

I2C-RL412IN405BM, I2C-RL412IN405CM, I2C-RL424IN405BM, I2C-RL424IN405CM

บอร์ดควบคุม รีเลย์ 4 ตัว และ อินพุต 4 พอร์ต ผ่านบัส I2C

1 คุณสมบัติ

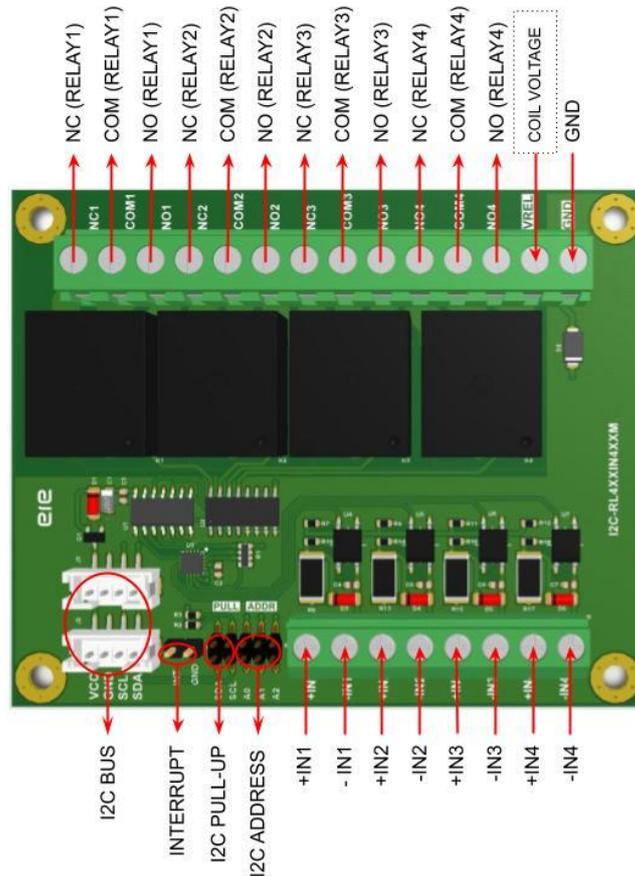
- ใช้ไอซี: PCA9554B and PCA9554C
- รองรับความเร็วบัส I2C สูงสุด: 400kHz (fast mode)
- สามารถเลือกใช้งานตัวต้านทานพูลอัป (pull-up resistors) สำหรับบัส I2C
- เลือกแอดเดรสของบัส I2C ได้ 8 ตำแหน่ง
- มีรีเลย์ 4 ตัว และ พอร์ตอินพุต 4 พอร์ต
- แรงดันไฟเลี้ยงรีเลย์: 12VDC และ 24VDC
- พิกัดกระแสรีเลย์: 10A @120VAC/24VDC, NO/NC: 10A/6A @250VAC
- แรงดันทำงาน และ แรงดันลอคจิก: 3.0V to 5.5V
- มีวงจรป้องกันบ้อนแหล่งจ่ายไฟกลับขั้ว
- มีวงจรป้องกันรีเลย์ทำงานขณะจ่ายไฟครั้งแรก
- สามารถติดตั้งบน DIN-Rail
- ขนาดแผงวงจร: 87.50 x 55.00 mm

บอร์ดรีเลย์ ถูกออกแบบให้เป็นบอร์ดขยายผ่าน I2C บัส โดยมีรีเลย์ 4 ตัว และ พอร์ตอินพุตแบบแยกสัญญาณ(Opto-coupler) อีก 4 พอร์ต บอร์ดใช้ไอซี PCA9554B และ PCA9554C ขึ้นอยู่กับรุ่น(Model) ของบอร์ด โดยบอร์ดที่ใช้ไอซี PCA9554B สามารถต่อด้วยกันได้สูงสุด 8 บอร์ด บนบัสเดียวกัน ส่วนบอร์ดที่ใช้ไอซี PCA9554C ก็สามารถต่อด้วยกันได้สูงสุด 8 บอร์ดเช่นเดียวกัน ดังนั้นบอร์ดทั้งสองรุ่นสามารถต่อรวมกันได้สูงสุด 16 บอร์ดบนบัสเดียวกัน

