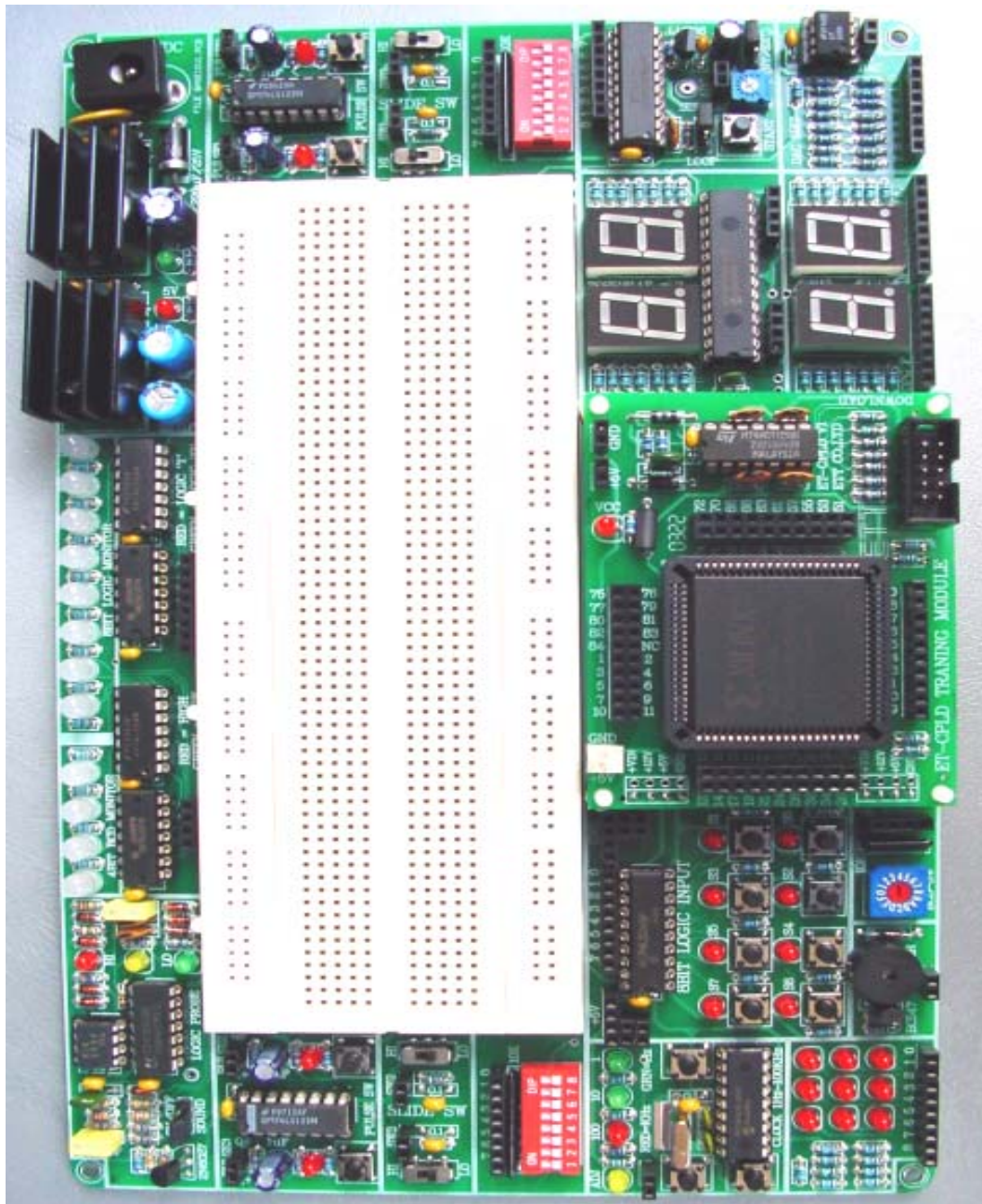


คู่มือการใช้งานบอร์ด

# *ET-Basic I/O V1.0*



ISBN 974-91316-0-6

**ETT**  
www.ett.co.th

บริษัท อีทีที จำกัด

**ETT CO., LTD.**

1112/96-98 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 <http://www.etteam.com>

