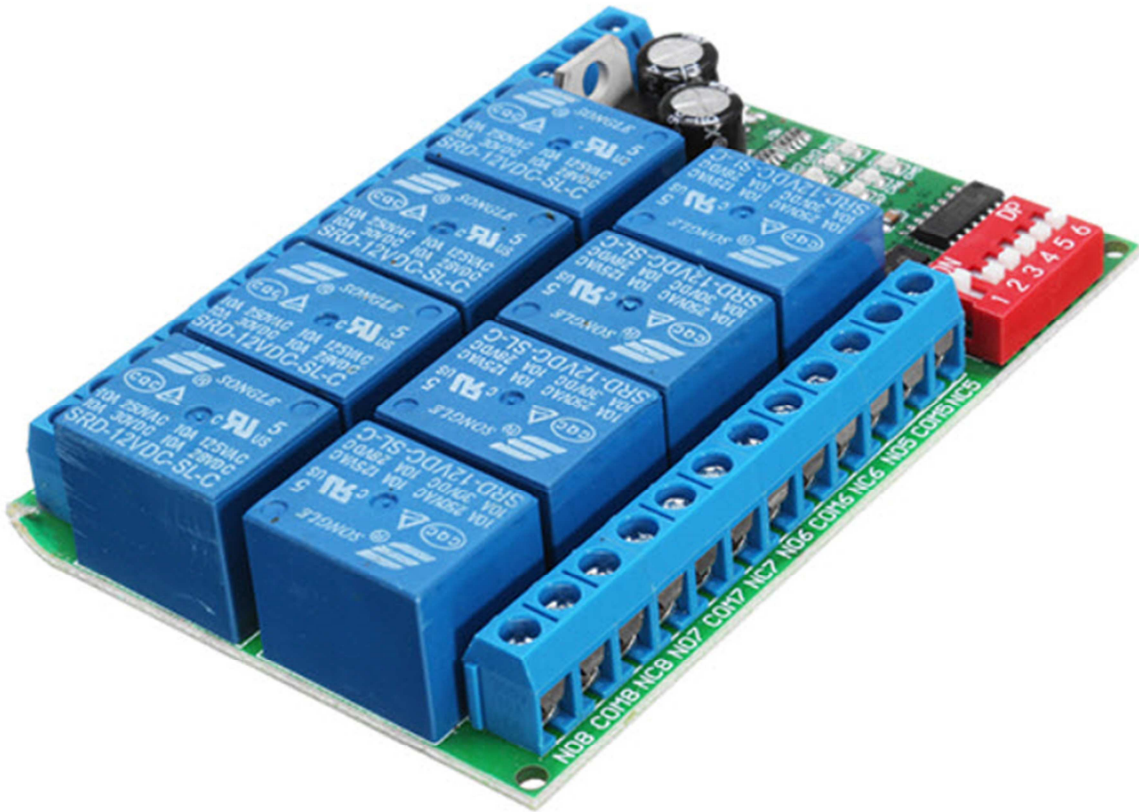


Modbus RTU Relay8



Modbus RTU Relay8 เป็นชุดบอร์ด Relay ขนาด 8ช่อง สำหรับใช้สั่งงานควบคุมผ่านทางพอร์ตสื่อสารอนุกรมโดยใช้การเชื่อมต่อสื่อสารผ่านสัญญาณ RS485 แบบ Half Duplex ด้วย Protocol การสื่อสารแบบ Modbus RTU รองรับการทำงานเชื่อมต่อสื่อสารระยะไกลแบบ Multi-drop ตามมาตรฐาน RS485 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ร่วมกันในระบบบัสเดียวกันได้มากถึง 64 อุปกรณ์ โดยสามารถกำหนดค่า Slave Address ได้อิสระจาก Dip Switch มีคำสั่งรองรับการทำงานแบบ PLC ทั้งการสั่ง ON/OFF โดยตรง และ Toggle และ Inter-Locking(ON1/OFFช่องอื่นๆ หรือ ON2/OFFช่องอื่นๆ หรือ OFFทั้งหมด) หรือแบบ Momentary(ON เป็นเวลา 0.5 วินาทีแล้ว OFF เอง) และ Delay(ON เป็นเวลานานตามเวลาที่กำหนดไว้แล้ว OFF เอง) เป็นต้น

