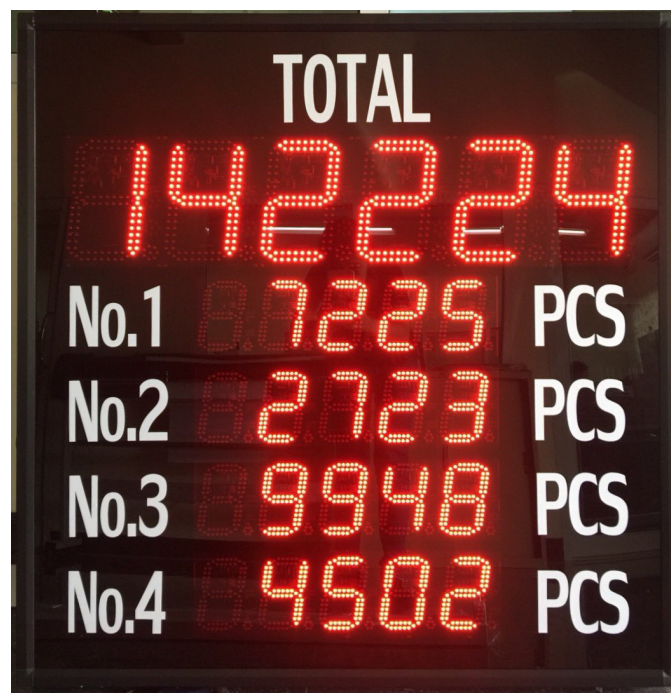




คู่มือการใช้งาน (User Manual)

## RS485/RS232 REMOTE DISPLAY

Model : B7RM



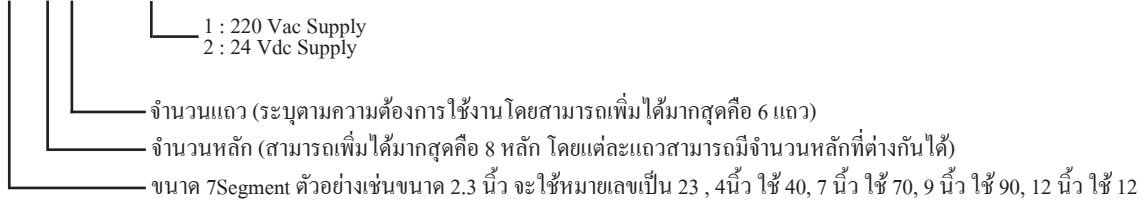
# Big 7 Segment Remote Display

Model : B7RM

- รองรับโหมดการทำงาน 4 แบบ Modbus slave , Modbus master , Modbus Slave ASCII , Modbus Listening
- ขนาดปรับตามความต้องการของลูกค้า จำนวนแถว , หลัก , ข้อความ Sticker แสดงค่า หรือหน่วย
- ตัวแสดงผลขนาด 2.3 , 4 , 7 , 9 , 12 นิ้ว ปรับตามความต้องการของลูกค้า
- จำนวนแถว เลือกได้ 1-6 แถว สูงสุด 8 หลัก ต่อ 1 แถว เลือกตำแหน่งทศนิยมได้เอง ปรับตามความต้องการของลูกค้า
- รองรับชนิดข้อมูลที่นำมาแสดงผลได้หลายแบบ Signed, Unsigned, BCD, Float(2WORD)

