



Universal Input Indicator

DP70

Optional Output RS-485



Universal Input Indicator	1
I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน	2
II. วิธีการต่อใช้งาน	2
III. เมนูการตั้งค่า	3
1. Menu Com Port	5
2. Menu Input Type	7
3. Menu Scale	9
4. Menu Alarm	10
5. Menu Calibrate	12
6. การเชื่อมต่อกับ DP70 โดยใช้ Protocol MODBUS	14

Universal Input Indicator

DP70



- 5 Digits Display
- Programmable Input type
- 2 Alarm Relay
- 1 Analog output or RS485 (Option)

Universal Input Indicator เป็นอุปกรณ์แสดงค่าวัด สามารถเลือกชนิดของ Input ได้ แสดงผลได้ถึง 5 หลัก และตั้ง Alarm ได้ 2 ชุด สามารถตั้งค่าได้โดยอิสระ และเลือกว่าจะให้เป็น Hi Alarm หรือ Low Alarm ได้ นอกจากนี้ยังมี Analog Output อีก 1 ช่อง

Specifications

Serial Interface (Optional)

Serial Standards: RS485 (Isolated)
2 Pin Terminal Block

Loading: RS485 Max 32 Unit

Distance: RS485 Length 1 Km.

Protocol: MODBUS ASCII/RTU

Supply Software: Citect, Wonderware, LAB View etc.

Monitor

Display: 5 digits, 14.2 mm. (7-Segment)

Display Color: Red (std)

Analog Input

Number of channel: 1 Channel

Input type: Programmable

Input range:

Thermocouple (R, S, K, E, J, T, B)

RTD (Cu10, PT100, PT1000)

Resistance (0 to 600 Ω , 0 to 1200 Ω ,
0 to 4000 Ω)

Voltage mVDC (0 to 80, 0 to 150 mVDC)

Voltage (0 to 1, 0 to 5, 0 to 10, 0 to 30 VDC)

Current (4 to 20, 0 to 20, 0 to 40 mA)

ADC Resolution: 16 bits

Accuracy: ± 1 least significant digit

Analog Output (Optional)

Number of channel: 1 Channel

Output type: Current, Voltage

Output range:

Current (0 to 20, 4 to 20 mA)

Voltage (0 to 1, 0 to 5, 0 to 10 VDC)

Output Impedance:

Current Max Load 800 Ω

Voltage Min Load 1000 Ω

Relay Output

Number of Channel: 2 Channels (Alarm)

Relay Type: N.O. or N.C.

Contact Rating: 6A@250VAC, 6A@30VDC

Power Requirements

Power Supply: 85 to 230 VAC

(12 to 35 VDC Optional)

Environmental Limits

Operating Temperature: 0 to 55 $^{\circ}\text{C}$

Operating Humidity: 5 to 95% RH

Storage Temperature: 0 to 70 $^{\circ}\text{C}$

Physical Characteristics

Dimension: W96 x H48 x D120 mm.

Panel Cutout: W90 x H40 mm.

