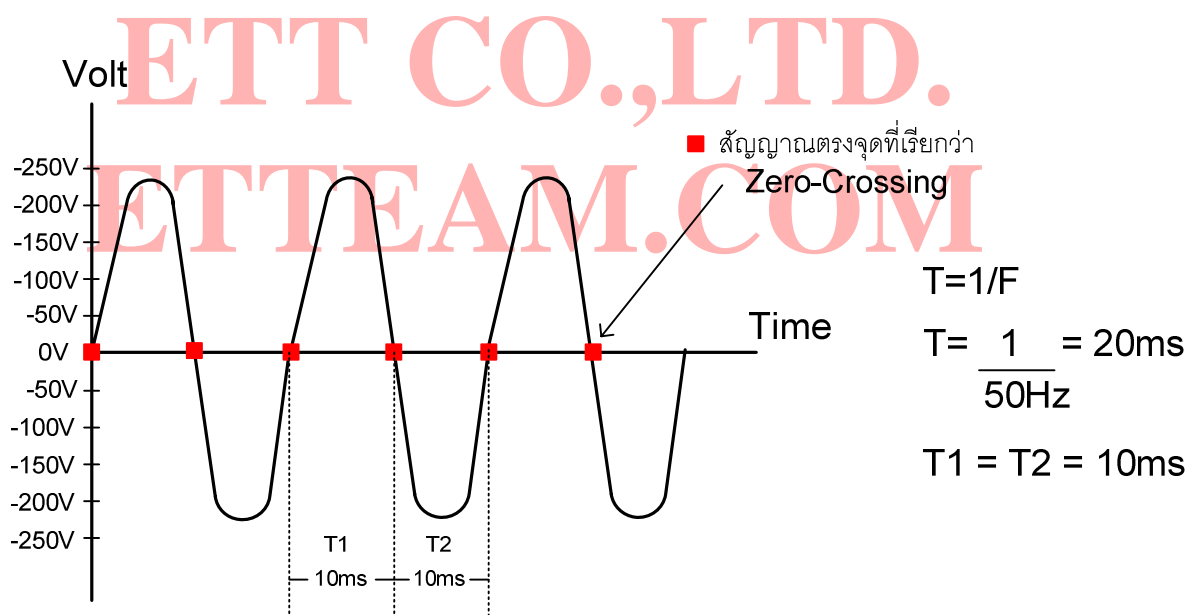


## การใช้งาน ET- OPTO AC DIMMER

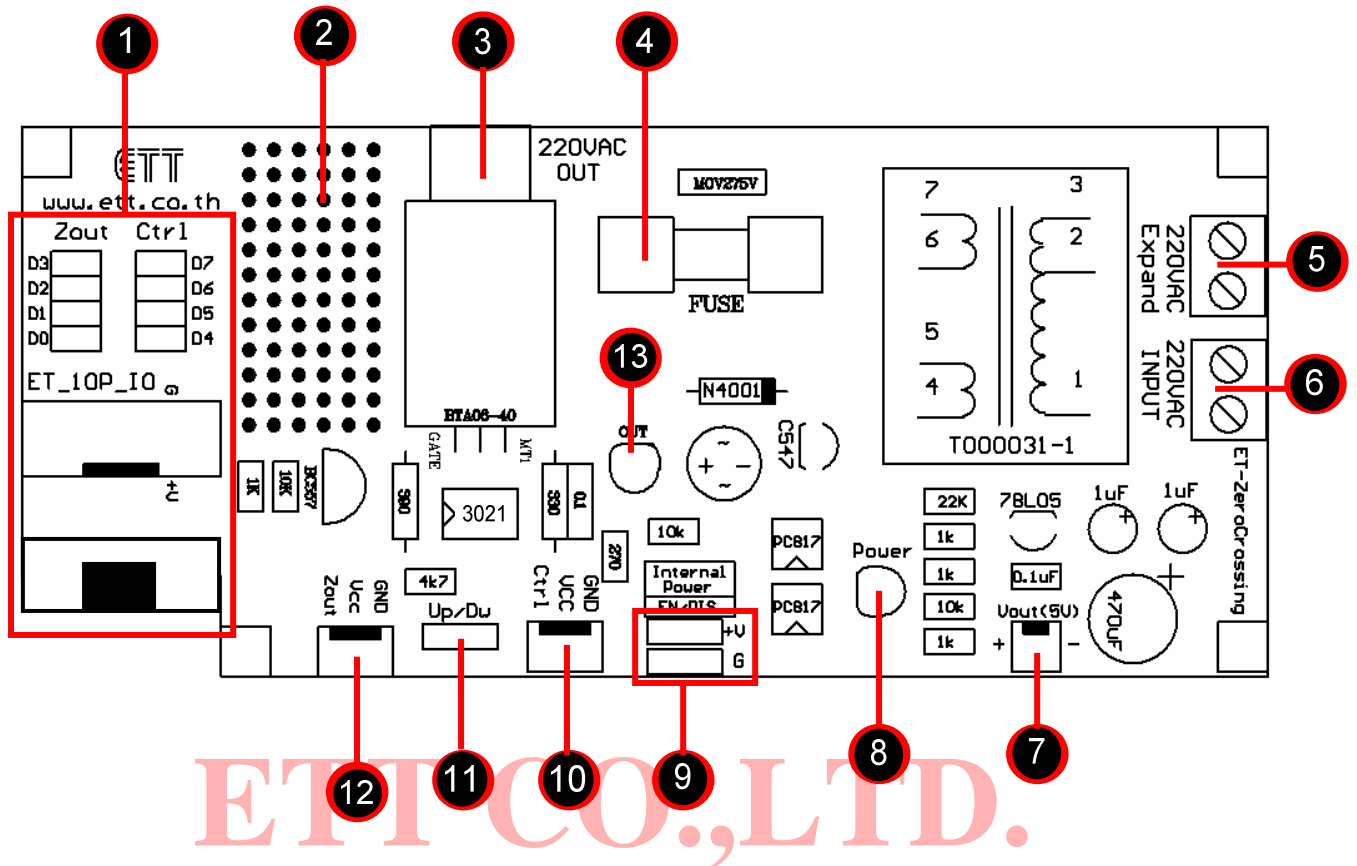
ปัจจุบันเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ส่วนแล้วแต่ใช้แหล่งกำเนิดไฟฟ้าจาก ไฟฟ้ากระแสสลับแทบทั้งสิ้น เช่น หลอดไฟ,พัดลม,กระทะไฟฟ้า และ อื่นๆ เป็นต้น โดยความต้องการของการควบคุมไฟฟ้านั้น นอกจากการเปิด-ปิดแล้วยังมีเครื่องใช้ไฟฟ้าบางประเภทที่มีความต้องการที่จะทำงานในระดับแรงดันต่างๆ เช่น หลอดไฟแบบไส้ , พัดลม ,มอเตอร์ไฟฟ้า , เครื่องทำความร้อน เป็นต้น

ET-OPTO AC DIMMER เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการควบคุมระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ให้สามารถมีระดับแรงดันเอาต์พุตต่างๆ ตามที่เราต้องการ โดยอาศัยหลักการในการควบคุมเฟสของสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ (AC 220V) ซึ่งเป็นสัญญาณไซน์เวฟ (มมเฟส 360 องศา) ขนาดความถี่ 50Hz

การควบคุมเฟสจะอาศัยหลักการทำงานของไตรแอก (Triac) โดยการควบคุมการจุดชนวนเกตของไตรแอก ซึ่งการจุดชนวนเกตที่มุมเฟสต่างๆ ของไตรแอกจะมีผลต่อค่าระดับแรงดันเอาต์พุตกระแสสลับ โดยเราจะใช้สัญญาณจากจุดที่เรียกว่า Zero-Crossing เป็นจุดอ้างอิงในการกระตุ้นเฟสของสัญญาณ