1112/96-98 Sukhumvit Rd., Phrakonong Klongtoey Bangkok 10110 <http://www.ett.co.th>

Tel : 02-7121120 Fax : 02-3917216

email : [sale@etteam.com](mailto:sale@etteam.com)

## คำนำ

หนังสือคู่มือเล่มนี้ทำขึ้นเพื่อประกอบการใช้งานบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0 ซึ่งเป็นบอร์ดที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตในระบบดิจิทัล-ไมโครต่างๆ และได้มีการออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับโมดูลทดลองของไมโครคอนโทรลเลอร์อีกหลายโมดูล เช่น MCS-51, CPLD, PIC, AVR เป็นต้น

ภายในบอร์ดจะประกอบไปด้วยโมดูลต่างๆ คือ LED 12 BIT LOGIC MONITOR, Switchs Input Dip 8, 8 BIT LOGIC INPUT, Pulse Switchs, BCD Switch (Option), SLIDE Switchs, BUZZER, Matrix LED 3x3, 7-SEGMENTS, Digital to Analog Convertor (DAC), Analog to Digital Convertor (ADC), Square Wave Oscillator และ LOGIC PROBE ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ถูกจัดวางไว้ในแผงวงจรเดียวกันอย่างเหมาะสม และ บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกอย่างดี จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนา หรือ เพื่อการเรียนรู้ทดลองต่างๆ โดยท่านสามารถศึกษารายละเอียดการใช้งานต่างๆ ของบอร์ดได้จากหนังสือคู่มือเล่มนี้ ซึ่งทางเราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะช่วยให้ท่านใช้งานบอร์ดทดลอง ET-BASIC I/O V1.0 ได้อย่างถูกต้อง