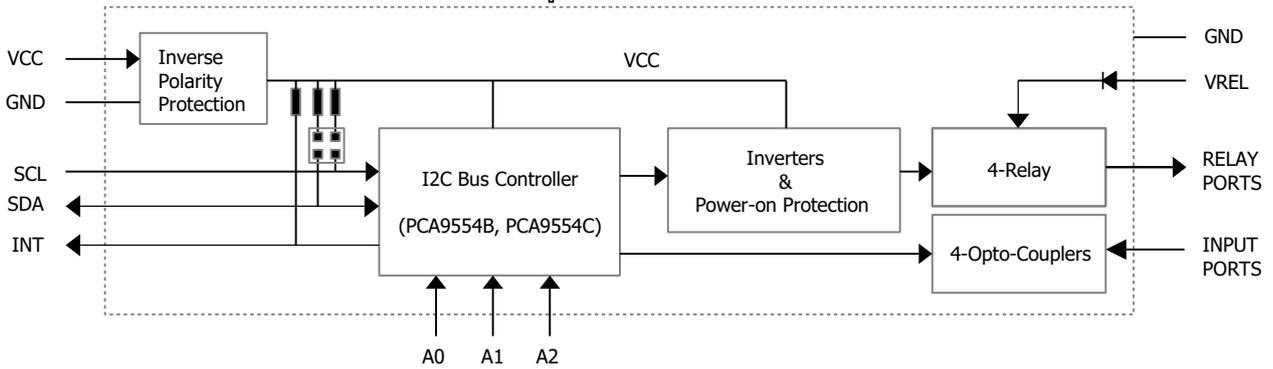
บอร์ดรองรับความถี่ของบัสสูงสุดที่ 400 kHz และมีตัวต้านทานพูลอัป (pull-up resistors) สำหรับสายสัญญาณ SDA และ SCL โดยเลือกใช้งานได้ด้วยจัมเปอร์ (Jumper) นอกจากนี้บอร์ดยังมีสัญญาณเอาต์พุต INT (interrupt) ซึ่งจะส่งสัญญาณออกมาเมื่อพอร์ตอินพุตได้รับสัญญาณ บอร์ดมีทั้งรุ่นที่แรงดันไฟเลี้ยงรีเลย์ 12VDC และ 24VDC และบอร์ดมีวงจรป้องกันการต่อขั้วไฟเลี้ยงกลับด้าน (reverse polarity protection)

ไอซี PCA9554 มีข้อดีกว่าไอซี PCF8574 หลายประการ เช่น PCA9554 รองรับความถี่ของบัส I2C ได้สูงสุด 400 kHz อีกทั้งแต่ละพอร์ตของ PCA9554 สามารถกำหนดให้เป็น อินพุต หรือ เอาท์พุต ได้

2 แผงวงจร



รูปที่ 1: แผงวงจร



รูปที่ 2: บล็อกไดอะแกรม

สัญลักษณ์	รายละเอียด
VCC	Operating voltage (input power supply)
GND	Ground
SCL	I2C bus serial clock signal
SDA	I2C bus serial data signal
INT	Output interrupt signal
PULL-UP (SCL)	A jumper for selecting 10K pull-up resistor of SCL line
PULL-UP (SDA)	A jumper for selecting 10K pull-up resistor of SDA line
A0	A jumper for selecting the address of A0
A1	A jumper for selecting the address of A1
A2	A jumper for selecting the address of A2
IN1... IN4 (P4-P7)	Opto-coupler input ports
NO1... NO4	Normal open contacts of relay1 to relay4
COM1... COM4	Common contacts of relay1 to relay4
NC1... NC4	Normal closed contacts of relay1 to relay4
VREL	External power supply for coils of relays, 12VDC or 24VDC

ตารางที่ 1: รายละเอียดของขาสัญญาณ

3 รีซิสเตอร์พูลอัพของบัส I2C (I2C bus pull-up resistors)