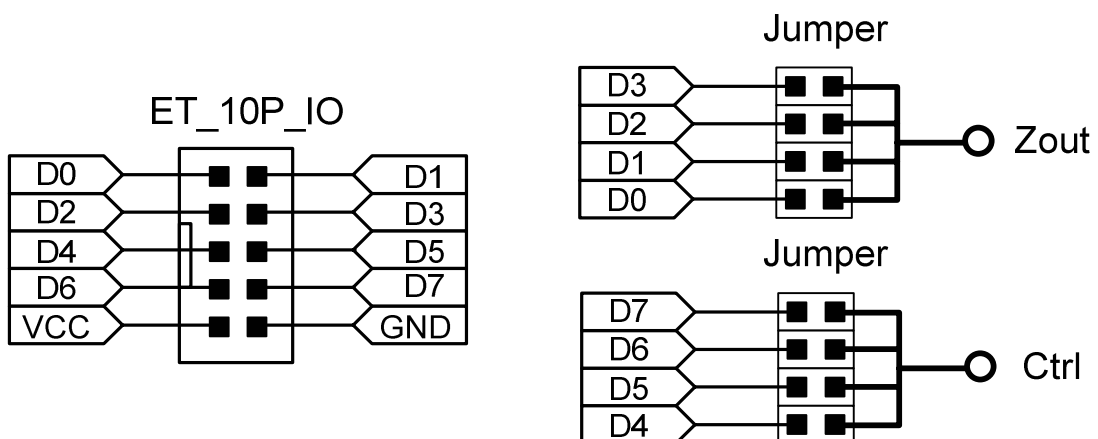


จากรูปสัญญาณ Zero-Crossing จะเกิดขึ้นทุกๆ 10 ms ดังนั้นการควบคุมเฟสของสัญญาณสามารถทำได้โดยอาศัยวิธีการหน่วงเวลาภายใน 0 ถึง 10 ms แล้วส่งพัลส์ไปกระตุ้นขาเกตของไตรแอก (Ctrl) ซึ่งขนาดของสัญญาณพัลส์ที่ไปกระตุ้นควรมีความกว้างอย่างน้อย 10 uSec โดยการจุดชนวนเกตภายในเวลา 0 ถึง 10ms จะมีผลต่อระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เอาต์พุต ซึ่งมีสัดส่วนแปรผันกันโดยตรงกับค่าเวลาดังกล่าว



สามารถอธิบายโครงสร้างบอร์ดเรียงตามหมายเลขต่างๆ ได้ดังนี้

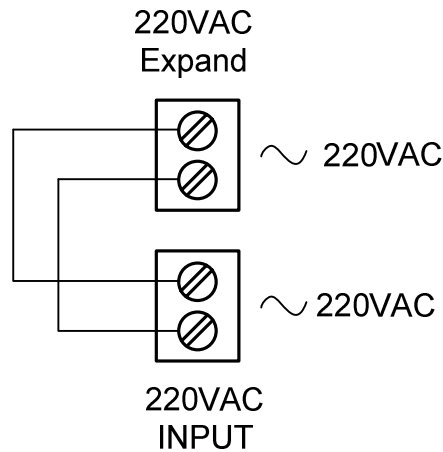
1. พอร์ต ET\_10P\_IO เป็นคอนเนกเตอร์สำหรับเชื่อมต่อระหว่าง สัญญาณของอุปกรณ์ภายนอกกับสัญญาณภายในของบอร์ด ET-OPTO AC DIMMER โดยสัญญาณภายในบอร์ดก็คือ Zout, Ctrl, VCC และ GND



Zout = Zero Crossing Output คือ สัญญาณใช้อ้างอิงที่มุมเฟส 0 องศาของสัญญาณไซน์ 50Hz

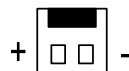
Ctrl = Control เป็นขาสัญญาณควบคุมการเปิด-ปิด ไฟ 220VAC OUT

2. พื้นที่เอนกประสงค์สำหรับต่อวงจรเพิ่มเติม
3. ขั้วต่อไฟเอาต์พุต 220VAC
4. ฟิวส์ (FUSE) สำหรับป้องกันไฟฟ้าวัดวงจร
5. 220VAC Expand เป็นจุดต่อขยายของสัญญาณไฟฟ้า 220VAC สำหรับนำไปต่อพ่วงกับอุปกรณ์ภายนอกที่ต้องการ โดยไฟฟ้าที่จุดนี้จะต่อขนานมาจากขั้วต่อสัญญาณ 220VAC INPUT ดังรูป

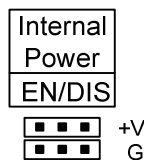


6. 220VAC INPUT เป็นจุดต่อสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC เข้ามายังบอร์ดซึ่งสัญญาณนี้จะเชื่อมต่อกับขั้วต่อ 220VAC Expand สำหรับนำไปต่อพ่วงกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องการ
7. Vout (5V) เป็นขั้วต่อแรงดันเอาต์พุตกระแสตรง 5 V ที่ได้มาจากวงจรเรกติไฟเออร์ (78L05) ภายในบอร์ด โดยสามารถนำไปต่อเลี้ยงอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น