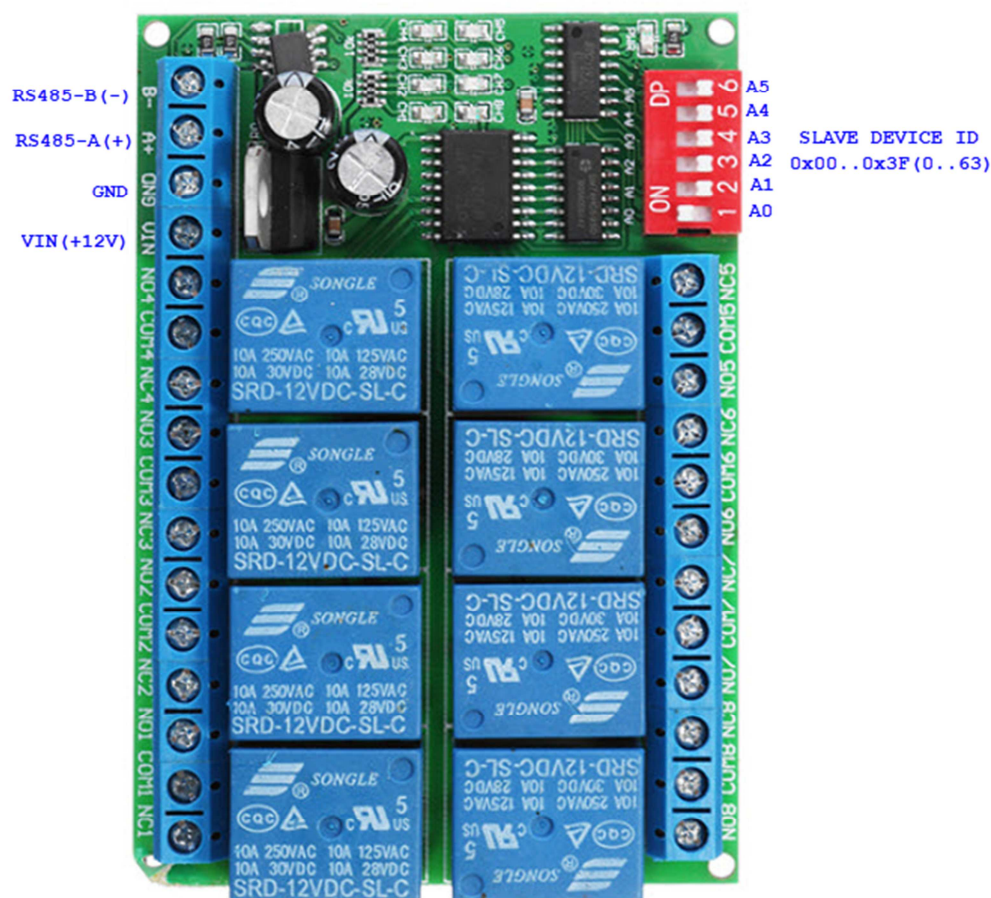
คุณสมบัติ

- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 12VDC
- สื่อสารด้วย RS485 Half Duplex กำหนด Slave Device ID ได้อิสระ 64ตำแหน่งผ่าน Dip Switch
- 8 Output Relay 2 Contact (NO / COMMON / NC)
 - AC Contact Rating 10A / 220VAC
 - DC Contact Rating 10A / 30VDC
- การเชื่อมต่อสื่อสารผ่านสัญญาณแบบ RS485 Half Duplex ด้วย Modbus RTU Protocol
 - สามารถกำหนดค่า Slave Address ได้ 64ตำแหน่ง(0-63 : 0x00-0x3F) จาก Dip Switch
 - Baudrate 9600bps, Data 8Bit, None Parity, 1 Stop Bit
- มีคำสั่งรองรับการทำงานแบบ PLC
 - ON/OFF เป็นการ สั่งเปิด หรือ สั่งปิด
 - Toggle เป็นการสั่งสลับการทำงานเป็นตรงข้าม
 - Latch(Inter-Locking) เป็นการสั่ง ONช่องเดียว/OFFช่องที่เหลือ หรือ OFFทั้งหมด
 - Momentary เป็นการสั่ง ON เป็นเวลา 0.5วินาทีแล้ว OFF เองอัตโนมัติ
 - Delay เป็นการสั่ง ON เป็นเวลานานตามที่กำหนด(0-255วินาที) แล้ว OFF อัตโนมัติ
 - Read Status เป็นการสั่งอ่านสถานะการ ON/OFF
- ขนาด ความกว้าง 6.2ซม. x ความยาว 9 ซม.