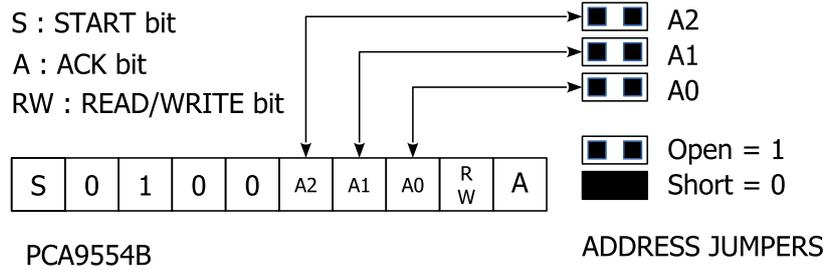
โดยปกติ บัส I2C ต้องการตัวต้านทานพูลอัพ (pull-up resistors) สำหรับสัญญาณ SCL และ SDA บอร์ดมีตัวต้านทานพูลอัพขนาด 10k จำนวน 2 ตัว ซึ่งสามารถใช้งานได้ด้วยการเช็คจัมเปอร์ ตัวต้านทานพูลอัพบนบอร์ดนี้ควรใช้งานก็ต่อเมื่อ ไม่มีตัวต้านทานพูลอัพอื่นๆ อยู่บนบัส โดยทั่วไปใช้ตัวต้านทานเพียงคู่เดียวก็เพียงพอ แม้ว่าจะมีบอร์ดหลายบอร์ดเชื่อมต่อกันอยู่บนบัสเดียวกัน การต่อขานานตัวต้านทานพูลอัพ จะทำให้ค่าความต้านทานพูลอัพลดลง ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้งานกับบัสที่ความถี่สูง โดยตัวต้านทานขนาด 10k เหมาะสำหรับบัสที่ความถี่ 100 kHz

 An onboard pull-up resistor is disabled

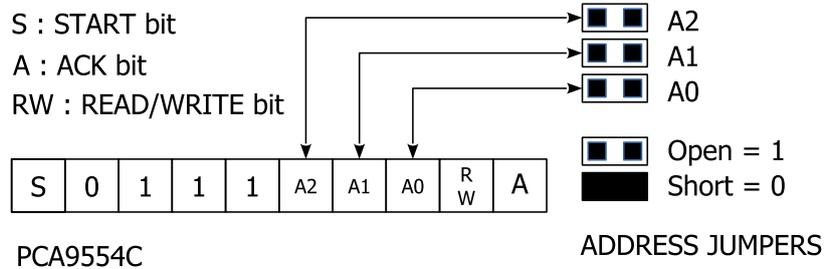
 An onboard pull-up resistor is enabled

รูปที่ 3: การใช้งานรีซิสเตอร์พูลอัพ

4 แอดเดรสของบัส I2C (I2C bus address)



รูปที่ 4: ตำแหน่งแอดเดรสของ I2C-RL4xxIN4xxBM (PCA9554B)