Vout(5V)

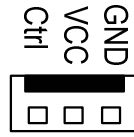


8. Power คือ หลอดไฟแสดงผล LED สำหรับแสดงสถานะของไฟฟ้าภายในบอร์ด
9. Internal Power EN/DIS คือ จัมเปอร์สำหรับเลือกใช้แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 5 V และ GND



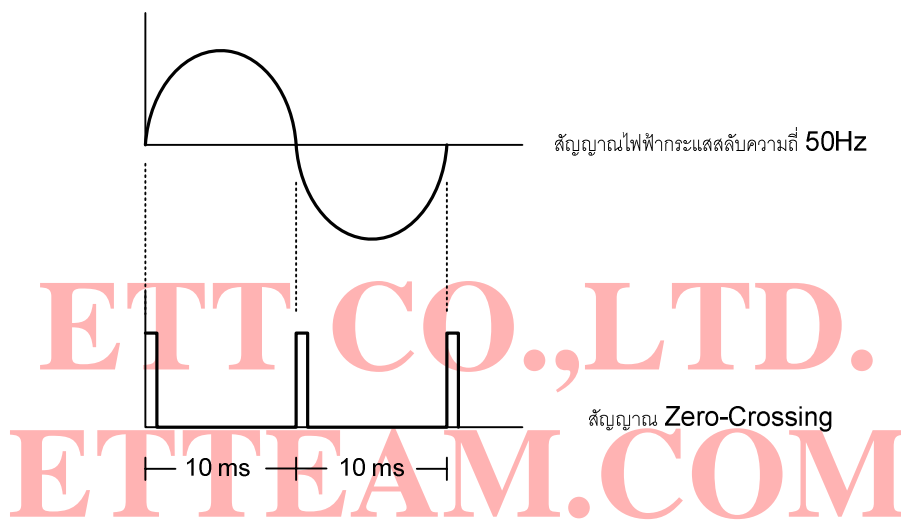
EN = ใช้ไฟจากวงจรเรกติไฟภายใน  
DIS = ใช้ไฟจากภายนอก  
(เพื่อความเข้าใจโปรดดูวงจรประกอบ)

10. Ctrl คือ ขั้วต่อสัญญาณควบคุมไฟฟ้าที่จุด 220VAC OUT ทำงานที่ลอจิก "0" (Active 0)

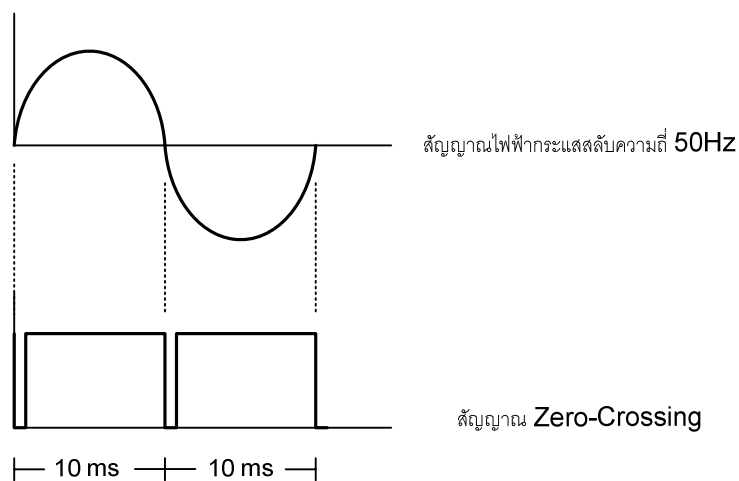


Ctrl = 0 ไตรแอกนำกระแส  
Ctrl = 1 ไตรแอกไม่นำกระแส

11. Up/Dw คือ จัมเปอร์สำหรับเลือกรูปแบบของสัญญาณ Zero-Crossing มีรูปแบบดังนี้  
Up = ให้สัญญาณที่มุมศูนย์กลางของสัญญาณเป็นลอจิก "1" ซึ่งมีลักษณะดังรูปต่อไปนี้



