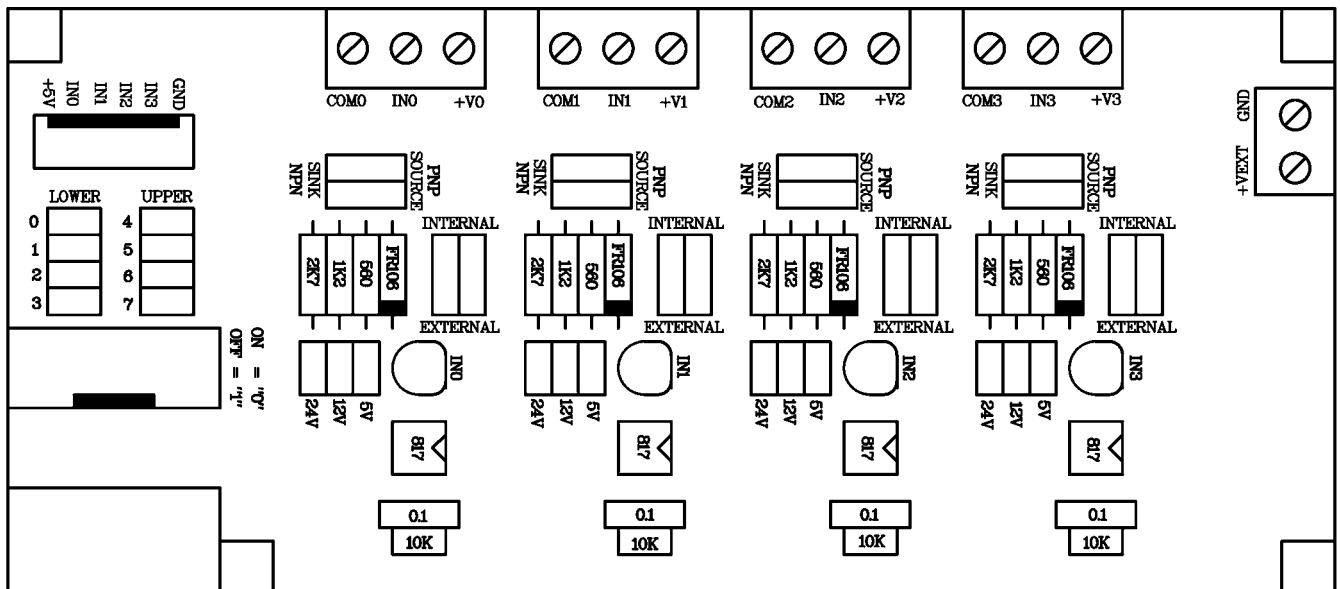


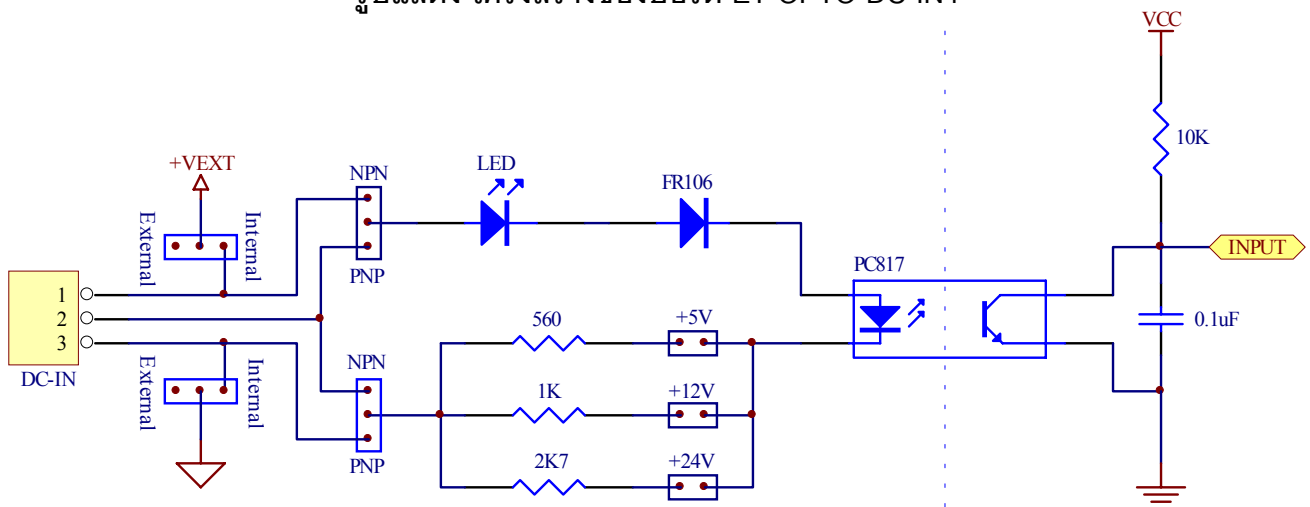
ET-OPTO DC-IN4

บอร์ด ET-OPTO DC-IN4 เป็นชุด OPTO-ISOLATE INPUT ขนาด 4 ช่อง โดยทำหน้าที่แปลงสัญญาณ Input ชนิด แรงดันไฟตรงแบบ DC Voltage ขนาด +5VDC, +12VDC หรือ +24VDC ให้เป็นสัญญาณ โลจิก “0” หรือ “1” แบบ TTL โดยในการประยุกต์ใช้งานนั้น จะใช้สำหรับตรวจจับการทำงานของอุปกรณ์ Sensor หรือ หน้าสัมผัสสวิตช์ ต่างๆ ที่ให้ผลการ ทำงานเป็นแรงดันไฟตรงแบบ DC Voltage ขนาด +5VDC, +12VDC หรือ +24VDC ซึ่งสามารถเลือกกำหนดได้จาก Jumper ภายในบอร์ด โดยการทำงานของวงจรจะให้ผลลัพธ์เป็นโลจิก TTL โดยถ้าทางด้าน Input ได้รับระดับแรงดันไฟตรง ขนาดตามที่กำหนดไว้จะให้ผลลัพธ์หรือสถานะทาง Output ของ OPTO ISOLATE เป็นโลจิก “0” แต่ถ้า Input ได้รับระดับ แรงดันเป็น 0V จะให้สถานะทาง Output ของ OPTO ISOLATE เป็นโลจิก “1”

นอกจากนี้แล้วยังสามารถกำหนดการทำงานให้ใช้สำหรับทำหน้าที่ตรวจจับการทำงานของอุปกรณ์แบบหน้าสัมผัส หรือ Sensor ทั้งชนิด NPN และ PNP ได้อีกด้วย