## การเลือกรุ่น

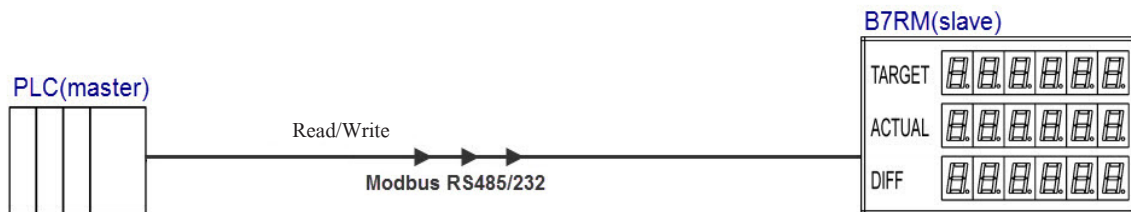
B7RM - X X Y Z - 1 หรือ 2



ตัวอย่างการเลือกรุ่น > B7RM - 4042-1 with RS485 หมายถึง มีหน้าจอแสดงผลแบบ 4 นิ้ว 4 หลัก 2 แถว ใช้ไฟเลี้ยง 220Vac สื่อสารด้วย Port RS485 (ใน ส่วนที่เป็นตัวหนังสือ หรือ Sticker ต้องแจ้งเพิ่มเติมในคอนสั่งซื้อ)

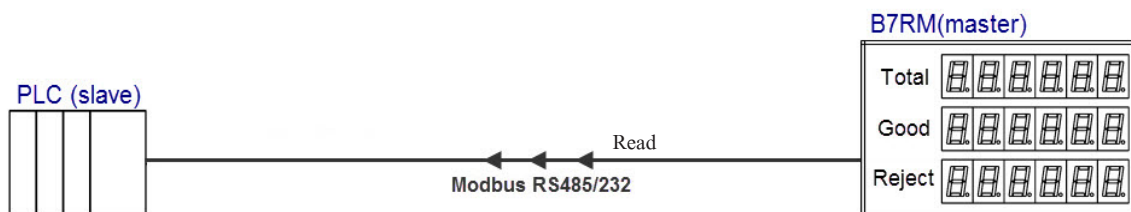
Communication Protocol Modbus RTU or ASCII	
Port	RS485(2สาย), RS232(3สาย)
Type	Parity None, Odd, Even / Data bit 7, 8 / Stop bit 1, 2
Baudrate	1200,2400,4800,9600,19200,38400 bit/sec

## ตัวอย่างการทำงานโหมด Modbus slave (Slave mode + Setup mode)



- Setup mode ตั้งค่าตัวแปรต่างๆก่อนเริ่มใช้งานเช่น ตำแหน่งจุดทศนิยม หรือชนิดของข้อมูลที่แสดงผล Signed/Unsigned/Float ขนาดข้อมูล 1 หรือ 2 Word เป็นต้น ในโหมดนี้การตั้งค่าต้องสื่อสารผ่าน PORT Modbus RS485 หรือ RS232 โดยมี Software MODBUS เช่น Modbus Poll หรือ Modscan เป็นต้น
- Slave mode ใช้ PLC, HMI, SCADA หรือ Computer ทำงานเป็น Master เขียนค่าลงไป ใน Register ของ B7RM ที่เตรียมไว้ โดยผ่าน Protocol Modbus RTU เพื่อที่จะแสดงผลออกทางหน้าจอ เหมาะสำหรับการทำป้ายราคาที่มีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ หรือเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณของ PLC หรือ Computer

## การใช้งานในโหมด Modbus Master



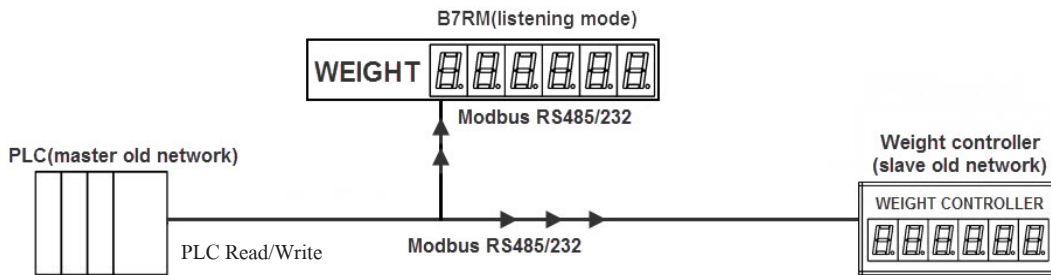
- B7RM ทำงานเป็น Master ไปอ่านค่าใน Register ของ PLC, Meter, Controller ด้วย Protocol Modbus RTU
- Address ต้องเรียงกัน ในกรณีมีหลายแถว