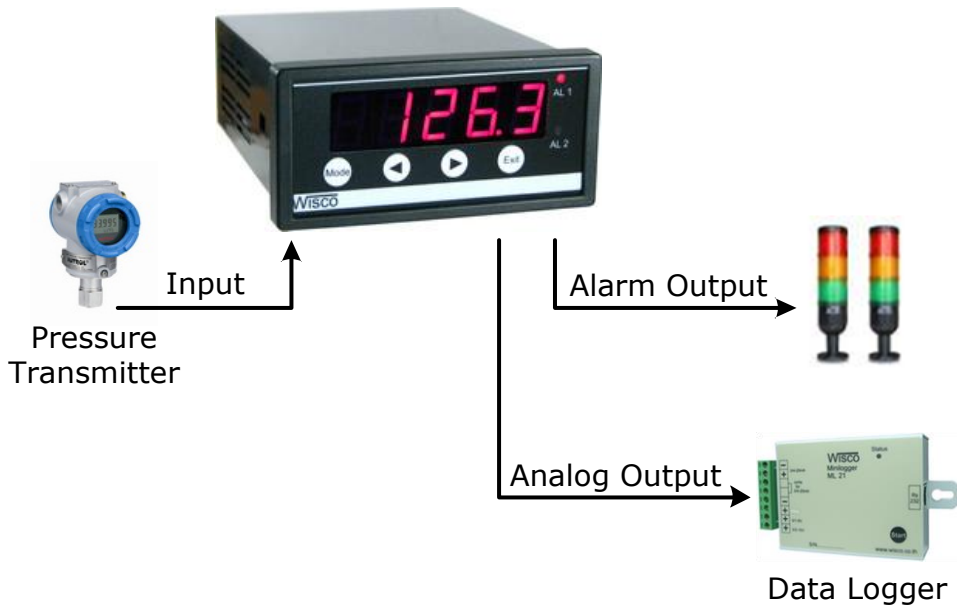
Mounting: Panel Flush Mounting

Wiring: Screw terminals

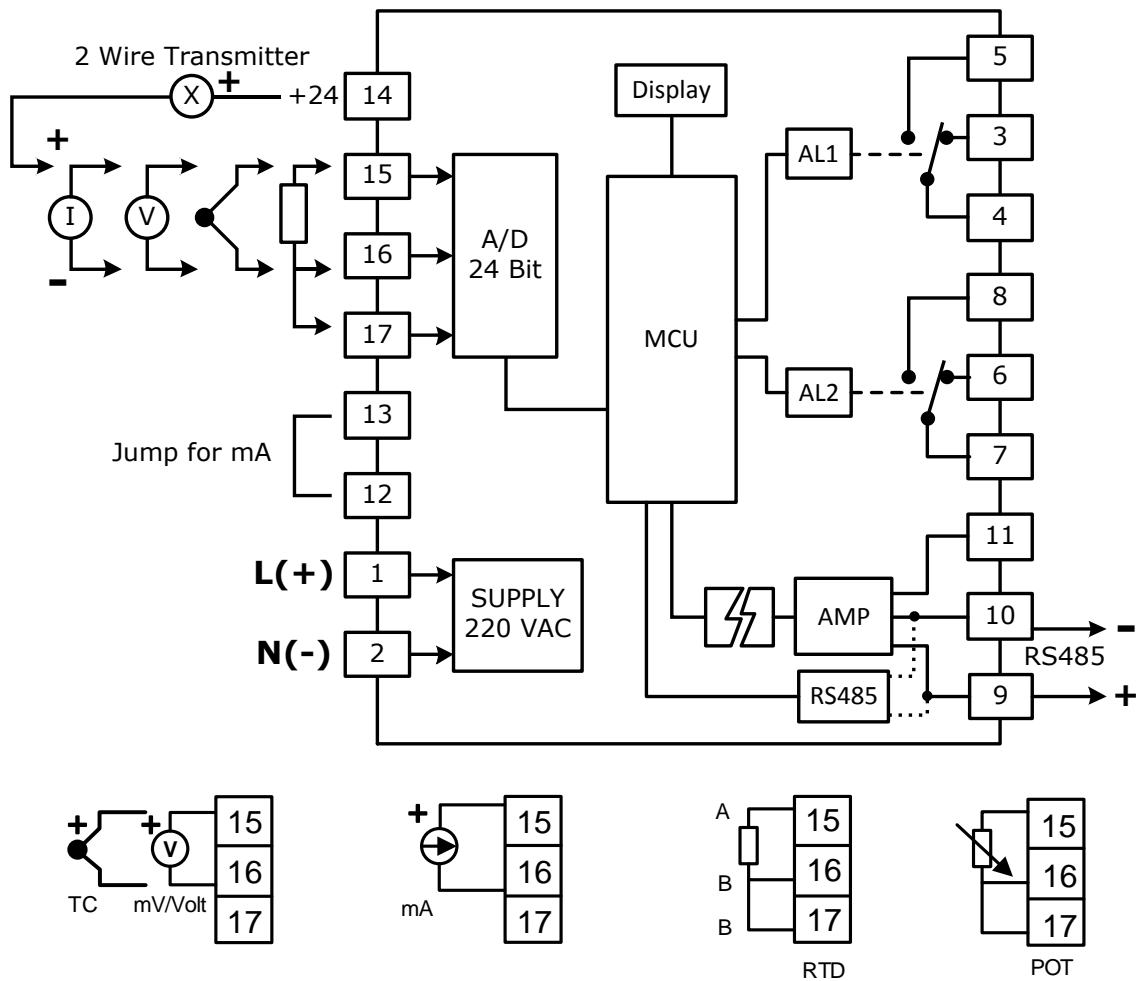
Warranty

Warranty Period: 5 Year

I. ตัวอย่างการต่อใช้งาน

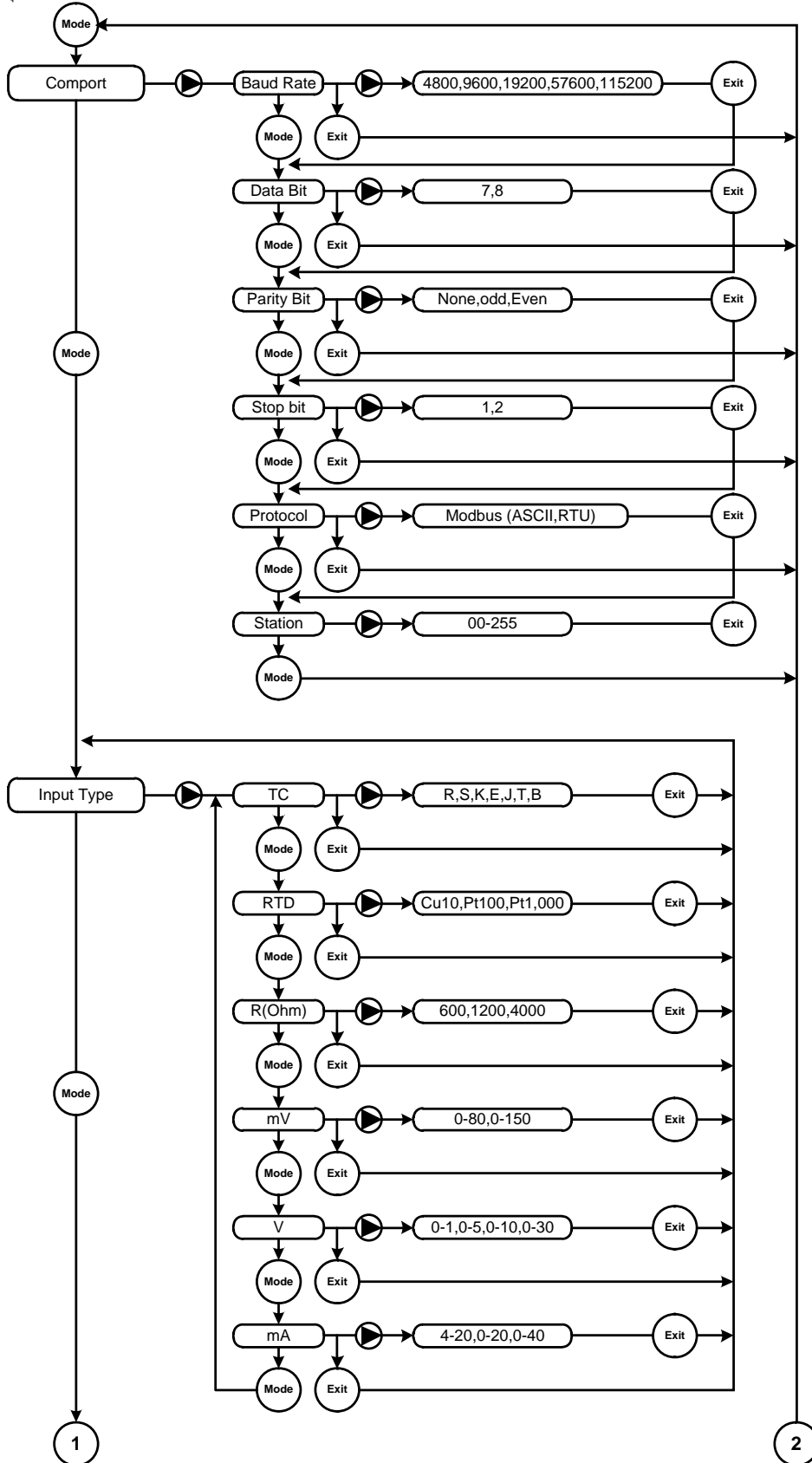


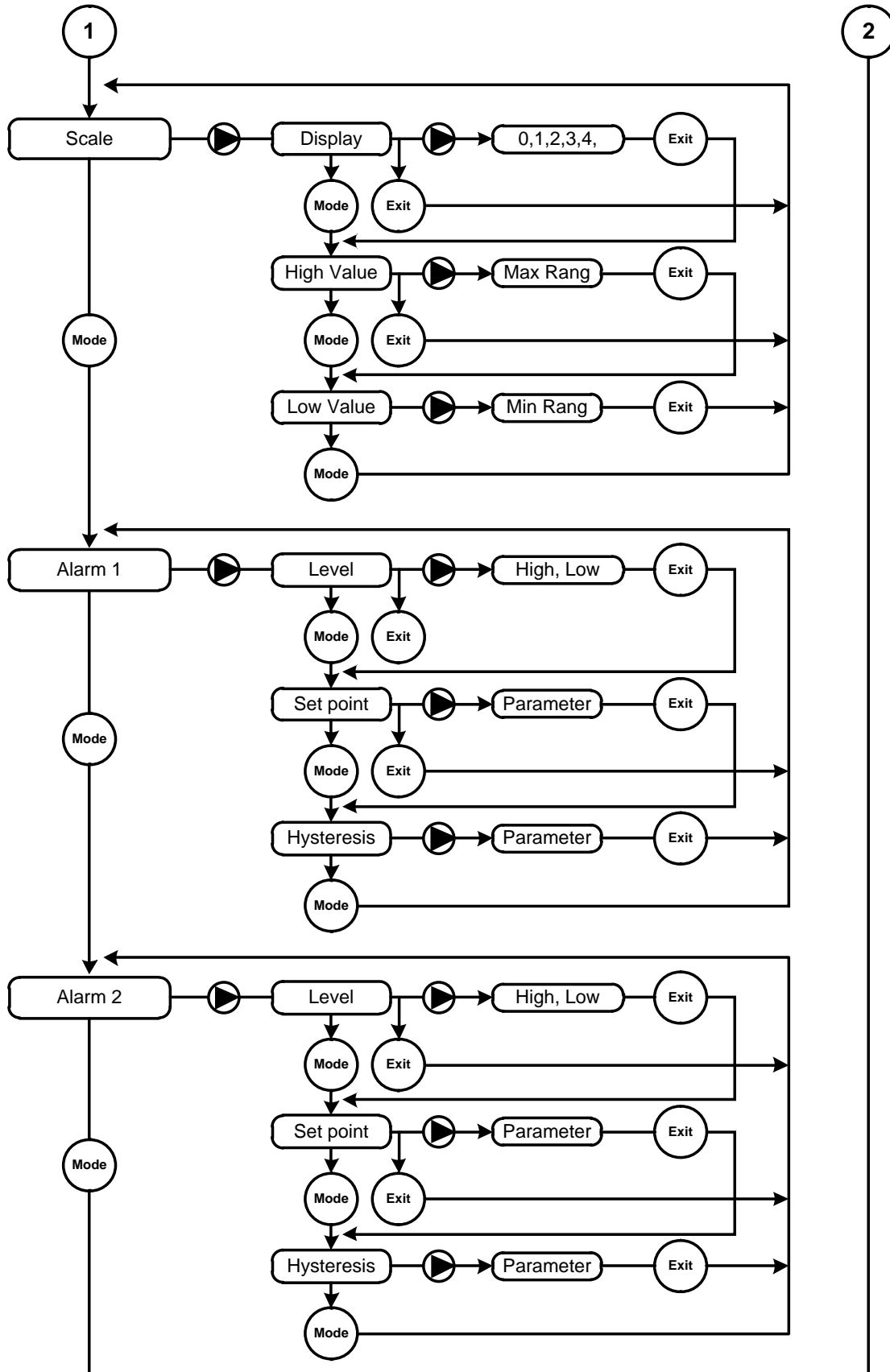
II. วิธีการต่อใช้งาน



III. เมนูการตั้งค่า

กดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที

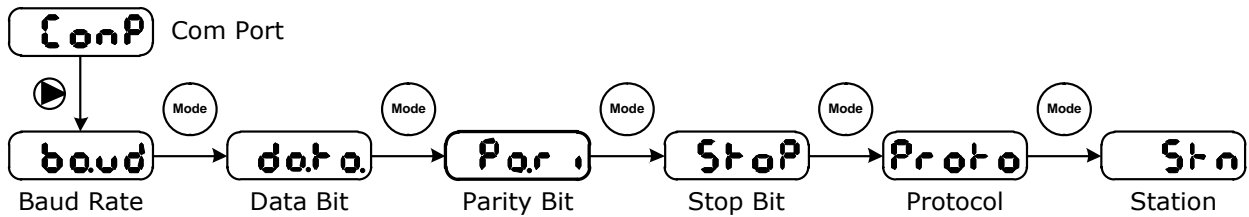




ออกจากเมนูการตั้งค่าโดยการกดปุ่ม Exit ค้าง 3 วินาที

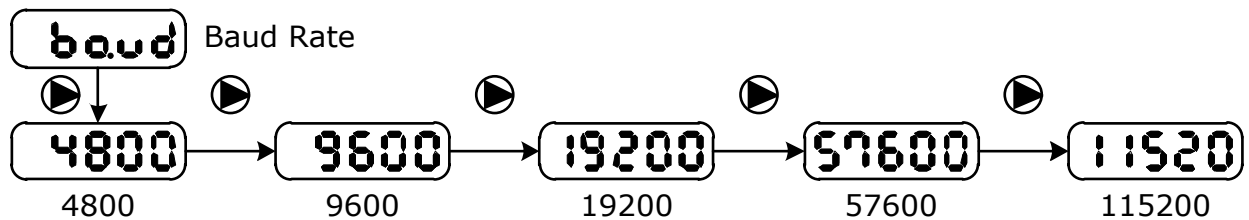
การตั้งค่าให้กับ DP70

1. Menu Com Port



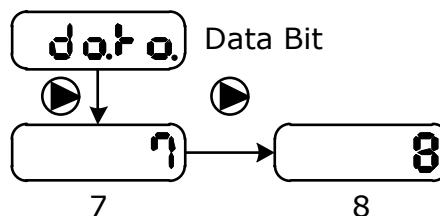