โดยการต่อแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงจากภายนอกให้กับ Terminal ตำแหน่ง +VEXT และ GND ของบอร์ด ซึ่งแรงดันไฟตรง +VEXT นี้ควรเป็นไฟกระแสตรงที่ได้จากหม้อแปลงต่างชนิดกับที่จ่ายให้กับวงจรของไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยเพื่อจะได้แยกสัญญาณและ GND ของภาค INPUT และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ออกจากกัน อย่างเด็ดขาด



รูปแสดง โครงสร้างของบอร์ด ET-OPTO DC-IN4



รูปแสดง วงจรของ ET-OPTO DC-IN4 ขนาด 1 ช่อง

การทำงานของบอร์ด

ในการใช้งานบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 เพื่อตรวจวัดการทำงานของ DC Voltage Input นั้น อันดับแรกผู้ใช้งานจะต้องทราบก่อนว่าระดับแรงดัน DC Voltage Input ที่จะต่อมาให้กับบอร์ดนั้นมีค่าเท่าใด ซึ่งก็จะต้องเลือกกำหนด Jumper เพื่อเลือกตัวต้านทานจำกัดกระแสที่จะให้ไหลผ่านวงจร Input ของ OPTO ISOLATE ให้เหมาะสมกับระดับแรงดันต่างๆด้วย โดยจะมี LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของวงจร และมีไดโอด FR106 เพื่อป้องกันการป้อนแรงดันกลับซ้ำให้วงจร