## การใช้งานในโหมด Modbus slave ASCII



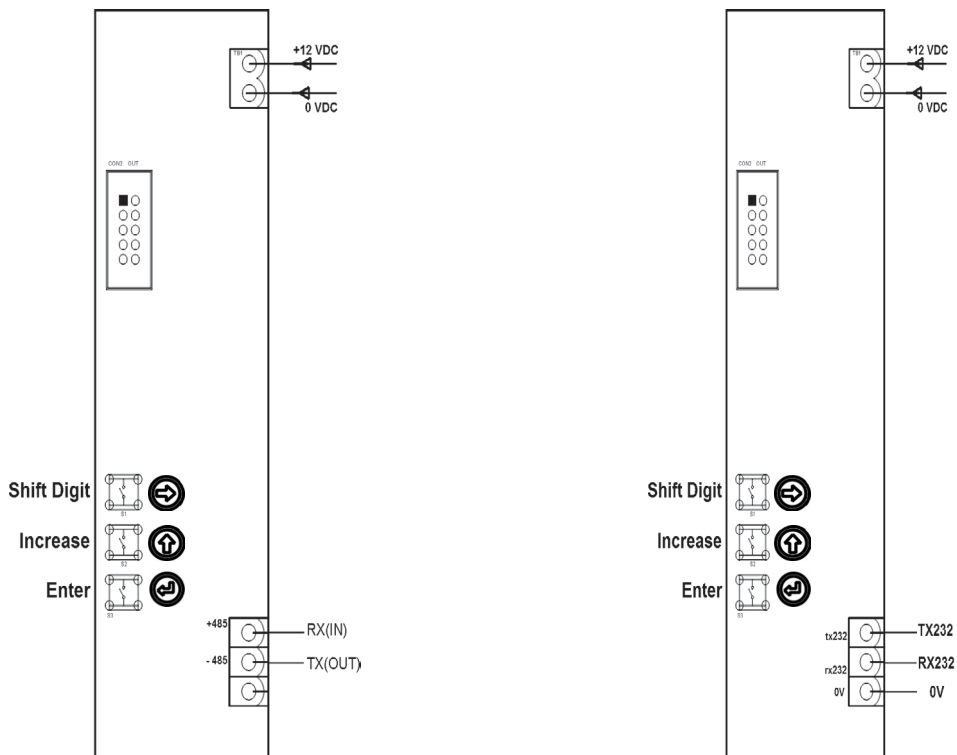
- PLC ทำงานเป็น Master และเขียนค่าลงไป ใน register ของ B7RM ด้วย ASCII Protocol ตามที่ในคู่มือระบุไว้

## การใช้งานในโหมด Modbus Listening



- B7RM ทำงานร่วมกับระบบเดิมที่มีการสื่อสาร Modbus RTU อยู่แล้ว โดยสามารถดึงเอาค่าที่กำลังสื่อสารกันในระบบเดิม มาแสดงบนหน้าจอ 7Segment ได้

## การต่อสาย (WIRING DIAGRAM)



## 1. Remote Display Modbus Setup

1. ตั้ง MODE ของ Remote Display ให้เป็น Modbus Slave
2. ต่อสาย USB To Serial 485 Converter ระหว่างคอมและ Remote Display
3. ตั้งค่า Comport ที่ใช้งาน และ ตั้งค่า Modbus Communication ให้ตรงกับ Remote Display
4. เชื่อมต่อ RS485 ด้วย Software Modbus เช่น Modbus poll , modscan เป็นต้น