มกราคม 254

## สารบัญ

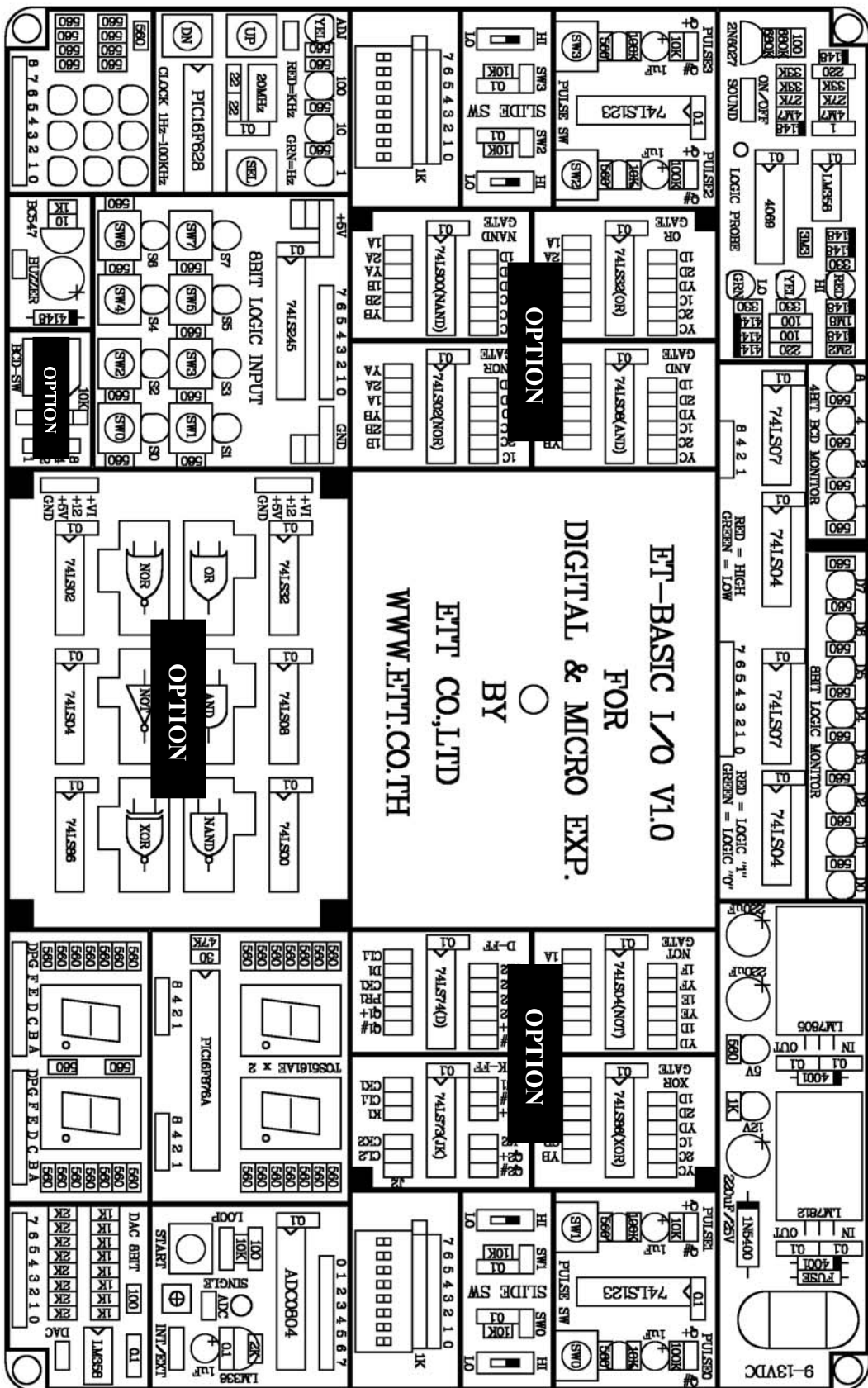
LED 12 BIT LOGIC MONITOR	4
Switchs Input Dip 8	5
การใช้งาน 8 BIT LOGIC INPUT	6
Pulse Switchs	7
BCD Switch	8
SLIDE Switchs	9
BUZZER	10
โมดูลแสดงผลแบบถอครหัส Hex to 7-SEGMENTS	10
โมดูลแสดงผล 7-Segments แบบต่อตรง	12
โมดูลการแสดงผล Matrix LED 3x3	13
โมดูลแปลงสัญญาณ Digital to Analog Convertor (DAC)	14
โมดูลแปลงสัญญาณ Analog to Digital Convertor (ADC)	15
โมดูลกำเนิดความถี่สี่เหลี่ยม (Square Wave Oscillator)	16
ลอจิกโพรบ (LOGIC PROBE)	18
วงจรภาคจ่ายไฟ , แผงต่อวงจร (Project Board)	19
การติดตั้งโมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์กับบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0	21