ซึ่งเมื่อมีแรงดันไฟตรงป้อนเข้ามาทางด้านภาค Input ของวงจร OPTO ISOLATE (PC817) ก็จะทำให้ LED แสดงสถานะการทำงานของวงจรติดสว่างให้เห็น ซึ่งจะทำให้สัญญาณลอจิกที่จุด INPUT มีสถานะเป็น “0” ด้วยเนื่องจากเมื่อวงจรด้าน Input ของ OPTO ISOLATE (PC817) ทำงานก็จะทำให้ทรานซิสเตอร์ที่บรรจุไว้ภายในตัว OPTO ISOLATE นำกระแสตามไปด้วย แต่เมื่อไม่มีแรงดันจ่ายให้กับภาค Input ของวงจร OPTO ISOLATE ก็จะทำให้ทรานซิสเตอร์หยุดทำงานส่งผลให้สถานะทางลอจิกที่จุด INPUT มีค่าเป็นลอจิก “1” ตามการ Pull-Up ของตัวต้านทาน 10K ที่ต่ออยู่นั่นเอง

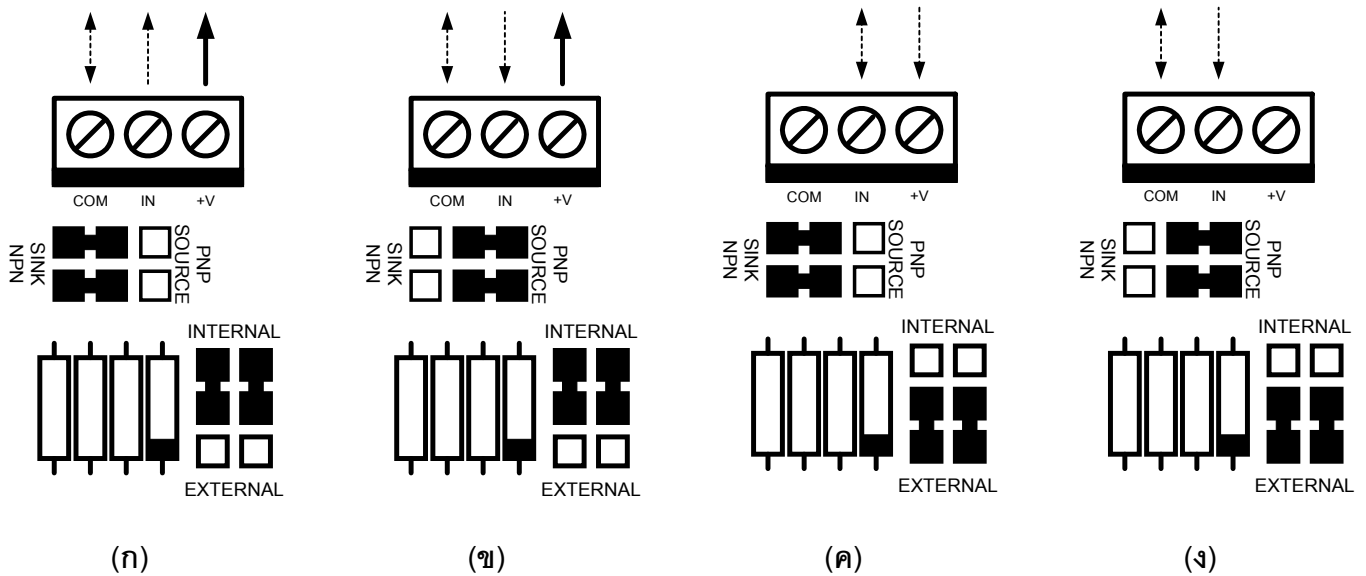
หน้าที่ของ Jumper ของภาค Input

- INTERNAL/EXTERNAL ใช้สำหรับเลือกกำหนดว่าต้องการใช้แหล่งจ่ายไฟสำหรับจ่ายให้กับ Sensor จากภายนอก(EXTERNAL) หรือจากภายในบอร์ดเอง (INTERNAL) โดยถ้าเลือกเป็น INTERNAL จะต้องต่อแรงดันไฟตรงขนาด +12VDC ให้กับจุด Terminal (+VEXT) ของบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 ด้วย โดยแรงดัน +VEXT นี้จะถูกใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟของ Sensor ที่จะนำมาต่อกับ Input ของบอร์ด
- SINK/SOURCE ใช้สำหรับเลือกกำหนดว่า ต้องการต่อสัญญาณ Input กับ Sensor แบบ NPN(SINK) หรือแบบ PNP(SOURCE) โดยถ้าเลือกเป็น PNP หรือ SOURCE จะเป็นการกำหนดให้วงจรทำหน้าที่รองรับแรงดันที่จ่าย (Source) มาจากอุปกรณ์ภายนอก แต่ถ้าเลือกเป็น NPN หรือ SINK จะเป็นการกำหนดให้วงจรทำหน้าที่จ่ายแรงดันออกไปให้กับ Sensor ภายนอก
- 5V/12V/24V ใช้สำหรับเลือกย่านของแรงดัน Input ที่ป้อนมาให้กับวงจร

การต่อสัญญาณ Input ให้บอร์ด

สำหรับการต่อ Input ให้กับบอร์ดนั้น จะสามารถทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของสัญญาณ Input ซึ่งแยกอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- ในกรณีที่ต่อกับอุปกรณ์แบบหน้าสัมผัสสวิตช์ จะต้องป้อนแรงดัน +12V ให้กับขั้วต่อ +VEXT ให้กับบอร์ดด้วย โดยในกรณีนี้ให้เลือกกำหนด Jumper เลือกแรงดัน Input ไว้ที่ Internal และเลือกกำหนด Jumper สำหรับเลือกย่านแรงดันให้ถูกต้องตามขนาดของแรงดัน Input ที่จะป้อนให้บอร์ด ซึ่งในที่นี้ก็คือ 12V