- Dw = ให้สัญญาณที่มุมศูนย์กลางของสัญญาณเป็นลอจิก "0" ซึ่งมีลักษณะดังรูปต่อไปนี้



12. ขั้วต่อสัญญาณเอาต์พุต Zero-Crossing โดยจะมีรูปแบบสัญญาณตามข้อ 11

13. LED OUT เป็นหลอดไฟ LED ที่แสดงสถานะการทำงานของวงจรควบคุมไฟฟ้า AC 220V เอาต์พุต

LED ติดสว่าง = มีลอจิกไปทริก หรือ จุดชนวนการทำงานของ TRIAC

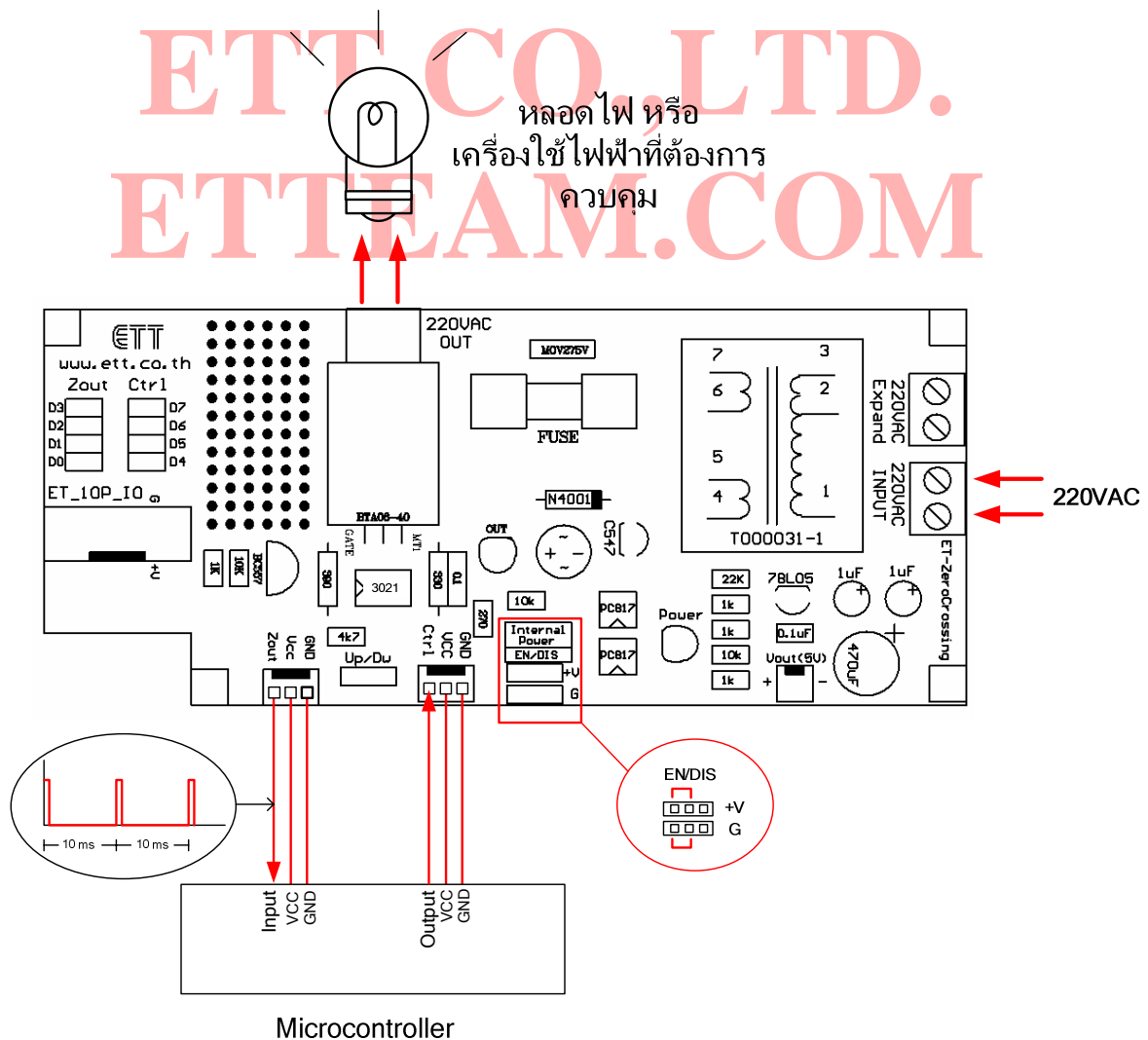
LED ดับ = ไม่มี ลอจิกไปทริก หรือ จุดชนวนการทำงานของ TRIAC