Modbus Address	Description	Range
40000	จำนวนแฉว Display	1-6
40001	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 1	1-8
40002	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 2	1-8
40003	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 3	1-8
40004	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 4	1-8
40005	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 5	1-8
40006	จำนวน หลัก ของแฉวที่ 6	1-8
40007	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 1	0-7
40008	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 2	0-7
40009	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 3	0-7
40010	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 4	0-7
40011	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 5	0-7
40012	ตำแหน่งทศนิยมของแฉวที่ 6	0-7
		<b>จำนวนแฉว และ จำนวนหลัก จะต้องระบุตั้งแต่ตอนที่สั่งซื้อ</b>
40013	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 1	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float (Float ต้องตั้งค่าให้เป็น 2 Word หรือ 2 Word reverse เท่านั้น)
40014	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 2	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float
40015	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 3	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float
40016	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 4	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float
40017	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 5	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float
40018	ชนิดข้อมูลของแฉวที่ 6	0=Signed, 1=Unsigned, 2=BCD, 3=Float
40019	Data length	0=1 Word, 1=2 Word, 2=2 Word Reverse
40020	Read Function (ใช้สำหรับ Mode Modbus Master เท่านั้น)	0=Function 03 Read Holding Register 1=Function 04 Read Input Register
40021	Start Read Address (ใช้สำหรับ Mode Modbus Master เท่านั้น)	ตำแหน่ง Modbus Address ที่ต้องการให้ Remote Display เข้าไปอ่าน เอาค่ามาแสดง 0-65535
40022	Protocol Mode***	0=Modbus Slave, 1=Modbus Master, 2=Modbus Slave ASCII
40023	Modbus Node Address***	0-99
40024	Baudrate***	0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400
40025	Parity bit***	0=None, 1=Odd, 2=Even
40026	Data length***	0=7bits, 1=8bits
40027	Stop bit***	0=1bit, 1=2bits
40028	Modbus Listening Function	0=Fn 03, 1=Fn 04, 2=Fn 16 and Fn 6
40029	Listening mode start address	0-65535

\*\*\* (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)

## 2. Modbus Slave

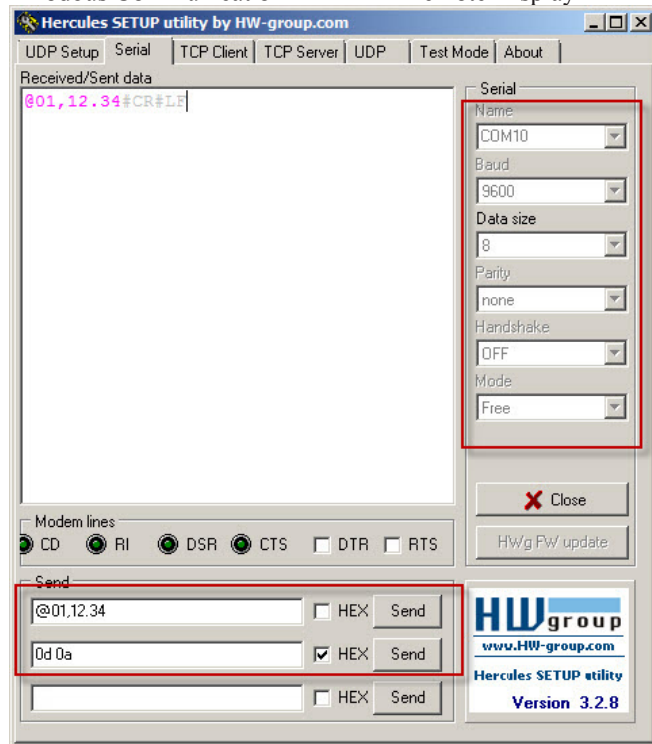
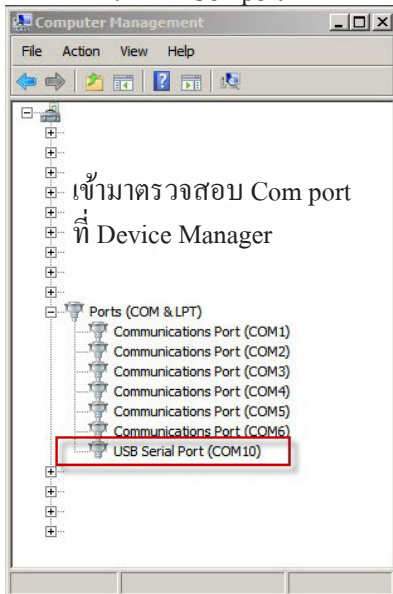
เป็นการใช้งาน Remote Display โดยใช้อุปกรณ์อื่น(เช่น PLC, Touch Screen HMI, PC)เขียนข้อมูลลงในตาราง Modbus ที่เตรียมไว้ โดยต้องตรงตาม Format ที่ตั้งไว้