 - ถ้ากำหนด Jumper เลือกชนิดสัญญาณเป็น PNP (SOURCE) ให้ต่อหน้าสัมผัสสวิตช์เข้าระหว่างจุดต่อ (+V) และ (IN) ของ Terminal Input
 - ถ้ากำหนด Jumper เลือกชนิดสัญญาณเป็น NPN (SINK) ให้ต่อหน้าสัมผัสสวิตช์เข้าระหว่างจุดต่อ (IN) และ (COM) ของ Terminal Input
- ในกรณีที่ต่อกับ DC Voltage Input จากภายนอก ให้เลือกกำหนด Jumper เลือกแรงดัน Input เป็น External และเลือกกำหนด Jumper สำหรับเลือกย่านแรงดันให้ถูกต้องตามขนาดของแรงดัน Input ที่จะป้อนให้บอร์ด
 - ถ้ากำหนด Jumper เลือกชนิดสัญญาณเป็น PNP (SOURCE) ให้ต่อ Input ที่เป็นแรงดันไฟตรงขั้วบวกเข้ากับจุด (IN) ของ Terminal Input ส่วน GND หรือ Common ของแรงดัน Input ก็ให้ต่อเข้ากับ (COM) ของ Terminal Input
 - ถ้ากำหนด Jumper เลือกชนิดสัญญาณเป็น NPN (SINK) ให้ต่อ Input ที่เป็นแรงดันไฟตรงขั้วบวกเข้ากับจุด (+V) ของ Terminal Input ส่วน GND หรือ Common ของแรงดัน Input ก็ให้ต่อเข้ากับ (IN) ของ Terminal Input



รูป แสดง การเลือกกำหนด Jumper ของบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 เพื่อใช้กับ Sensor แบบต่างๆ

หมายเหตุ

- หมายถึง แหล่งจ่ายไฟ (+VEXT) ซึ่งบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 จ่ายออกไปให้ Sensor โดยแรงดันนี้จะเป็นแรงดันที่ต่อมาให้กับบอร์ดทาง Terminal (+VEXT) เช่น ถ้าใช้กับ Sensor ที่ทำงานด้วยแหล่งจ่าย +12V ก็ควรต่อ +VEXT ให้กับบอร์ดด้วยไฟ +12V เช่นเดียวกัน
- หมายถึง จุด Common
- หมายถึง สัญญาณ Input ซึ่งมีค่าเท่ากับ (+VEXT) โดยถ้าทิศทางของลูกศรชี้เข้ามามายังบอร์ดหมายถึง เป็นสัญญาณที่ส่งมาจาก Sensor แต่ถ้าทิศทางของลูกศรชี้ออกไปจากบอร์ดจะหมายถึงว่าเป็นสัญญาณที่ส่งไปหา Sensor