## คู่มือการใช้งานบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0

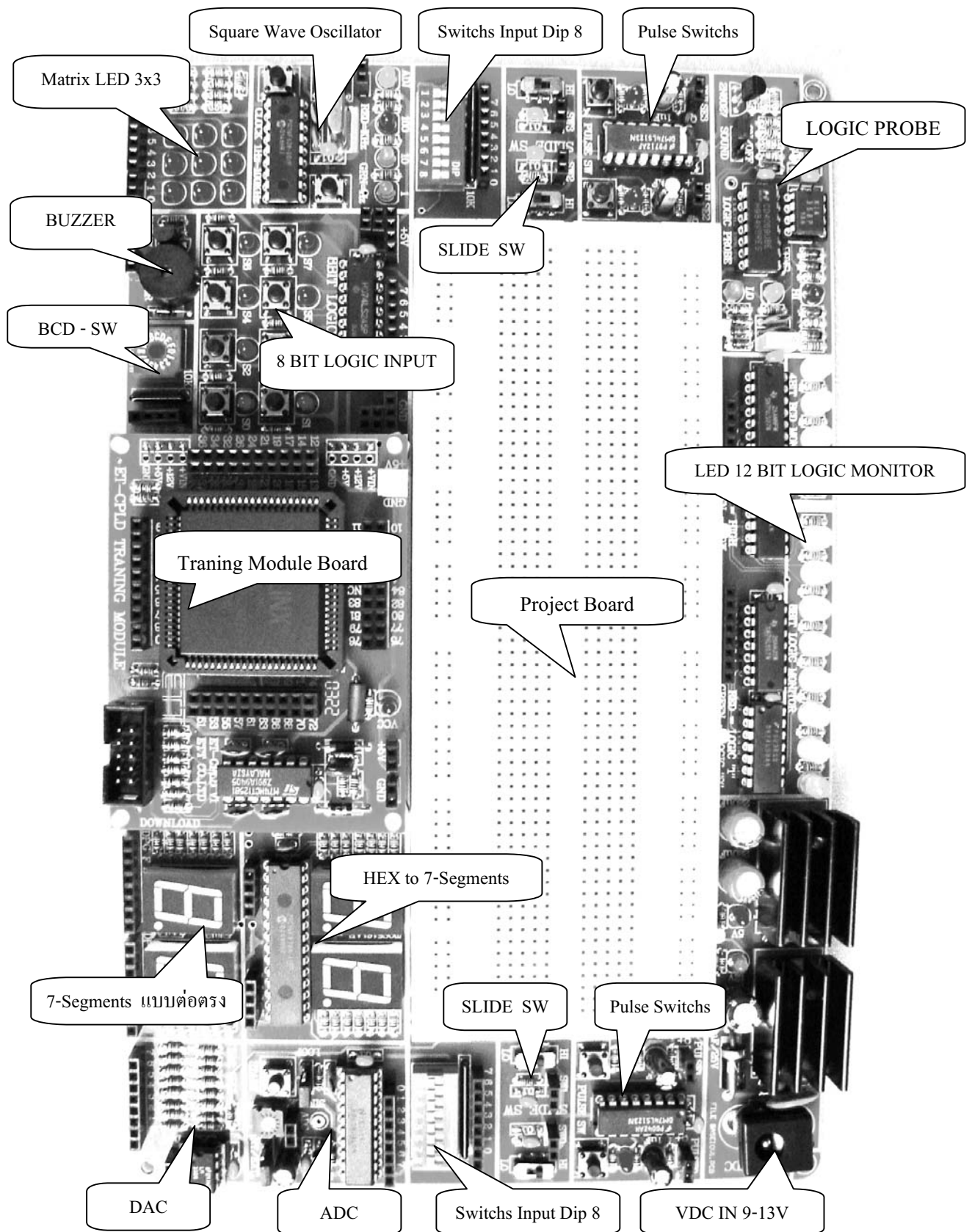
ET-BASIC I/O V1.0 คือ บอร์ดที่ประกอบไปด้วยวงจรอินพุต-เอาต์พุต พื้นฐานต่างๆ ที่ออกแบบไว้  
สำหรับการใช้ในการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิจิทัล-ไมโคร ต่างๆ โดยได้ออกแบบไว้เป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

- LED 12 BIT LOGIC MONITOR
- Switchs Input Dip 8
- 8 BIT LOGIC INPUT
- Pulse Switchs
- BCD Switch
- SLIDE Switchs
- BUZZER
- โมดูลแสดงผลแบบถอดรหัส Hex to 7-SEGMENTS
- โมดูลแสดงผล 7-Segments แบบต่อตรง
- โมดูลการแสดงผล Matrix LED 3x3
- โมดูลแปลงสัญญาณ Digital to Analog Convertor (DAC)
- โมดูลแปลงสัญญาณ Analog to Digital Convertor (ADC)
- โมดูลกำเนิดความถี่สี่เหลี่ยม (Square Wave Oscillator)
- ลอจิกโพรบ (LOGIC PROBE)
- วงจรภาคจ่ายไฟ
- แผงต่อวงจร (Project Board)

โดยส่วนต่างๆ เหล่านี้จะถูกจัดวางไว้เป็นส่วนๆ อย่างเหมาะสม และ อยู่ในแผงวงจรเดียวกันทำให้สะดวก  
ต่อการนำไปต่อวงจรทดลองต่างๆ อีกทั้งยังมีโมดูลที่สนับสนุนการทดลองทางด้านดิจิทัลไมโครที่สามารถถอด  
เปลี่ยนได้ เช่น โมดูลทดลอง CPLD, MCS51, PIC และ AVR เป็นต้น ทำให้บอร์ดทดลอง I/O เพียงบอร์ดเดียว  
สามารถศึกษาไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือ วงจรไอซีดิจิทัลพื้นฐานได้อย่างมากมาย และโมดูลต่างๆ ที่กล่าวมานี้  
ยังถูกออกแบบให้สามารถโปรแกรมข้อมูลลงสู่ชิป CPU ต่างๆ ได้ภายในบอร์ด (In Circuit Serial Programming)  
ทำให้ไม่ต้องใช้เครื่องโปรแกรมจากภายนอก เรียกได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ครบถ้วนทั้งในด้านการศึกษาทดลอง และ  
การพัฒนาชิ้นงานหรือ โปรเจ็คต่างๆ ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 1 แสดงการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆบนบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0