Modbus Address	กรณี Data Length = 1 Word	กรณี Data Length = 2 Word, 2 Word Reverse
30000	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 1	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 1
30001	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 2	
30002	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 3	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 2
30003	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 4	
30004	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 5	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 3
30005	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 6	
30006	-	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 4
30007	-	
30008	-	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 5
30009	-	
30010	-	เขียนค่าลงใน Address นี้เพื่อแสดงผลในแถวที่ 6
30011	-	

## 3. Modbus Slave ASCII TEST

การส่ง ASCII Command เพื่อทดสอบ Protocol โดยใช้ Software Hercules SETUP utility

1. ต่อสาย USB To Serial 485 Converter ระหว่างคอมพิวเตอร์และ Remote Display
2. ตั้งค่า Comport ที่ใช้งาน และ ตั้งค่า Modbus Communication ให้ตรงกับ Remote Display



ตัวอย่างที่ 1 (ASCII Command) ต้องการส่งข้อมูลไปยัง Remote Display NODE 01 (9600/N/8/1)

โดยรูปแบบการส่ง ASCII CODE จะเป็นดังนี้ >>> @01,12.34 CR LF

- โดย 0d=CR, 0a=LF ช่องตรงกลาง ต้องติดลูกทึ่ช่อง HEX ด้วย
- จากนั้นส่ง ASCII Command ด้วยการกดปุ่ม Send อันบนก่อน แล้วตามด้วยปุ่ม Send ตรงกลาง
- จากค่าที่ส่งไปยัง Remote Display จะทำให้หน้าจอแสดงผล 12.34

FORMAT	Header	Node address		Display แถวที่ 1							
ASCII	@	0	1	,	1	2	.	3	4	CR	LF
HEX	0x40	0x30	0x31	2c	0x31	0x32	0x2e	0x33	0x34	0x0d	0x0a

ตัวอย่างที่ 2 (ASCII Command) ในกรณีหน้าจอนี้มี 5 หลัก 2 แถว ต้องการส่งข้อมูลไปยัง Remote Display NODE 01 (9600/N/8/1)

โดยรูปแบบการส่ง ASCII CODE จะเป็นดังนี้ >>> @01,1501.9,1450.9 CR LF

- โดย 0d=CR, 0a=LF ช่องตรงกลาง ต้องติดถูกที่ช่อง HEX ด้วย
- จากนั้นส่ง ASCII Command ด้วยการกดปุ่ม Send อันบนก่อน แล้วตามด้วยปุ่ม Send ตรงกลาง
- จากค่าที่ส่งไปยัง Remote Display จะทำให้หน้าจอแสดงผลแถวแรกเป็น 1501.9 และ แถวที่สองเป็น 1450.9

FORMAT	Header	Node address			Display แถวที่ 1					Display แถวที่ 2									
ASCII	@	0	1	,	1	5	0	1	.	9	,	1	4	5	0	.	9	CR	LF
HEX	0x40	0x30	0x31	0x2c	0x31	0x35	0x30	0x31	0x2e	0x39	0x2c	0x31	0x34	0x35	0x30	0x2e	0x39	0x0d	0x0a