- รูป ก. เป็นการกำหนด Jumper เพื่อต่อใช้งานกับ Sensor แบบ NPN หรือ Sensor ที่มีลักษณะการทำงานแบบ รับกระแส (Sink) โดยบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 จะทำหน้าที่จ่ายแรงดัน (+V) ออกไปยังภายนอกเพื่อใช้เป็นไฟเลี้ยงให้กับ Sensor ด้วย โดยในด้านของสัญญาณ Input นั้น บอร์ดจะส่งสัญญาณแบบแรงดันจากจุด (IN) ออกไปยัง Sensor ซึ่งถ้า Sensor ทำงาน ก็จะทำให้มีแรงดันย้อนกลับผ่าน Sensor กลับมาทางจุด (COM) ของบอร์ด ซึ่งเป็นการครบวงจรพอดี โดยในกรณีนี้การต่อสัญญาณ Input จะใช้จุด (IN) และ (COM) ซึ่งนอกจากจะต่อใช้งานกับ Sensor แล้วยังสามารถต่อใช้งานกับหน้าสัมผัสได้อีกด้วย โดยถ้าเป็นการต่อกับหน้าสัมผัส จะไม่ต้องคำนึงถึง ขั้วของสัญญาณ แต่ถ้าเป็น Sensor จะต้องต่อ (IN) กับสัญญาณที่เป็น (+) และต่อ (COM) กับสัญญาณที่เป็น (-) ของ Sensor
- รูป ข. เป็นการกำหนด Jumper เพื่อต่อใช้งานกับ Input แบบ PNP หรือ Sensor ที่มีลักษณะการทำงานแบบ จ่ายกระแส (Source) โดยบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 จะทำหน้าที่จ่ายแรงดัน (+V) ออกไปยังภายนอกเพื่อใช้เป็นไฟเลี้ยงให้กับ Sensor ด้วย โดยในด้านของสัญญาณ Input นั้น บอร์ดจะรอรับ Input เข้ามาทางจุด (IN) โดยในกรณีนี้การต่อสัญญาณ Input จะใช้จุด (IN) และ (COM) โดยจะต้องต่อ (IN) กับสัญญาณที่เป็น (+) และต่อ (COM) กับสัญญาณที่เป็น (-) ของ Sensor ซึ่งการกำหนด Jumper แบบนี้สามารถต่อใช้กับ Input แบบหน้าสัมผัสได้ โดยการต่อหน้าสัมผัสเข้ากับขั้ว (+V) และ (IN) โดยเมื่อน้ำสัมผัสทำงาน(ปิด)จะทำให้แรงดันไฟจาก +V ย้อนกลับมาเข้าจุด (IN) ทำให้ Sensor ทำงานได้เช่นเดียวกัน