ข้อกำหนดในการสื่อสาร

ข้อกำหนดในการติดต่อสื่อสาร จะใช้การสื่อสารแบบอนุกรม ผ่านระบบสัญญาณ RS485 แบบ Half Duplex ด้วย Modbus RTU Protocol โดยจะใช้ Dip Switch[1..6] สำหรับทำหน้าที่กำหนดค่า Slave Device Address ระหว่าง 0x00 - 0x3F โดย Switch[1] แทน A0 Switch[2] แทน A1 ได้เรียงไปจนถึง Switch[6]แทน A5 ตามลำดับ โดยตำแหน่ง Switch ที่ ON จะมีค่าเป็น “1” และ Switch ที่ OFF จะมีค่าเป็น “0” โดยในการสื่อสารจะมีข้อกำหนดของค่าพารามิเตอร์ของการสื่อสารอนุกรมเป็นดังนี้

- Baudrate 9600BPS
- Data 8Bit
- None Parity
- 1 Stop Bit



รูปแสดง ตำแหน่ง DIP Switch สำหรับกำหนดตำแหน่ง และจุดเชื่อมต่อ RS485

การทำงานของคำสั่ง

บอร์ด Modbus RTU Relay8 จะมีคำสั่งสำหรับสั่งงาน Relay 6 รูปแบบคำสั่ง โดยมีขนาด 8 Byte ซึ่งจะใช้ฟังก์ชัน 0x06 ของ Modbus RTU Protocol สำหรับเลือกสั่งงาน โดยใช้ค่าของตำแหน่ง Address Register 0x0001-0x0008 แทนหมายเลข Relay ที่ต้องการสั่งงาน และใช้ Data High Byte ทำหน้าที่กำหนดรหัสคำสั่ง 0x01-0x06 ส่วน Data Low Byte จะมีค่าเป็น 0x00 และใช้กำหนดค่า Delay ของคำสั่ง Command 0x06 และ โดยมีรูปแบบการทำงานของคำสั่งดังนี้

- Open Relay(ON) เป็นการสั่ง Open ซึ่ง หมายถึง เปิด การทำงานของรีเลย์ คำสั่งนี้จะใช้ รหัส Command เป็น 0x01
- Close Relay(OFF) เป็นการสั่ง Close ซึ่ง หมายถึง ปิด การทำงานของรีเลย์ คำสั่งนี้จะใช้ รหัส Command เป็น 0x02
- Toggle Relay(Self-Locking) เป็นการสั่งเปลี่ยนการทำงานของ Relay ให้ตรงข้ามกับปัจจุบัน ถ้า ปัจจุบัน Open อยู่ก็จะเปลี่ยนเป็น Close แต่ถ้าปัจจุบัน Close อยู่ก็จะเปลี่ยนเป็น Open คำสั่งนี้จะใช้ รหัส Command เป็น 0x03
- Latch (Inter-Locking) เป็นการสั่ง Latch การทำงานของ Relay ซึ่งจะเป็นการสั่ง Open(ON) รีเลย์ช่องที่กำหนด แล้ว Close(OFF) รีเลย์อีกช่องหนึ่งโดยอัตโนมัติ คำสั่งนี้จะใช้ รหัส Command เป็น 0x04
- Momentary(Non-Locking) เป็นการสั่ง Open การทำงานของ Relay แบบทริก ซึ่งจะเป็นการสั่ง Open(ON) รีเลย์ช่องที่กำหนดเป็นเวลา 0.5วินาที แล้ว Close(OFF) เองโดยอัตโนมัติ คำสั่งนี้จะใช้ รหัส Command เป็น 0x05
- Delay เป็นการสั่ง Open การทำงานของ Relay แบบทริกเช่นเดียวกันกับ Momentary แต่ กำหนดค่าเวลาในการทำงานได้ 0 – 255 วินาที ซึ่งจะเป็นการสั่ง Open(ON) รีเลย์ช่องที่กำหนดเป็นเวลา XXX วินาที แล้ว Close(OFF) เอง คำสั่งนี้จะใช้รหัส Command เป็น 0x06