Menu Com Port ใช้สำหรับตั้งค่าการเชื่อมต่อผ่านทาง RS-485 (Optional RS-485) เช่น Baud Rate, Data Bit, Parity Bit, Stop Bit, Protocol และ Station สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็น MODBUS Master (MODBUS ASCII, RTU) ตัวอย่างเช่น PLC นำค่าที่ได้จาก DP70 ไปทำการประเมินผลเพื่อควบคุมระบบ เป็นต้น ขั้นตอนการตั้งค่า Parameter มีรายละเอียดดังนี้

❖ Baud Rate



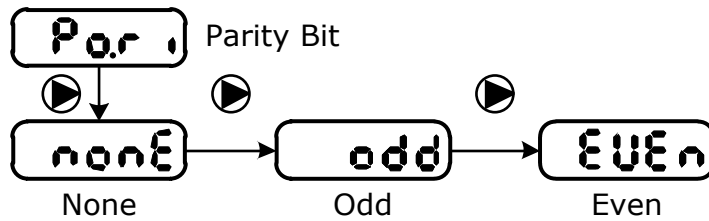
การตั้งค่า Baud Rate ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **ComP** และกดปุ่ม **Mode** เลือก **baud** จากนั้นกดปุ่ม **Mode** เลือกค่า Baud Rate (4800, 9600, 19200, 57600, 115200) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Data Bit



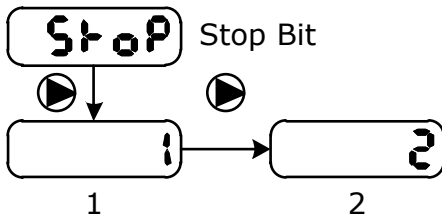
