่งมิเตอร์

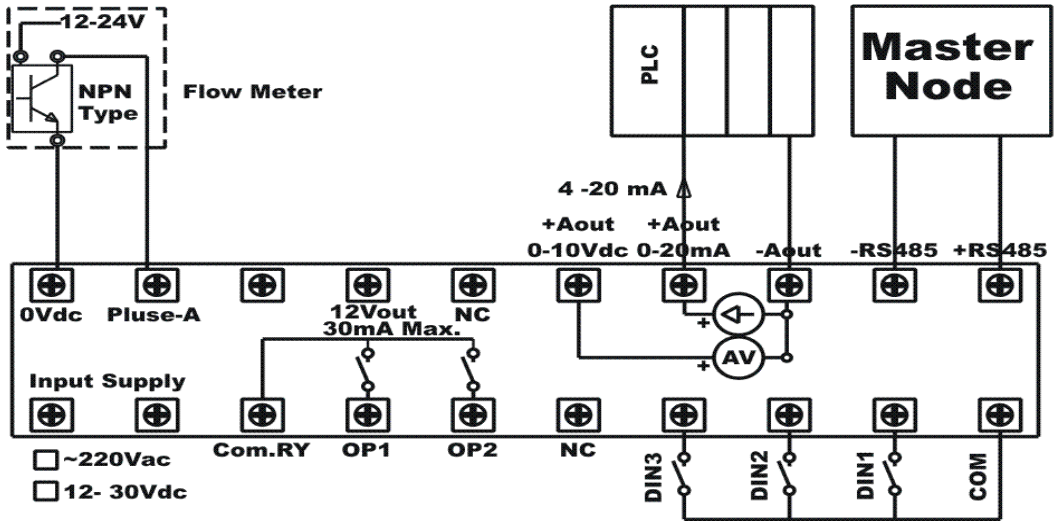


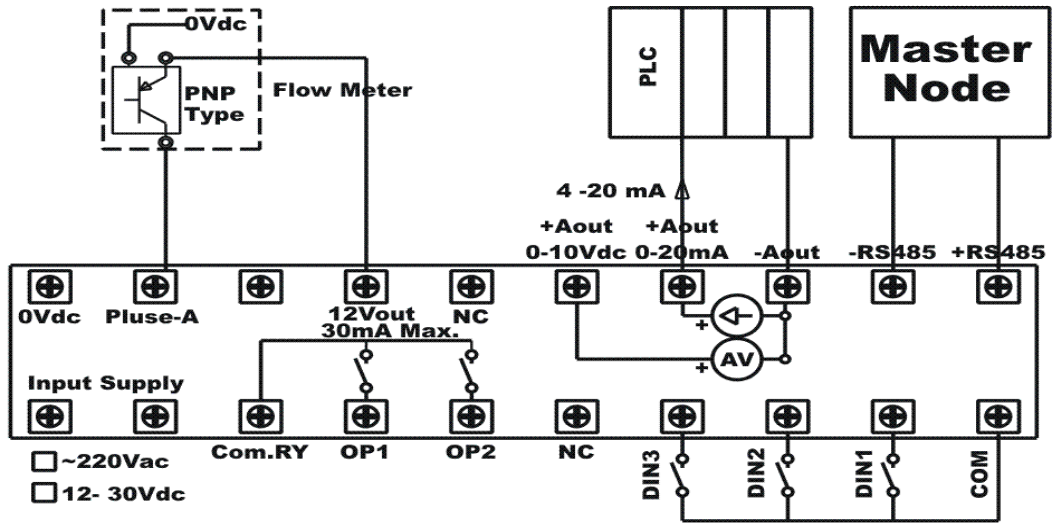
โหมดนี้เป็นการปรับแต่งโดยตรงจากโรงงาน ซึ่งต้องใช้รหัสก่อนเข้า จึงไม่อนุญาติให้ผู้ใช้เข้ามาทำการ CALIBRATE

Dimensions



การต่อสาย (Wiring Diagram)





Modbus Table for RS485 Modbus RTU Protocol Function 03 (Holding Register)

Modbus Address	PLC Address	# Word	Data Type	Description	หมายเหตุ
0000	40001	2	Floating 32Bit	PV, Flow Rate	
0002	40003	2	Floating 32Bit	Totalizer	
0004	40005	2	Floating 32Bit	Counter	
0006	40007	2	Floating 32Bit	Batch	
0008	40009	2	Floating 32Bit	Min (PV , Flow Rate)	
0010	40011	2	Floating 32Bit	Max (PV , Flow Rate)	
0020	40021	2	Floating 32Bit	RS485 Remote Display	

Modbus Table for RS485 Modbus RTU Protocol Function 01 (Read Coil)

Modbus Address	PLC Address	# Bit	Data Type	Description	หมายเหตุ
0000	0001	1	Bit	External Input (DIN_1)	
0001	0002	1	Bit	External Input (DIN_2)	
0002	0003	1	Bit	External Input (DIN_3)	
0003	0004	1	Bit	Relay Output 1	
0004	0005	1	Bit	Relay Output 1	