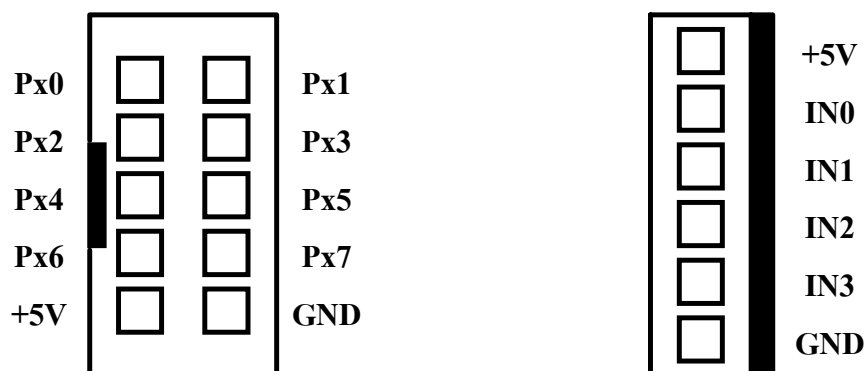
คู่มือการใช้งาน บอร์ด ET-OPTO DC-IN4

- รูป ค. เป็นการกำหนด Jumper เพื่อต่อใช้งานกับ Input แบบ PNP หรือ Sensor ที่มีลักษณะการทำงานแบบจ่ายกระแส (Source) เช่นเดียวกับ รูป ข. เพียงแต่จะไม่มีกระแสแรงดัน (+V) ออกไปยังภายนอกเพื่อใช้เป็นไฟเลี้ยงให้กับ Sensor ด้วยเหมือนในกรณี รูป ข. โดยในด้านของสัญญาณ Input นั้น บอร์ดจะรองรับ Input เข้ามาทางจุด (+V) และใช้จุด (IN) เป็น Common ซึ่งการกำหนด Jumper แบบนี้จะไม่สามารถใช้งานกับ Input แบบหน้าสัมผัสได้
- รูป ง. เป็นการกำหนด Jumper เพื่อต่อใช้งานกับ Input แบบ PNP หรือ Sensor ที่มีลักษณะการทำงานแบบจ่ายกระแส (Source) เช่นเดียวกับ รูป ข. เพียงแต่จะไม่มีกระแสแรงดัน (+V) ออกไปยังภายนอกเพื่อใช้เป็นไฟเลี้ยงให้กับ Sensor ด้วยเหมือนในกรณี รูป ข. โดยในด้านของสัญญาณ Input นั้น บอร์ดจะรองรับ Input เข้ามาทางจุด (IN) และใช้จุด (COM) เป็น Common ซึ่งการกำหนด Jumper แบบนี้จะไม่สามารถใช้งานกับ Input แบบหน้าสัมผัสได้

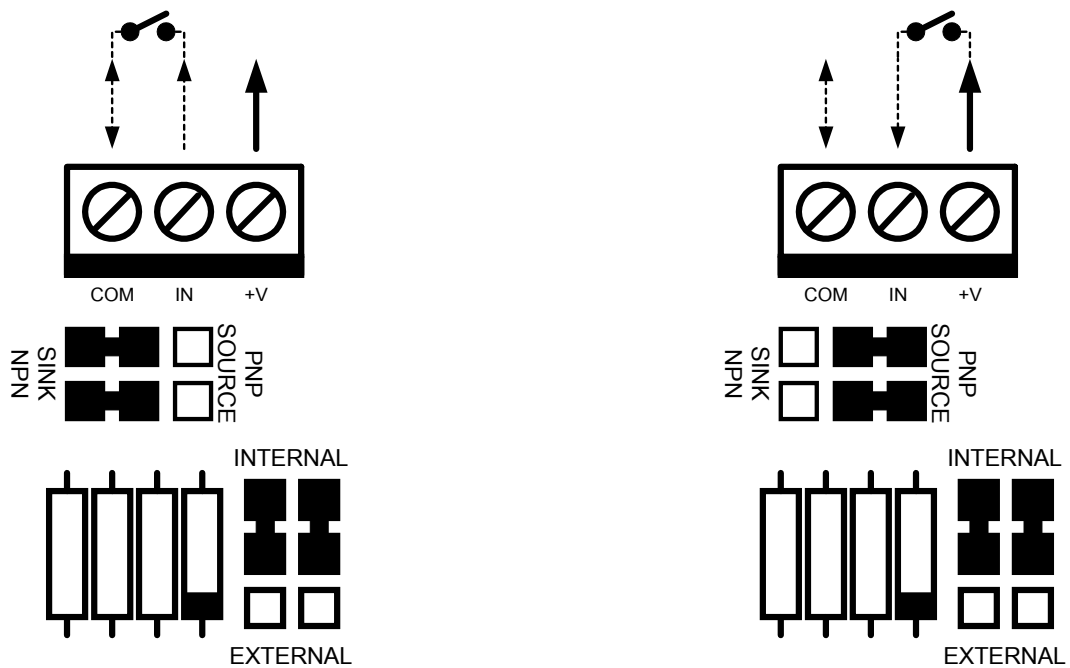
สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณ TTL ไปให้กับวงจรภาค Input ของไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น จะสามารถทำได้ 2 แบบด้วยกัน คือ ต่อผ่านขั้วต่อแบบ IDE ขนาด 10 Pin โดยใช้สายแพรเป็นสายนำสัญญาณ โดยสามารถเลือกกำหนดสัญญาณ TTL ที่ได้จากการทำงานของบอร์ด ได้ 2 กลุ่ม คือ LOWER และ UPPER ส่วนอีกวิธีหนึ่งจะสามารถทำได้โดยต่อสัญญาณผ่านขั้วต่อแบบ CPA ขนาด 6 Pin ดังตาราง