การตั้งค่า Data Bit ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **ComP** และกดปุ่ม **Mode** เลือก **data.** จากนั้นกดปุ่ม mode เลือกค่า Data Bit (7, 8) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Parity Bit



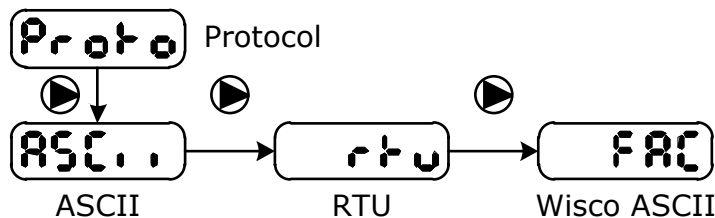
การตั้งค่า Parity Bit ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **[ConP]** และกดปุ่ม mode เลือก **[Par]** จากนั้นกดปุ่ม **[▶]** เลือกค่า Parity Bit (None, Odd, Even) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Stop Bit



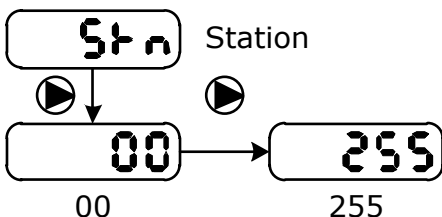
การตั้งค่า Parity Bit ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **[ConP]** และกดปุ่ม mode เลือก **[Stop]** จากนั้นกดปุ่ม **[▶]** เลือกค่า Parity Bit (1, 2) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Protocol