#### 4. Modbus Master

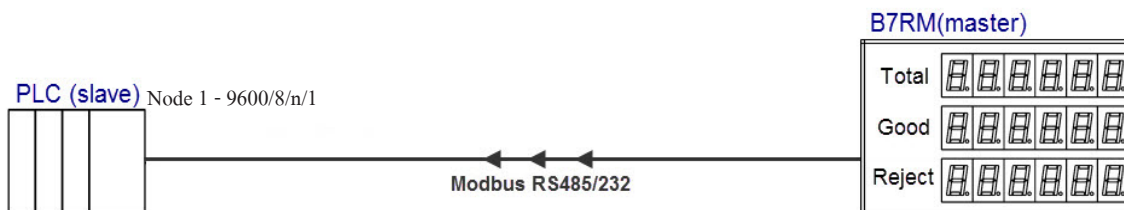
การทำงานใน Mode Modbus Master ตัว Remote Display จะไปอ่านค่าของอุปกรณ์ตัวอื่นผ่าน Port RS485 แบบ 1 ต่อ 1 มาแสดงผล โดยต้องตั้งค่าการเชื่อมต่อ RS485 ให้ตรงกันกับอุปกรณ์ที่จะไปอ่าน และ ตั้งค่าตำแหน่ง Register ให้ถูกต้อง ในกรณีที่ Remote Display มากกว่า 1 แถว Modbus Address ต้องเรียงกัน ไม่กระโดดข้าม Address

##### ตัวอย่างการทำงาน

ไปอ่านค่าจาก PLC เป็นค่า Total, Good, Reject มาแสดง โดยทุกค่าเป็น Signed Long 2 Word ตั้งแต่ Address ที่ 100 ที่ Function 03 Read Holding Register (4x) แสดงว่า ต้องเตรียม Address บน PLC ไว้ดังนี้

- Address ที่ 100 - 101 จะเป็นค่า Total
- Address ที่ 102 - 103 จะเป็นค่า Good
- Address ที่ 104 - 105 จะเป็นค่า Reject

รวมเป็นทั้งหมด 6 Word



ตัวอย่างการตั้งค่าตัวแปรในตาราง Modbus ของตัว Remote Display

Modbus Address	Description	Remote Display Config
40013	ชนิดข้อมูลของแถวที่ 1	0 = Signed
40014	ชนิดข้อมูลของแถวที่ 2	0 = Signed
40015	ชนิดข้อมูลของแถวที่ 3	0 = Signed
40019	Data length	1 = 2 Word (มีผลกับทุกแถว)(ถ้าเป็น Float ต้องใช้ 2 Word เท่านั้น)
40020	Read Function	0 = Function 03 Read Holding Register
40021	Start Read Address	100 (อ้างอิง Address ตาม Protocol Modbus Address 0 - 65535)
40022	Protocol Mode	1 = Modbus Master (ต้องตั้งค่าตัวแปรนี้หลังสุด เนื่องจากจะทำให้เปลี่ยนโหมดทันที)
40023	Modbus Node Address	01 (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40024	Baudrate	3 = 9600 (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40025	Parity bit	0 = None (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40026	Data length	1 = 8bits (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40027	Stop bit	0 = 1bit (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)