ขั้วต่อ Input (Terminal)	LOWER		UPPER	
	IDE 10 Pin	CPA 6 Pin	IDE 10 Pin	CPA 6 Pin
AC-IN0	Px0	IN0	Px4	IN0
AC-IN1	Px1	IN1	Px5	IN1
AC-IN2	Px2	IN2	Px6	IN2
AC-IN3	Px3	IN3	Px7	IN3

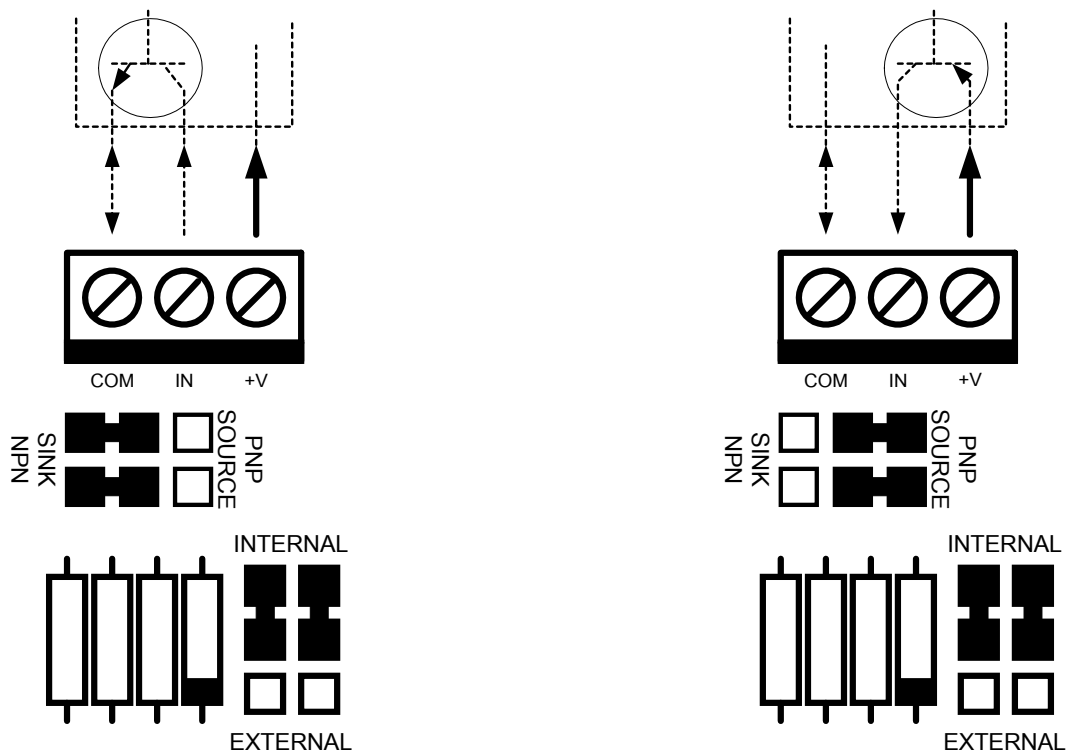
ตาราง แสดง จุดเชื่อมต่อสัญญาณของบอร์ด ET-OPTO DC-IN4 กับไมโครคอนโทรลเลอร์