### การต่อใช้งาน

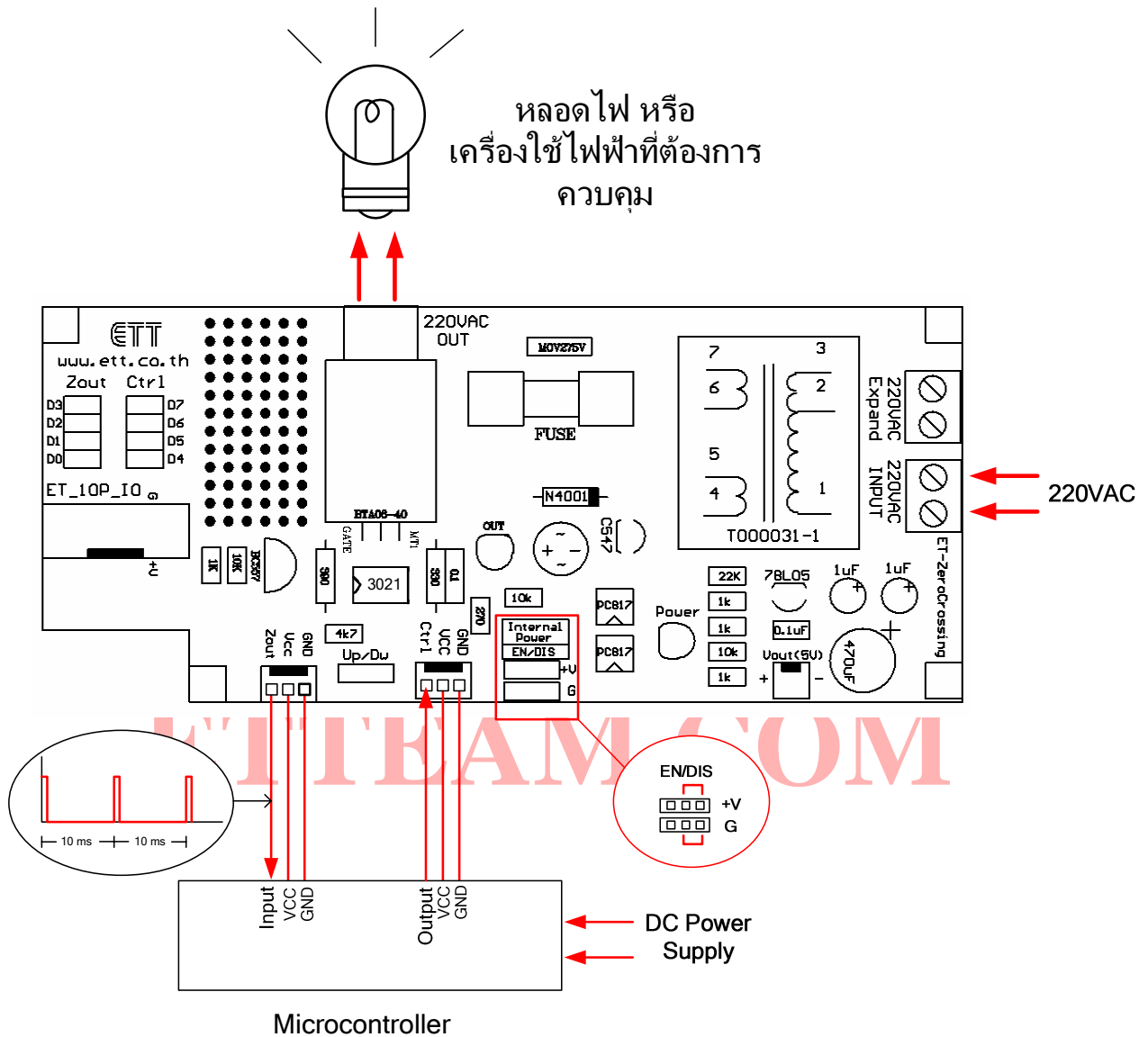
ET-AC Dimmer จำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน เช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยจะมีสัญญาณที่ต้องเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์อยู่ 3 ส่วน ดังนี้