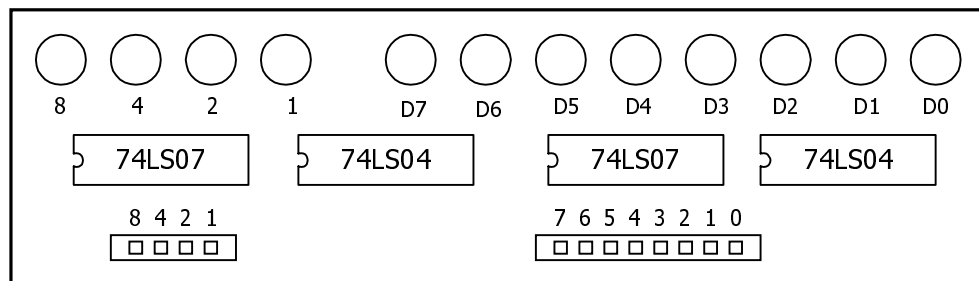


รูปที่ 2 บอร์ด ET-BASIC I/O V1.0

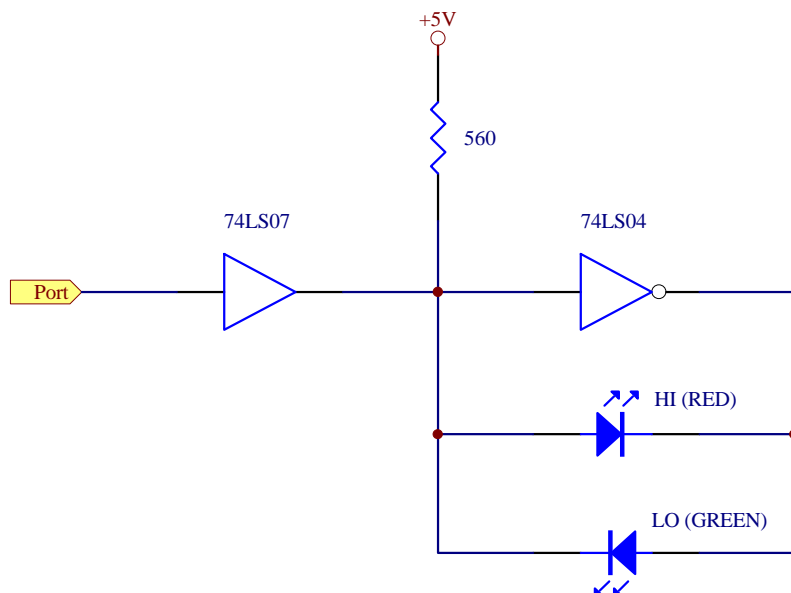
จากรูปที่ 1 จะเห็นว่ามีส่วนที่ระบุไว้ว่าเป็น OPTION ซึ่งปกติส่วนนี้จะไม่ได้ทำการประกอบไว้ให้ แต่สามารถเพิ่มเติมทีหลังได้ โดยส่วนนี้จะพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไอซีเกตติจิตอลพื้นฐานต่างๆ เพื่อใช้ในการทดลองทางด้านดิจิทัลพื้นฐาน เช่น AND ,OR ,NOR , NAND และ ฟลิปฟล็อป ต่างๆ เป็นต้น ส่วนรายละเอียดการทำงานของโมดูลหลักๆ จะเป็นดังหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