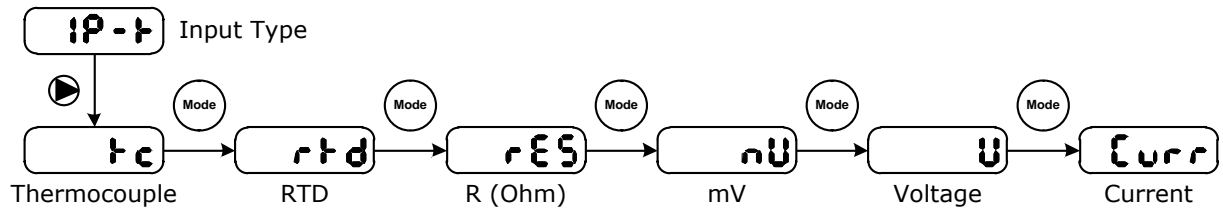
การตั้งค่า Parity Bit ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **[ConP]** และกดปุ่ม mode เลือก **[Proto]** จากนั้นกดปุ่ม **[▶]** เลือกค่า Protocol (ASCII, RTU, Wisco ASCII) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Station



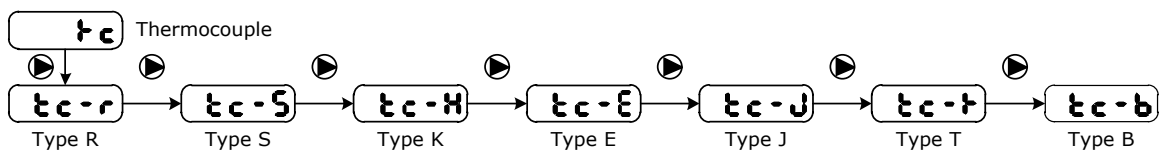
การตั้งค่า Parity Bit ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที จะปรากฏ **[ConP]** และกดปุ่ม mode เลือก **[Stn]** จากนั้นกดปุ่ม **[▶]** เลือก Protocol (ASCII, RTU) ที่ต้องการใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

2. Menu Input Type



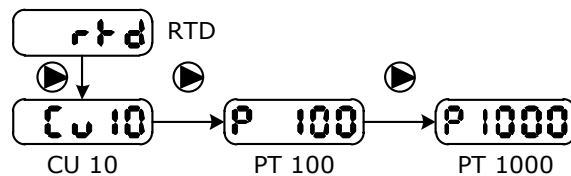
Menu Input Type ใช้สำหรับเลือก Input ที่ต้องการใช้งานให้กับ DP70 โดยสามารถเลือกใช้งาน Input ได้ 6 ชนิด คือ Thermocouple, RTD, R (Ohm), mV, Voltage และ Current มีรายละเอียดดังนี้

❖ Thermocouple Input



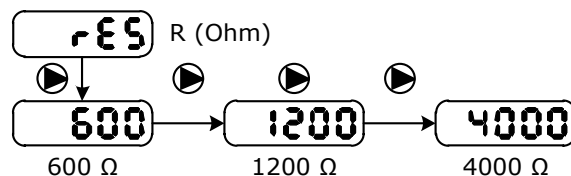
การตั้งค่า Thermocouple Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-t** และกดปุ่ม **Mode** เลือก **tc** จากนั้นกดปุ่ม **Mode** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type R, S, K, E, J, T, B หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ RTD Input



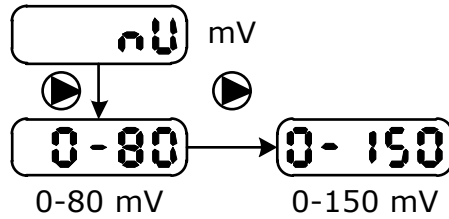
การตั้งค่า RTD Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-t** และกดปุ่ม Mode เลือก **rtd** จากนั้นกดปุ่ม **Mode** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type Cu10, PT100, PT1000 หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ R (Ohm) Input



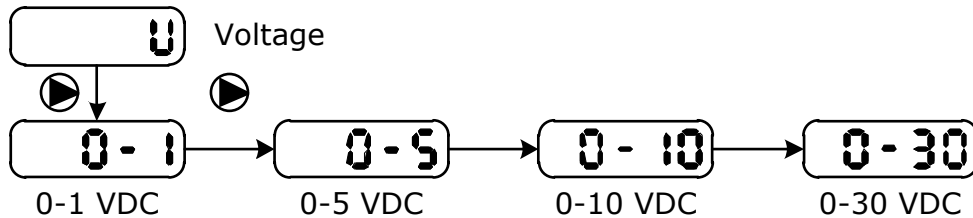
การตั้งค่า RTD Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-t** และกดปุ่ม Mode เลือก **rES** จากนั้นกดปุ่ม **Mode** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type 600 Ω, 1200 Ω, 4000 Ω หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ **mV Input**



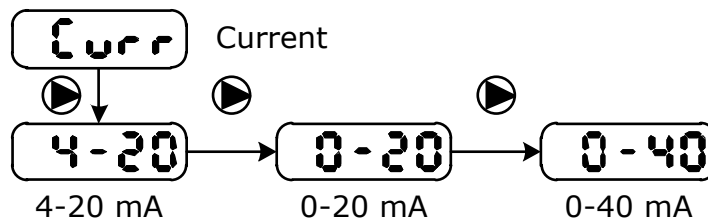
การตั้งค่า mV Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-T** และกดปุ่ม Mode เลือก **mV** จากนั้นกดปุ่ม **▶** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type 0-80 mV, 0-150 mV หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ **Voltage Input**