- 1) สัญญาณ Zero-Crossing (Zout)
- 2) สัญญาณกระตุ้นขาเกต (Gate) ของไทรแอก (Ctrl)
- 3) แหล่งจ่ายไฟ (VCC,GND) ซึ่งสามารถใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายในบอร์ด ET-AC Dimmer หรือ จากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ภายนอกเองก็ได้ โดยการเลือกจัมป์เปอร์ (Internal Power)

การต่อแบบใช้ไฟเลี้ยงจากบอร์ด ET-AC Dimmer ให้เลือกจัมป์เปอร์ Internal Power มาที่ตำแหน่ง EN ดังรูปต่อไปนี้



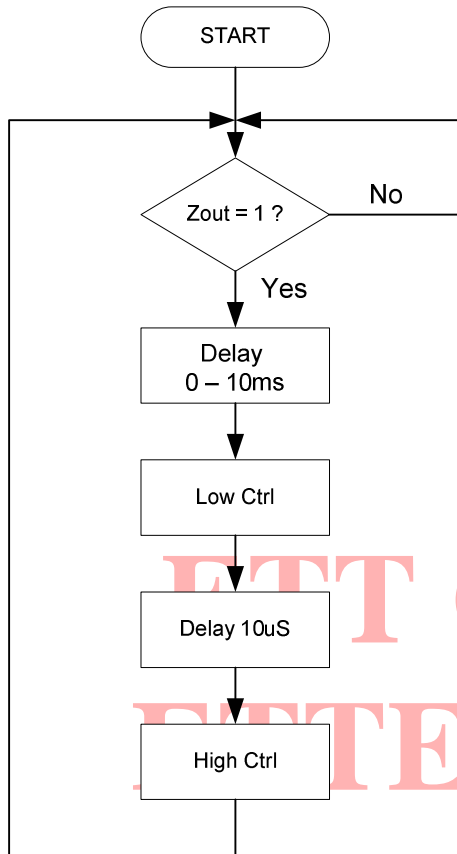
- การต่อแบบใช้ไฟเลี้ยงจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ กรณีที่ไมโครคอนโทรลเลอร์มีแหล่งจ่ายไฟอยู่แล้ว ให้เลือกจัมป์เปอร์ Internal Power มาที่ตำแหน่ง DIS ดังรูปต่อไปนี้



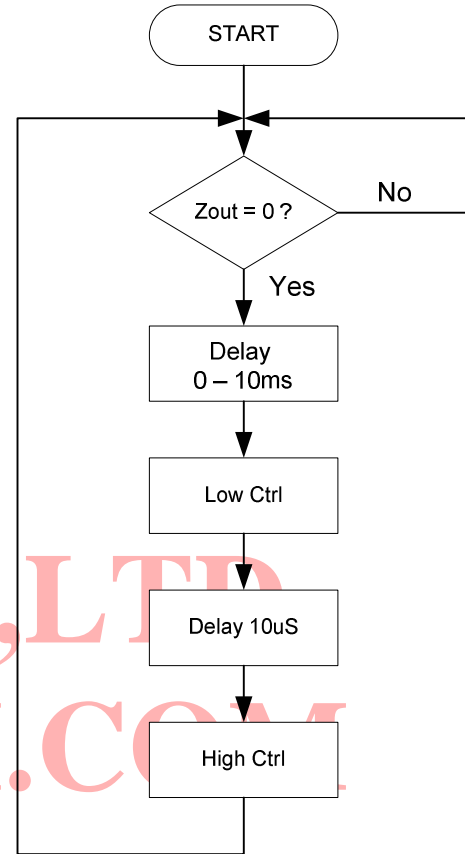
หมายเหตุ เราสามารถทำการเชื่อมต่อสัญญาณ Zout และ Ctrl ได้จากคอนเนคเตอร์ ET\_10P\_IO ได้เช่นกัน

## รูปแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมไฟ AC แบบง่ายๆ

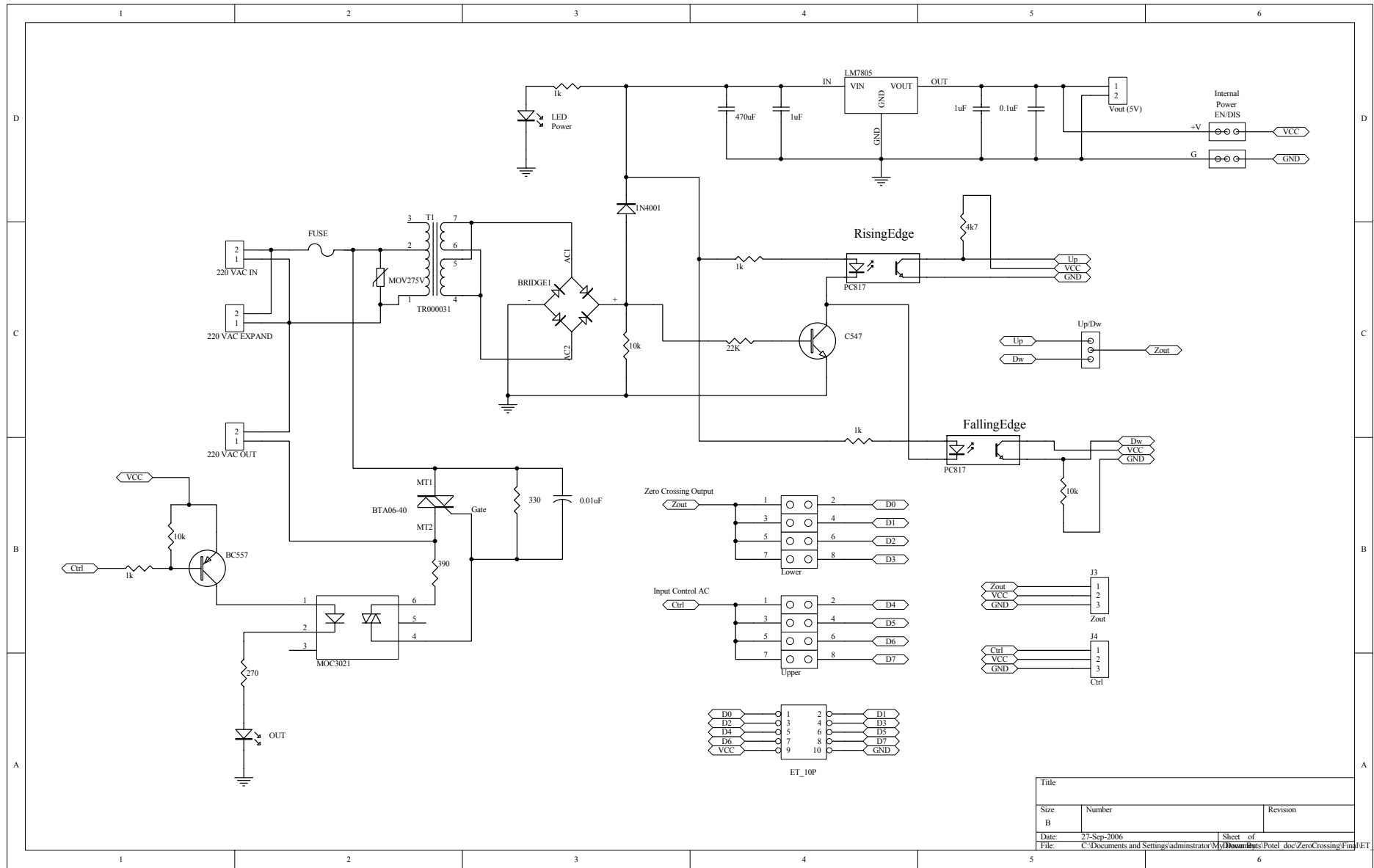
กรณีเลือกจัมเปอร์ Up/Dw เป็น Up



กรณีเลือกจัมเปอร์ Up/Dw เป็น Dw



ค่าหน่วงเวลา (0 – 10ms) จะมีผลต่อระดับแรงดันซึ่งแปรผันในช่วง 0 ถึง 220 volte และ จะต้องหน่วงเวลาให้คงที่ทุก ๆ รอบของการเกิด Zero Crossing ดังไฟว์ชาร์ตด้านบน



Title		
Size	Number	Revision
B		
Date:	27-Sep-2006	Sheet of
File:	C:\Documents and Settings\administrator\My Documents\Hotel.doc\ZeroCrossing\Fin\ET_10P	