การควบคุมการทำงานของ Relay

การ Control Relay ของบอร์ด Modbus RTU Relay8 จะใช้ฟังก์ชัน 0x06 ใน Modbus RTU Protocol สำหรับสั่งงานโดยมี คำสั่ง 6 คำสั่ง ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

Byte No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Modbus	Slave ID	Function	Address		Data		CRC Check	
Function	Device Addr	Function	Ch Number		Command	Delay	CRC Check	
Open Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Open Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x01	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Close Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x02	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x03	0x00	2 Byte CRC	
Toggle Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x03	0x00	2 Byte CRC	

ตารางแสดงคำสั่ง Modbus RTU สำหรับ Control Command(0x06 Command) 1/2

Byte No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Modbus	Slave ID	Function	Address		Data		CRC Check	
Function	Device Addr	Function	Ch Number		Command	Delay	CRC Check	
Latch Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Latch Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x04	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Momentary Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x05	0x00	2 Byte CRC	
Delay Ch1	0x00...0x3F	0x06	0x0001		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch2	0x00...0x3F	0x06	0x0002		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch3	0x00...0x3F	0x06	0x0003		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch4	0x00...0x3F	0x06	0x0004		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch5	0x00...0x3F	0x06	0x0005		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch6	0x00...0x3F	0x06	0x0006		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch7	0x00...0x3F	0x06	0x0007		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	
Delay Ch8	0x00...0x3F	0x06	0x0008		0x06	0x00..0xFF	2 Byte CRC	

ตารางแสดงคำสั่ง Modbus RTU สำหรับ Control Command(0x06 Command) 2/2

หมายเหตุ

- ใน Momentary mode ค่าการหน่วงเวลาของ delay time จะมีค่าคงที่ 0.5 seconds
- ใน Delay mode ค่าการหน่วงเวลาของ delay time จะมีค่าระหว่าง 0-255 seconds

การอ่านค่า Status และการ ตอบรับ

การอ่านค่า Status และ การตอบรับคำสั่ง ของบอร์ด Modbus RTU Relay8 จะใช้ฟังก์ชัน 0x03 ใน Modbus RTU Protocol สำหรับอ่านค่าและตอบรับโดยมีรูปแบบดังนี้

Byte No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Modbus	Slave ID	Function	Address		Data		CRC Check	
Function	Device Addr	Function	Start Reg Addr		Register Length		CRC Check	
Read Ch1	0x00...0x3F	0x03	0x0001		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch2	0x00...0x3F	0x03	0x0002		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch3	0x00...0x3F	0x03	0x0003		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch4	0x00...0x3F	0x03	0x0004		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch5	0x00...0x3F	0x03	0x0005		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch6	0x00...0x3F	0x03	0x0006		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch7	0x00...0x3F	0x03	0x0007		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch8	0x00...0x3F	0x03	0x0008		0x0001		2 Byte CRC	
Read Ch1..Ch8	0x00...0x3F	0x03	0x0001		0x0008		2 Byte CRC	