## 5. Modbus Listening(การเปลี่ยนมาใช้งานในโหมดนี้ต้องเข้าเมนูโดยใช้ปุ่มกดเท่านั้น)

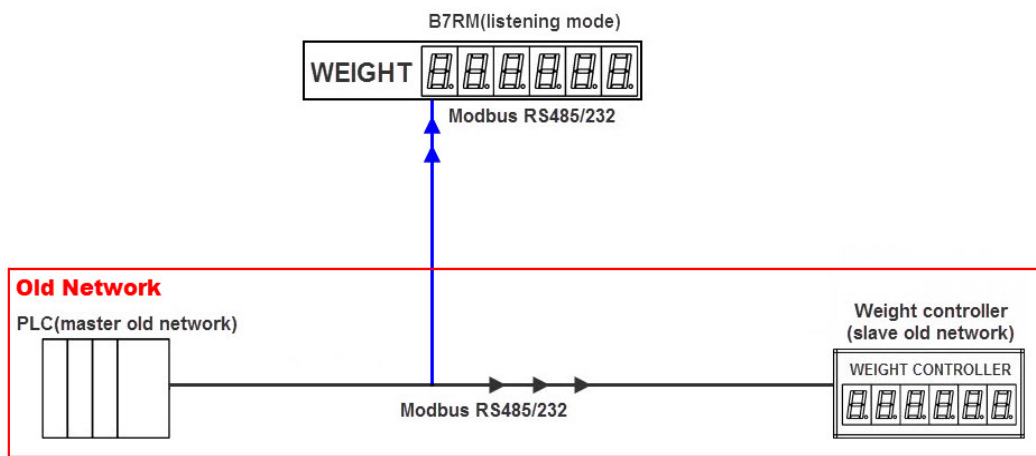
หรือเรียกว่าโหมดดักฟัง เป็นการนำ Remote Display ไปดักจับข้อมูลที่มีการส่งหากันระหว่าง Master และ Slave อยู่แล้วในระบบเดิม มาแสดงผล โดยต้องรู้ว่าตัว Master ไปอ่านค่าที่ Address , Function , Node Address ไหน ต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาตั้งค่าตั้งค่าต่างๆ เช่น

- การเชื่อมต่อ RS485 Baudrate/Parity/Stopbit , Node Address
- ฟังก์ชันที่ Master ใช้ในการอ่านหรือเขียนกับตัว Slave
- ชนิดของข้อมูล เช่น Signed , Float
- ในกรณีที่ Remote Display มากกว่า 1 แถว Modbus Address ต้องเรียงกันไม่กระโดดข้าม Address

### ตัวอย่างการทำงาน

ในระบบมี PLC และ Weight Controller ที่กำลังสื่อสารกันผ่าน Modbus Protocol โดยทำการอ่านค่าน้ำหนักมาเก็บไว้ใน PLC เราจะนำ Remote Display มาดักจับข้อมูลน้ำหนักเพื่อนำมาแสดงผล โดยต้องรู้จักรูปแบบการสื่อสารระหว่าง PLC และ Weight Controller ว่าเป็นอย่างไร