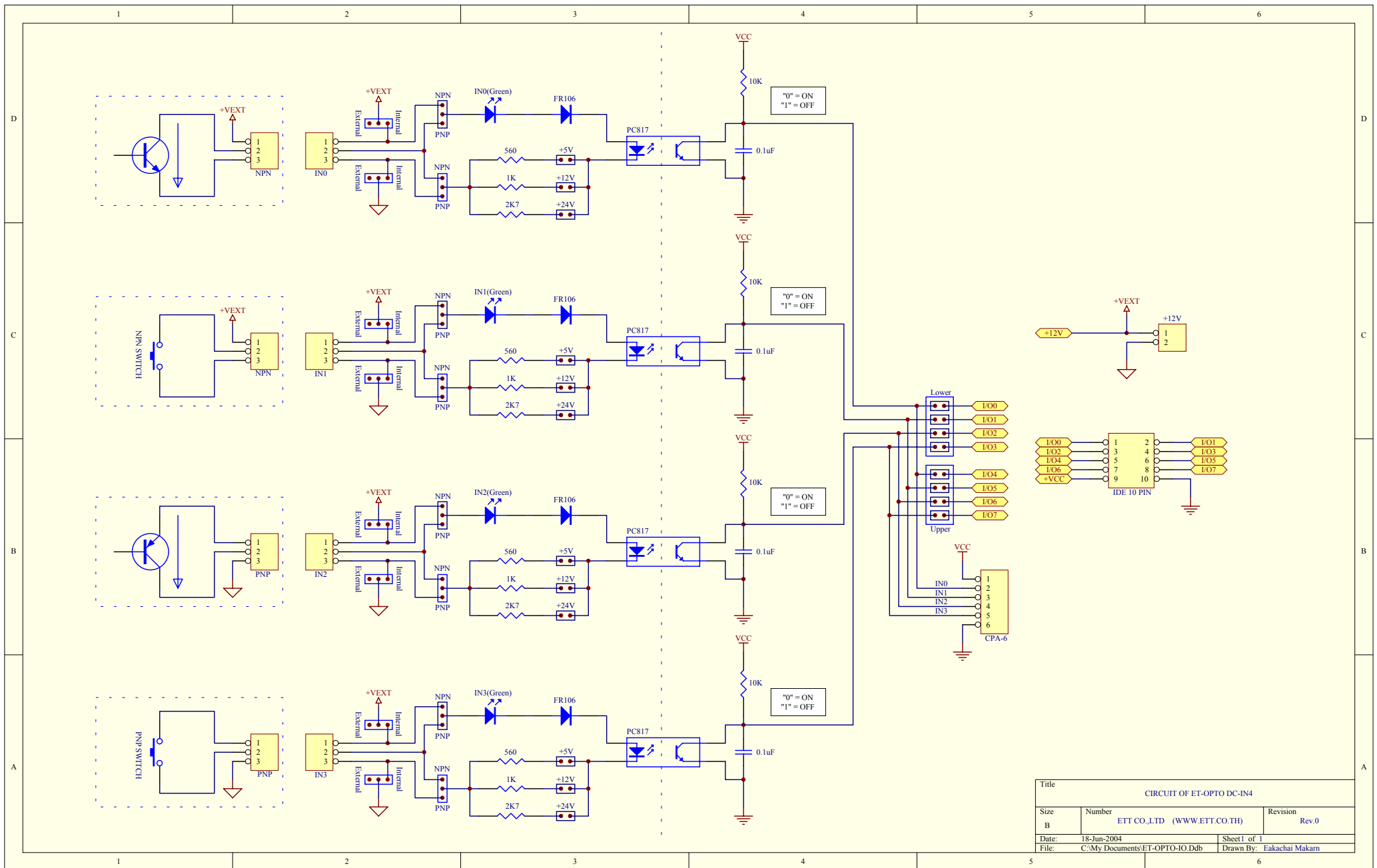
รูป แสดง การจัดเรียงสัญญาณของขั้ว IDE-10 Pin และ CPA-6 Pin



รูปแสดง การกำหนด Jumper เพื่อต่อ Input แบบหน้าสัมผัสแบบปรกติเปิด โดยใช้แหล่งจ่ายจากบอร์ด



รูปแสดง การกำหนด Jumper เพื่อต่อ Input ด้วย Sensor แบบต่างๆ โดยใช้แหล่งจ่ายจากบอร์ด



Title		
CIRCUIT OF ET-OPTO DC-IN4		
Size	Number	Revision
B	ETT CO.,LTD (WWW.ETT.CO.TH)	Rev.0
Date:	18-Jun-2004	Sheet 1 of 1
File:	C:\My Documents\ET-OPTO-IO.Ddb	Drawn By: Eakachai Makarn