ตารางแสดง รูปแบบ Modbus RTU ของคำสั่ง Read Status(0x03 Command)

www.etteam.com

การตอบรับ Read Status Command

ในการส่งอ่านค่า Status นั้นจะเป็นการส่งอ่านค่าสถานะของรีเลย์ ซึ่งบอร์ดจะตอบรับด้วยการส่งสถานะปัจจุบันของ Relay ซ่อนนั้นๆกลับมาให้ เช่น Open(ON) หรือ Close(OFF) โดยจะใช้ข้อมูลขนาด 16 บิต แทนค่าสถานะของ Relay 1ชุด ถ้าสถานะเป็น Close(OFF) จะมีค่าเป็น 0x0000 แต่ถ้ามีสถานะเป็น Open(ON) จะมีค่าเป็น 0x0001 โดยใน Modbus Frame จะใช้ข้อมูลแบบ 8บิต ดังนั้นค่าสถานะของ Relay จะถูกแบ่งออกเป็นข้อมูล 8บิต 2Byte เรียงลำดับกันมาใน Frame โดยเริ่มต้นจาก High Byte ตามด้วย Low Byte ตามลำดับ เช่น ถ้าค่าสถานะเป็น Open ซึ่งมีค่า 0x0001 ใน Modbus Frame จะเป็น 0x00 และ 0x01 ตามลำดับ

Byte Length	1	1	1	1...n	2
Modbus	Slave ID	Function	Address	Data	CRC Check
Function	Device Addr.	Function	Data Length	Data[Data Length]	CRC Check
RY1 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY1 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY2 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY2 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY3 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY3 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY4 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY4 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY5 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY5 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY6 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY6 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY7 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY7 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC
RY8 Open	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x01	2 Byte CRC
RY8 Close	0x00...0x3F	0x03	0x02	0x00, 0x00	2 Byte CRC

ตารางแสดง รูปแบบ Modbus RTU ของการตอบรับคำสั่ง Read Status(0x03 Command)

การกำหนดตำแหน่ง Slave Device ID

ตำแหน่ง Dip Switch สำหรับกำหนดตำแหน่ง						Slave Device Address
Switch[1]	Switch[2]	Switch[3]	Switch[4]	Switch[5]	Switch[6]	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0 : 0x00
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1 : 0x01
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	2 : 0x02
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	3 : 0x03
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	4 : 0x04
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	5 : 0x05
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	6 : 0x06
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	7 : 0x07
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	8 : 0x08
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	9 : 0x09
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	10 : 0x0A
ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	11 : 0x0B
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	12 : 0x0C
ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	13 : 0x0D
OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	14 : 0x0E
ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	15 : 0x0F
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	16 : 0x10
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	17 : 0x11
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	18 : 0x12
ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	19 : 0x13
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	20 : 0x14
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	21 : 0x15
OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	22 : 0x16
ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	23 : 0x17
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	24 : 0x18
ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	25 : 0x19
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	26 : 0x1A
ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	27 : 0x1B
OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	28 : 0x1C
ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	29 : 0x1D
OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	30 : 0x1E
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	31 : 0x1F

ตาราง แสดงการกำหนดตำแหน่ง Slave Device Address ของบอร์ด 1/2

ตำแหน่ง Dip Switch สำหรับกำหนดตำแหน่ง						Slave Device Address
Switch[1]	Switch[2]	Switch[3]	Switch[4]	Switch[5]	Switch[6]	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	32 : 0x20
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	33 : 0x21
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	34 : 0x22
ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	35 : 0x23
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	36 : 0x24
ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	37 : 0x25
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	38 : 0x26
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	39 : 0x27
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	40 : 0x28
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	41 : 0x29
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	42 : 0x2A
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	43 : 0x2B
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	44 : 0x2C
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	45 : 0x2D
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	46 : 0x2E
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	47 : 0x2F
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	48 : 0x30
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	49 : 0x31
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	50 : 0x32
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	51 : 0x33
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	52 : 0x34
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	53 : 0x35
OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	54 : 0x36
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	55 : 0x37
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	56 : 0x38
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	57 : 0x39
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	58 : 0x3A
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	59 : 0x3B
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	60 : 0x3C
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	61 : 0x3D
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	62 : 0x3E
ON	ON	ON	ON	ON	ON	63 : 0x3F

ตาราง แสดงการกำหนดตำแหน่ง Slave Device Address ของบอร์ด 2/2