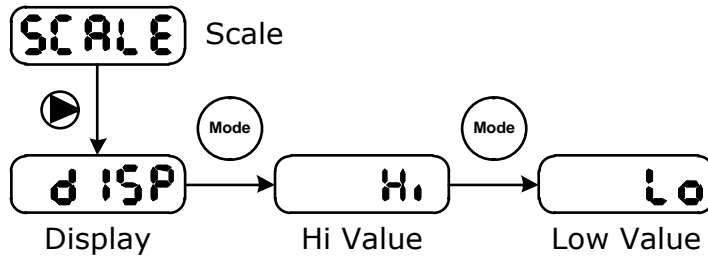
การตั้งค่า Voltage Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-T** และกดปุ่ม Mode เลือก **V** จากนั้นกดปุ่ม **▶** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type 0-1, 0-5, 0-10, 0-30 VDC หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ **Current Input**



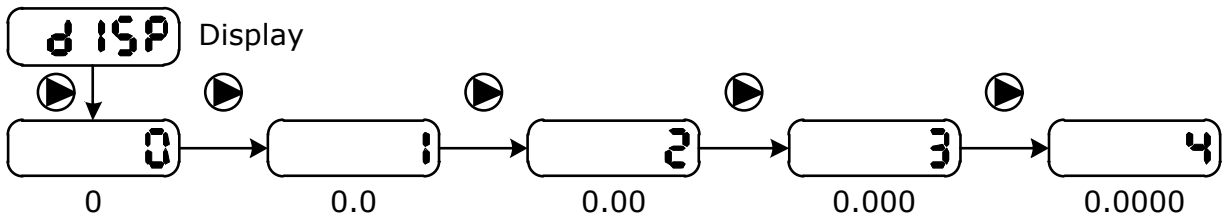
การตั้งค่า Current Input ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **IP-T** และกดปุ่ม Mode เลือก **Curr** จากนั้นกดปุ่ม **▶** เลือกย่านการวัดที่ต้องการ Type 4-20, 0-20, 0-40 mA หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

3. Menu Scale



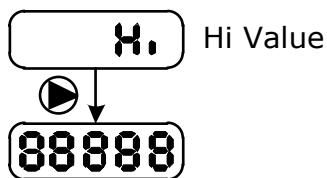
Menu Scale ใช้สำหรับกำหนดค่าการแสดงผล โดยการเปรียบเทียบกับ Input ที่รับเข้ามาและกำหนดจำนวนทศนิยม มีรายละเอียดดังนี้

❖ Display



Display ใช้สำหรับกำหนดจำนวนทศนิยม ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **SCALE** และกดปุ่ม mode เลือก **d ISP** จากนั้นกดปุ่ม เพื่อกำหนดจำนวนทศนิยมที่ต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Hi Value

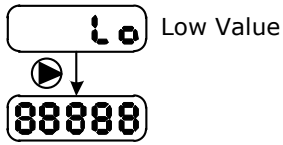


Hi Value ใช้สำหรับกำหนดค่าสูงสุดที่ต้องการแสดงผล ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **SCALE** และกดปุ่ม เลือก **Hi** จากนั้นกดปุ่ม เพื่อกำหนดค่าสูงสุดที่ต้องการแสดงผล หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

การทำงานของปุ่มกดในโหมด Hi Value มีดังนี้

- > ปุ่ม ใช้สำหรับเพิ่มค่า
- > ปุ่ม ใช้สำหรับลดค่า
- > ปุ่ม ใช้สำหรับเปลี่ยนตำแหน่ง

❖ Low Value



Low Value ใช้สำหรับกำหนดค่าต่ำสุดที่ต้องการแสดงผล ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **SCALE** และกดปุ่ม mode เลือก **Lo** จากนั้นกดปุ่ม เพื่อกำหนดค่าต่ำสุดที่ต้องการแสดงผล หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

การทำงานของปุ่มกดในโหมด Low Value มีดังนี้

- > ปุ่ม ใช้สำหรับเพิ่มค่า
- > ปุ่ม ใช้สำหรับลดค่า
- > ปุ่ม ใช้สำหรับเปลี่ยนตำแหน่ง

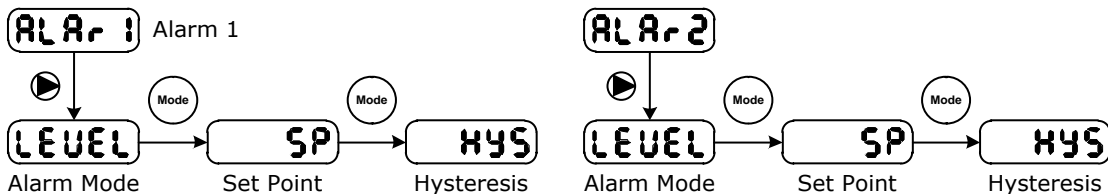
ตัวอย่าง DP70 จะนำค่า Input ที่รับเข้ามาทำการปรับเทียบให้ตรงกับค่าการแสดงผล (Scale) ที่ได้กำหนดไว้ เช่น

กำหนด Input Type เป็น 4 - 20 mA ต้องการแสดงผล 0-100 โดยจะต้องกำหนดค่า Hi = 100 และกำหนดค่า Low = 0

เมื่อ Input = 4 mA จะแสดงผลเท่ากับ 0

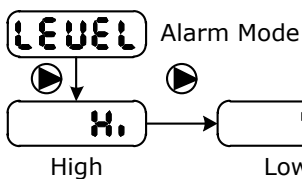
เมื่อ Input = 20 mA จะแสดงผลเท่ากับ 100

4. Menu Alarm



Menu Alarm ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขที่จะให้เกิด Alarm (DP70 มี Alarm 2 Channels) โดยจะทำการเปรียบเทียบกับ Input ที่รับเข้ามา มีรายละเอียดดังนี้