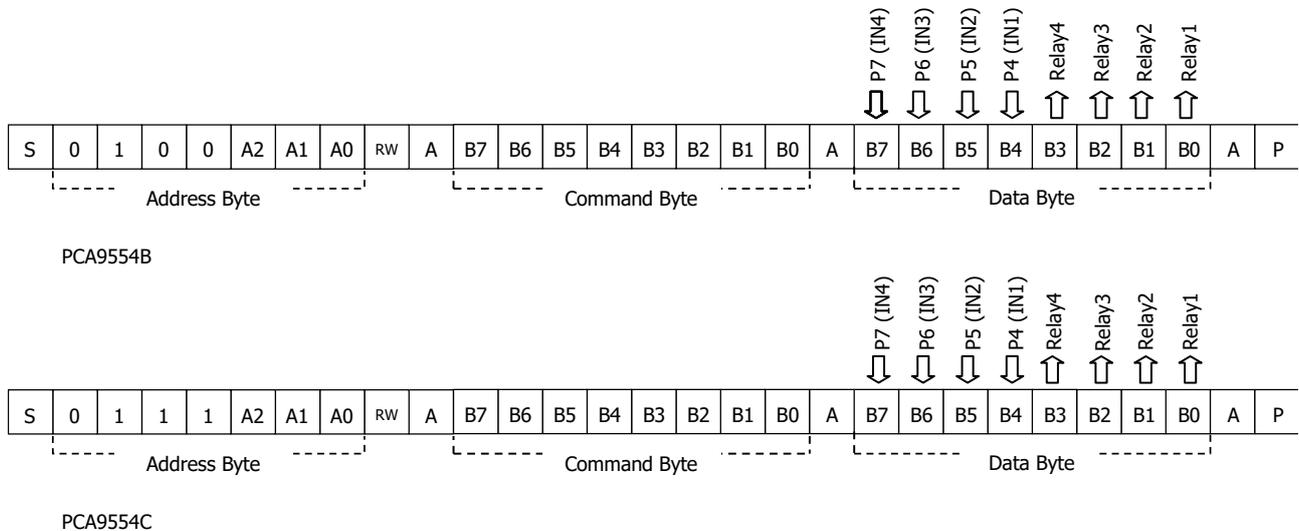


รูปที่ 5: ตำแหน่งแอดเดรสของ I2C-RL4xxIN4xxCM (PCA9554C)

5 เฟรมข้อมูล (Data Frame)

ไบต์ข้อมูลประกอบด้วย 8 บิต สำหรับควบคุมรีเลย์ 4 ตัว และพอร์ตอินพุตอีก 4 พอร์ต โดย BIT0 ถึง BIT3 ต้องถูกกำหนดให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต เพื่อใช้ควบคุมรีเลย์ โดย BIT0 ใช้ควบคุมรีเลย์ตัวที่ 1 และ BIT3 ใช้ควบคุมรีเลย์ตัวที่ 4 เรียงตามลำดับ ส่วน BIT4 ถึง BIT7 ต้องกำหนดให้เป็นพอร์ตอินพุต

ค่าลอจิก '1' จะทำให้รีเลย์หยุดทำงาน(off) ส่วนค่าลอจิก '0' จะทำให้รีเลย์ทำงาน (on) โดยลอจิกจะกลับด้านกัน (inverted) เนื่องจากมีวงจรถูกอินเวอร์เตอร์คั่นอยู่ระหว่างตัวควบคุมบัส I2C และวงจรรีเลย์ เพื่อป้องกันไม่ให้รีเลย์ทั้งหมดทำงานทันทีเมื่อมีการจ่ายไฟครั้งแรก ก่อนที่ไมโครคอนโทรลเลอร์จะเข้าควบคุมรีเลย์



S : START bit RW : READ/WRITE bit A : ACK bit

รูปที่ 6: เฟรมข้อมูล

6 รายละเอียดทางเทคนิค

Parameters	Values
Operating voltage (VCC)	3.0VDC – 5.5VDC
Bus frequency	400kHz
On board I2C bus pull-up resistance	SDA: 10K ohm SCL : 10K ohm <i>These resistors can be enabled or disabled using jumpers.</i>
On board INT pull-up resistance	10K ohm
I2C bus chips	PCA9554B: I2C-RL4xxIN4xxB, I2C-RL4xxIN4xxB PCA9554C: I2C-RL4xxIN4xxC, I2C-RL4xxIN4xxC <i>The only difference between PCA9554B and PCA9554C is their I2C bus address.</i>
I2C bus connectors	4-pin 2.00mm pin pitch
Opto-coupler inputs	
Total inputs	4 Opto-coupler input ports
Input voltage	Logic “1”: 5-30VDC Logic “0”: Less than 5 VDC
Logic “ON” current/voltage	3.5mA @5.0 VDC 10.8mA @12.0 VDC 22.8mA @24.0 VDC 29mA @30.0 VDC
Logic “OFF” current/voltage	1mA @2.0 VDC
Input impedance	1K ohm
Optical isolated input voltage	3700 VDC
Relay	
Total relays	4 relays
Relay coil voltage (VREL)	12VDC: I2C-RL412IN4xxBM, I2C-RL412IN4xxCM 24VDC: I2C-RL424IN4xxBM, I2C-RL424IN4xxCM
Relay contact rating	10A @120VAC 10A @24VDC NO: 10A @250VAC, NC: 6A @250VAC <i>Please refer to the relay datasheet for the precise relay contact rating and specifications.</i>