## 1. LED 12 BIT LOGIC MONITOR

เป็นส่วนของ LED ที่มีไว้สำหรับแสดงผลลอจิกการทำงานต่างๆ ที่เราต้องการโดยสามารถแสดงได้ 2 สี คือ แดง และ เขียว โดย สีแดงจะแทนสถานะลอจิก “1” ส่วนสีเขียวจะแทนสถานะลอจิก “0” ซึ่งมีด้วยกันทั้งหมด จำนวน 12 ดวง แบ่งเป็น 4 Bit BCD (8,4,2,1) และ 8 Bit Data (7,6,5....0) ดังรูป



รูปที่ 3 แสดงภาพการทำงานในส่วนของ LED 12 BIT LOGIC MONITOR

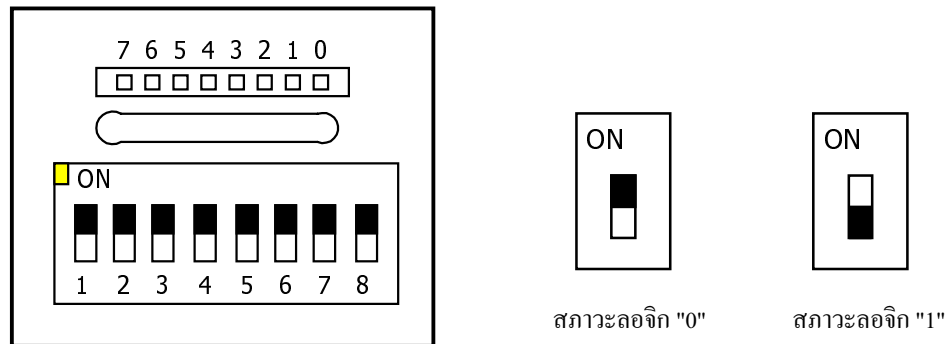


รูปที่ 4 วงจรของ LED มอนิเตอร์

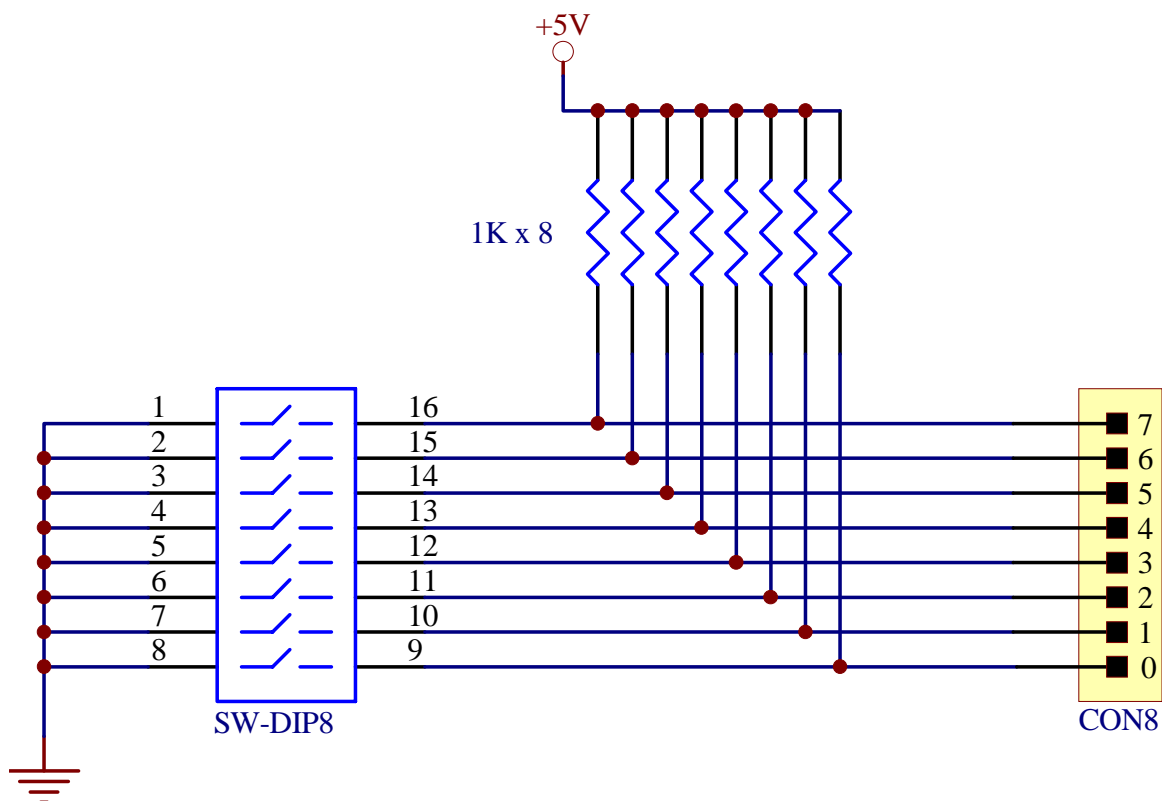


## 2. Switchs Input Dip 8

เป็นโมดูลการใช้งานในส่วนของอินพุตลอจิกสวิตช์ จำนวน 8 บิต 2 ชุด รวม 16 บิต สามารถสร้างสถานะเอาต์พุตได้ 2 สถานะคือ “1” และ “0” โดยการเลื่อนสวิตช์ขึ้น หรือ ลงซึ่งหากเลื่อนสวิตช์ขึ้นเอาต์พุตที่ได้จะมีลอจิก “0” และ เลื่อนสวิตช์ลงจะมีลอจิก “1” ดังรูป