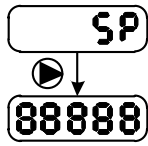
❖ Alarm Mode




Alarm Mode ใช้สำหรับกำหนดโหมดในการเกิด Alarm ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ **ALAR-1** หรือ **ALAR-2** และกดปุ่ม เลือก **LEVEL** จากนั้นกดปุ่ม เพื่อกำหนดโหมดที่ต้องการ (โหมด High หรือ Low)

หลังจากนั้น กดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

❖ Set Point



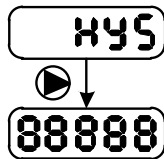
Set Point

Set Point ใช้สำหรับกำหนดค่าที่จะให้เกิด Alarm ตามเงื่อนไขของ Alarm Mode ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ (RL ALr 1) หรือ (RL ALr 2) และกดปุ่ม mode เลือก **SP** จากนั้นกดปุ่ม  เพื่อกำหนดค่าที่จะให้เกิด Alarm ตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป


การทำงานของปุ่มกดในโหมด Set Point มีดังนี้

- ปุ่ม  ใช้สำหรับเพิ่มค่า
- ปุ่ม  ใช้สำหรับลดค่า
- ปุ่ม  ใช้สำหรับเปลี่ยนตำแหน่ง

❖ Hysteresis



Hysteresis

Hysteresis ใช้สำหรับกำหนดค่าของ Hysteresis ทำได้โดยการกดปุ่ม Mode ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่โหมดการตั้งค่าให้เลือกหัวข้อ (RL ALr 1) หรือ (RL ALr 2) และกดปุ่ม mode เลือก **HYS** จากนั้นกดปุ่ม  เพื่อกำหนดของ Hysteresis ตามต้องการ

หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

การทำงานของปุ่มกดในโหมด Hysteresis มีดังนี้

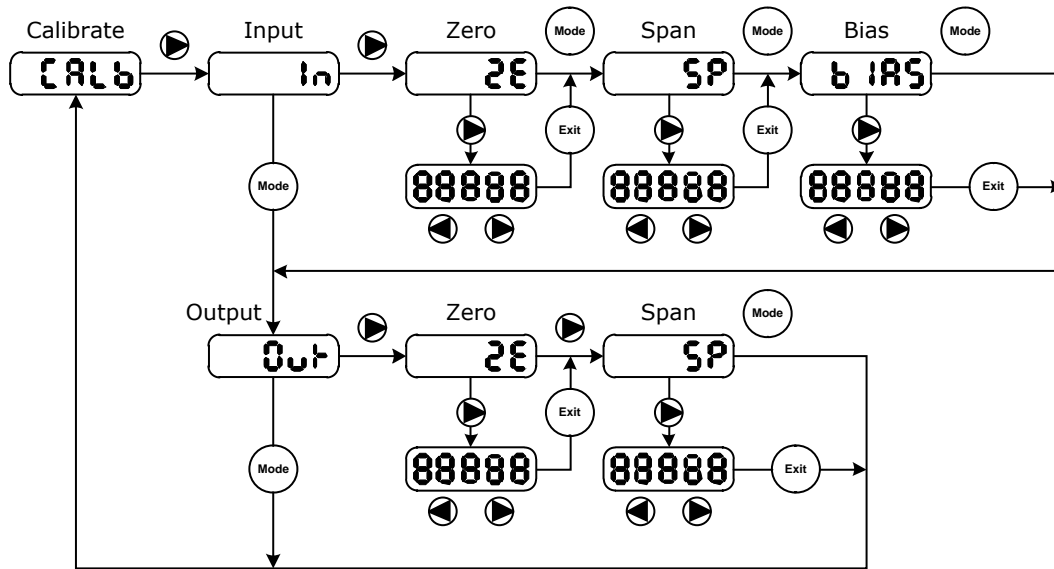
- ปุ่ม  ใช้สำหรับเพิ่มค่า
- ปุ่ม  ใช้สำหรับลดค่า
- ปุ่ม  ใช้สำหรับเปลี่ยนตำแหน่ง

ตัวอย่าง เลือก Input Type เป็น 4-20 mA และกำหนดค่าการแสดงผลเป็น 0-100 มีการกำหนดเงื่อนไขในการเกิด Alarm ดังนี้

Alarm 1 กำหนด Alarm Mode เป็น High, Set Point = 80 และ Hysteresis = 2 เมื่อ Input มีค่ามากกว่า 80 จึงจะเกิด Alarm และ Alarm จะหยุดทำงานเมื่อค่าวัดต่ำกว่าค่าของ Set Point (80) - Hysteresis (2) = 78

Alarm 2 กำหนด Alarm Mode เป็น Low, Set Point = 30 และ Hysteresis = 1 เมื่อ Input มีค่าต่ำกว่า 30 จึงจะเกิด Alarm และ Alarm จะหยุดทำงานเมื่อค่าวัดสูงกว่าค่าของ Set Point (30) + Hysteresis (1) = 31

5. Menu Calibrate



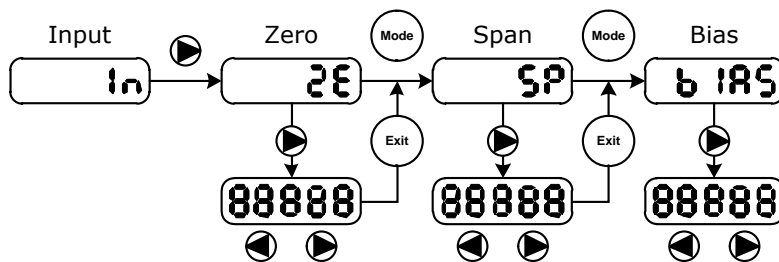
Calibrate ใช้สำหรับปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Input และ Output สามารถเข้า Calibrate Mode โดยการกดปุ่ม ค้างไว้ 3 วินาที และการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจะมีค่าที่เกี่ยวข้องคือ Bias, Span และ Zero มีรายละเอียดดังนี้