### การทำงานในโหมด Modbus Listening



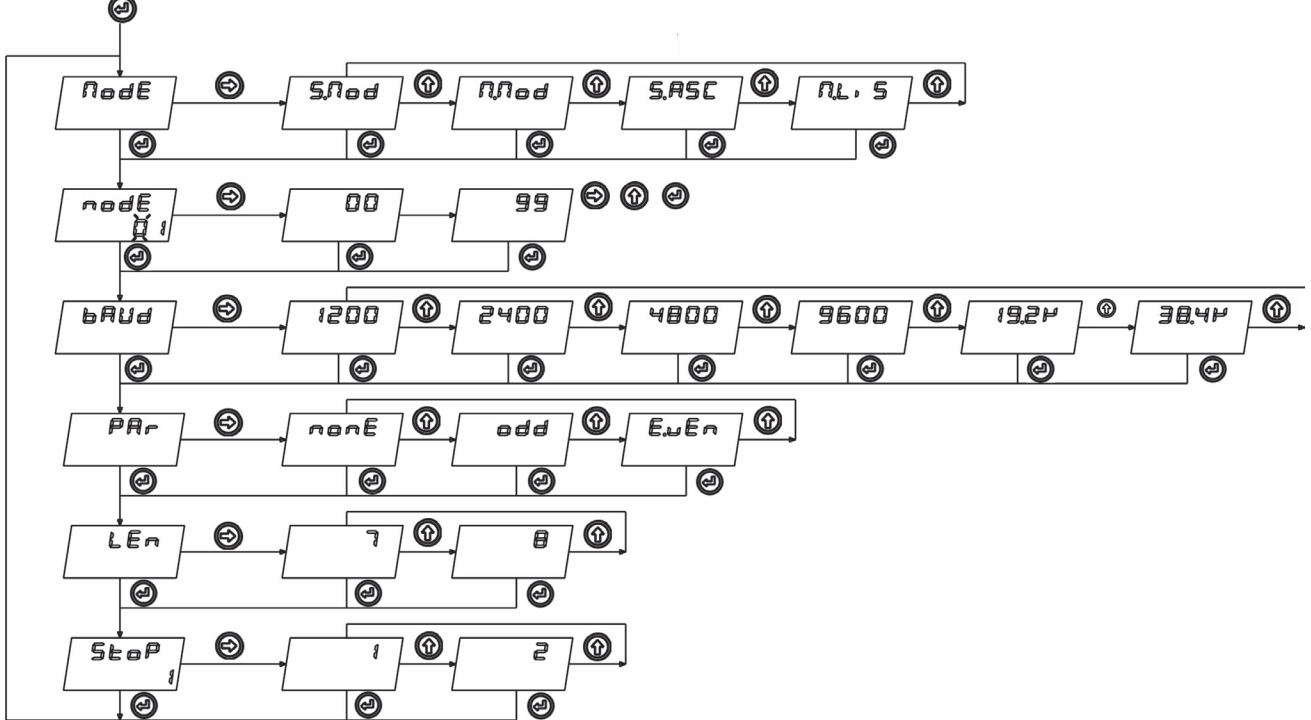
### ตาราง Modbus แสดงตัวแปรที่จำเป็นเมื่อใช้งานใน โหมด Modbus Listening

40023	Modbus Node Address	0-99 Slave Node (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40024	Baudrate	0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400 (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40025	Parity bit	0=None, 1=Odd, 2=Even (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40026	Data length	0=7bits, 1=8bits (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40027	Stop bit	0=1bit, 1=2bits (สามารถตั้งค่าโดยใช้ปุ่มกดได้)
40028	Modbus Listening Function	0=Fn 03 Read Holding Register 4x 1=Fn 04 Read Input Register 3x 2=Fn 06 Write Single Register , Fn 16 Write Multiple Registers
40029	Listening mode start address	0-65535

## 6. การตั้งค่าโดยใช้ ปุ่มกดที่อยู่บนบอร์ด

- ปุ่ม  Enter ใช้ เข้า/ออก เมนู หรือเพื่อยืนยันค่าใหม่ที่ป้อนเข้าไป
- ปุ่ม  Right ใช้ เข้าสู่เมนูย่อย หรือ เลื่อนหลัก
- ปุ่ม  Up ใช้ เพิ่มค่าในหลักที่กระพริบอยู่ หรือ เลื่อนเมนูย่อย

กด  ค้าง 3 วินาที เพื่อเข้าเมนูตั้งค่า



### NOTE-1

- ตำแหน่งที่ค่าดังกระพริบสามารถเพิ่มค่าโดยการกดปุ่มลูกศรขึ้น
  - ถ้าต้องการเลื่อนตำแหน่งให้กดปุ่มลูกศรไปทางขวา
  - เมื่อต้องการยืนยันการปรับเปลี่ยน ให้กดปุ่ม ENTER
- \*\*\* การออกจากโปรแกรมให้กดปุ่ม ENTER ค้างไว้ 3 วินาทีอีกครั้ง

Menu	Sub Menu	Description
Mode	S.Mod	Slave Modbus
	M.Mod	Master Modbus
	S.ASC	Slave Modbus ASCII
	M.Lis	Modbus Listening
Node		ตั้งค่าหมายเลข Node Address 00 - 99
Baud		ตั้งค่า Baud Rate 1200/2400/4800/9600/19200/38400
Par		ตั้งค่า Parity Bit None/Odd/Even
Len		ตั้งค่า Data Length 7/8
Stop		ตั้งค่า Stop bit 1/2