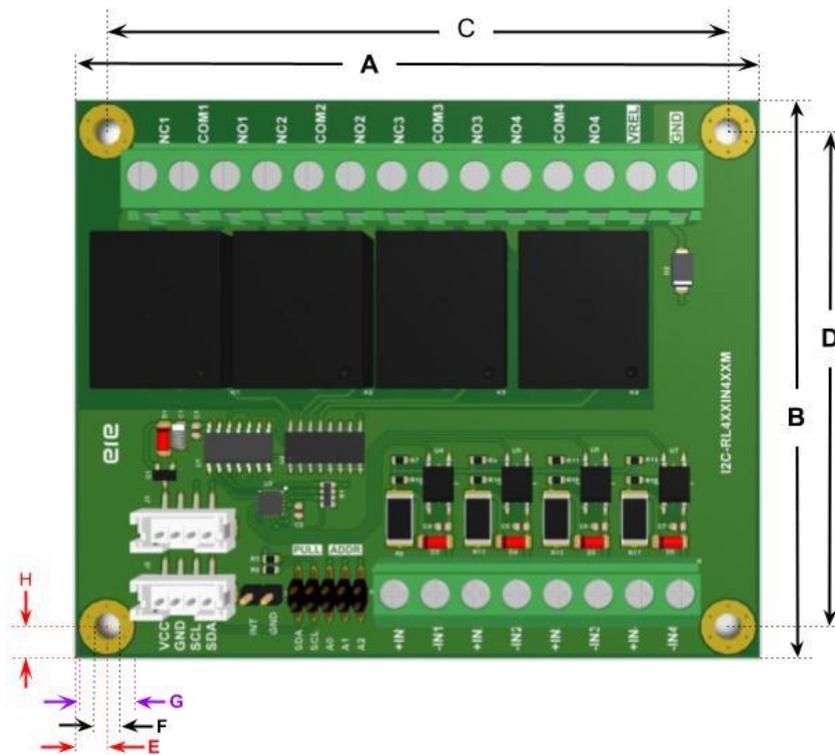
ตารางที่ 2: รายละเอียดทางเทคนิค

7 เปรียบเทียบสินค้า

รุ่นสินค้า	I2C-RL412IN405BM	I2C-RL412IN405CM	I2C-RL424IN405BM	I2C-RL424IN405CM
ไอซี	PCA9554B	PCA9554C	PCA9554B	PCA9554C
แรงดันรีเลย์	12VDC	12VDC	24VDC	24VDC
ตำแหน่งแอดเดรส	0x20-0x27	0x38-0x3F	0x20-0x27	0x38-0x3F

ตารางที่ 3: เปรียบเทียบสินค้า

8 ขนาดแผงวงจร



รูปที่ 7: ขนาดแผงวงจร

	นิ้ว	มิลลิเมตร
A	3.4448	87.50
B	2.8346	72.00
C	3.1299	79.50
D	2.5196	64.00
E	0.1574	4.00
F	0.1417	3.60
G	0.2834	7.20
H	0.1574	4.00

ตารางที่ 4: ขนาดแผงวงจร

Copyright

© 2025 ERE Company Limited. All rights reserved.

คำประกาศ

บริษัท อีรี จำกัด มุ่งมั่นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นบริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์ได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า
คู่มือฉบับนี้อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ สงวนลิขสิทธิ์ทุกประการ ห้ามทำซ้ำ ไม่ว่าด้วยรูปแบบใดๆ โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร จาก บริษัท อีรี จำกัด