Bias ปรับแก้ค่า Offset ทางแกน Y โดยการยกกราฟขึ้นหรือลงทั้งกราฟ

Span เป็นการปรับแก้ค่า Scale ของ Max Input/Output

Zero เป็นการปรับแก้ค่า Scale ของ Min Input/Output

❖ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Input

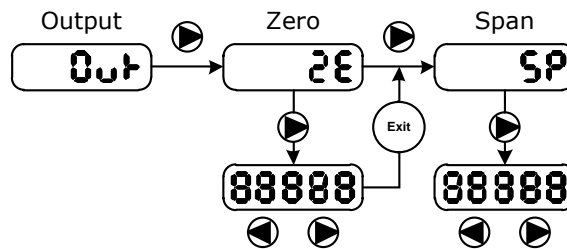


การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Input ทำได้โดยการกดปุ่ม ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่ Calibrate Mode ให้เลือกหัวข้อ และกดปุ่ม เลือกวิธีการปรับแก้ มีขั้นตอนดังนี้

- การปรับค่า Zero ทำการป้อนค่าต่ำสุดให้กับ Input หน้า Display จะแสดงค่าต่ำสุดของ Input สามารถกดปุ่ม เพื่อเปลี่ยนค่าให้แสดงผลตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (โดย DP70 จะจำค่าดังกล่าวไว้เมื่อกดปุ่ม Exit)

- การปรับค่า *Span* ทำการป้อนค่าสูงสุดให้กับ Input หน้า Display จะแสดงค่าสูงสุดของ Input สามารถกดปุ่ม ◀ ▶ เพื่อเปลี่ยนค่าให้แสดงผลตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (โดย DP70 จะจำค่าดังกล่าวไว้เมื่อกดปุ่ม Exit)
- การปรับค่า *Bias* จะทำงานเหมือนกับการปรับ *offset* คือ ค่าที่กำหนดเข้าไปนั้น จะเข้าไปเพิ่มหรือลดจากค่าที่แสดงผลอยู่ตลอดย่านการวัด โดยป้อนค่าสูงสุดหรือต่ำสุดให้กับ Input หน้า Display จะแสดงค่าตามที่ป้อนให้กับ Input สามารถกดปุ่ม ◀ ▶ เพื่อเปลี่ยนค่าให้แสดงผลตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (โดย DP70 จะจำค่าดังกล่าวไว้เมื่อกดปุ่ม Exit)

❖ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ **Output**



ควรใช้เครื่องมือวัด เช่น Multi Meter แสดงค่าของ Analog Output เพื่อทำการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนให้กับ Analog Output

การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Output ทำได้โดยการกดปุ่ม ▶ ค้าง 3 วินาที เมื่อเข้าสู่ Calibrate Mode ให้เลือกหัวข้อ **0.00** และกดปุ่ม ▶ เลือกวิธีการปรับแก้ มีขั้นตอนดังนี้

- การปรับค่า *Zero* ทำการป้อนค่าต่ำสุดให้กับ Input และนำ Output ป้อนให้กับ Multi Meter เพื่อแสดงค่าต่ำสุด สามารถกดปุ่ม ◀ ▶ เพื่อเปลี่ยนค่า Output ตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (โดย DP70 จะจำค่าดังกล่าวไว้เมื่อกดปุ่ม Exit)
- การปรับค่า *Span* ทำการป้อนค่าสูงสุดให้กับ Input และนำ Output ป้อนให้กับ Multi Meter เพื่อแสดงค่าสูงสุด สามารถกดปุ่ม ◀ ▶ เพื่อเปลี่ยนค่า Output ตามต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม Exit เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (โดย DP70 จะจำค่าดังกล่าวไว้เมื่อกดปุ่ม Exit)

หมายเหตุ ตัวเลขที่แสดงที่ Display จะแสดงตามค่าของ Input ที่ป้อนเข้ามาเท่านั้น จะต้องต่อ Multi Meter สำหรับวัดค่า Analog Output เพื่อปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของ Analog Output ให้ตรงตามความต้องการ

6. การเชื่อมต่อกับ DP70 โดยใช้ Protocol MODBUS

DP70 สามารถใช้ Protocol MODBUS ในการติดต่อผ่านทาง RS485 (Optional RS485)

สับสแตนด์ฟังก์ชันพื้นฐานของ MODBUS คือ Holding Register

Address	Name	Access	Type
40001	Alarm Status 1	RO	Hex (1 = Alarm)
40002	Alarm Status 2	RO	Hex (0 = Normal)
40003	Analog Input Type	RO	Hex
40004	Level Alarm 1	RW	Hex (1 = High)
40005	Level Alarm 2	RW	Hex (0 = Low)
40006	Reserved	-	-
40007 - 40008	Analog Input Value	RO	Float
40009 - 40010	Max Scale	RW	Float
40011 - 40012	Min Scale	RW	Float
40013 - 40014	Setpoint Alarm 1	RW	Float
40015 - 40016	Hysteresis Alarm 1	RW	Float
40017 - 40018	Setpoint Alarm 2	RW	Float
40019 - 40020	Hysteresis Alarm 2	RW	Float

Edit: 08/04/2020