รูปที่ 5 แสดงลักษณะ Switchs Input Dip 8



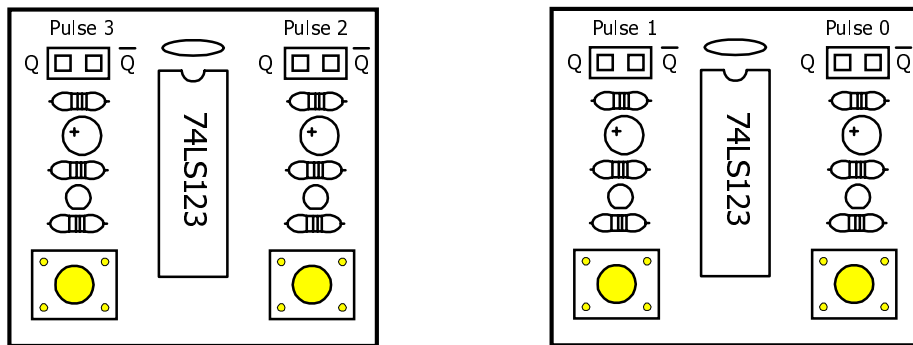
รูปที่ 6 วงจรของ Switch Input Dip 8



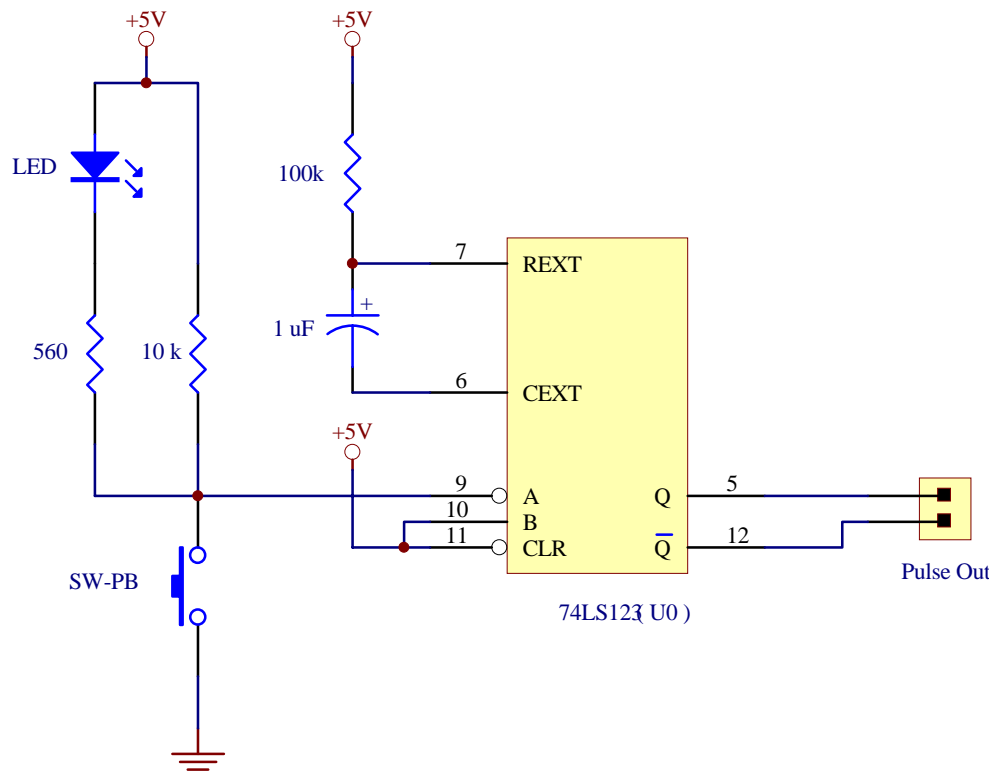


#### 4. Pulse Switchs

โมดูลนี้จะใช้ในการสร้างลอจิกเอาต์พุตด้วยการกดสวิตช์ เหมือนกับโมดูลการทำงานของ 8 BIT LOGIC INPUT แต่จะต่างกันตรงรูปแบบของสัญญาณทางด้านเอาต์พุต โดยในส่วนของ Pulse Switchs นี้จะให้สัญญาณเอาต์พุตในลักษณะของพัลส์ ก็คือ ในการกดสวิตช์ 1 ครั้งจะได้สัญญาณพัลส์ออกไปที่เอาต์พุต 1 ลูก โดยจะมีทั้งแบบสัญญาณขอบขาขึ้น (Q : สภาวะเปลี่ยนจาก “0” เป็น “1”) และ สัญญาณขอบขาลง ( $\bar{Q}$  : สภาวะเปลี่ยนจาก “1” เป็น “0”) โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ชุด ใน 1 ชุดจะมีสวิตช์ 2 ตัว รวมแล้วจะมี Pulse Switchs ไว้สำหรับใช้งานจำนวน 4 ตัว ดังรูปที่ 9 ส่วนวงจรแสดงในรูปที่ 10



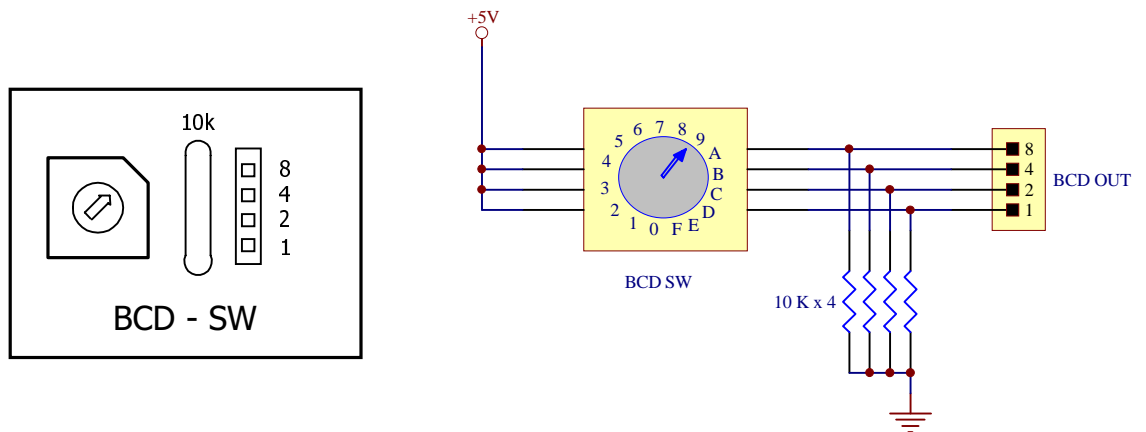
รูปที่ 9 แสดงลักษณะของ Pulse Switchs



รูปที่ 10 แสดงวงจรของภาค Pulse Switchs

## 5. BCD Switch

เป็นสวิตช์ที่ใช้สำหรับสร้างสถานะเอาต์พุตแบบ 4 บิต เป็นรหัส BCD โดยสามารถสร้างสถานะของสัญญาณได้ถึง 16 สถานะ คือ จาก “0000” ถึง “1111” (0 – F) ด้วยการเลื่อนสวิตช์ไปในตำแหน่งต่างๆ ตามต้องการดังแสดงในรูปที่ 11



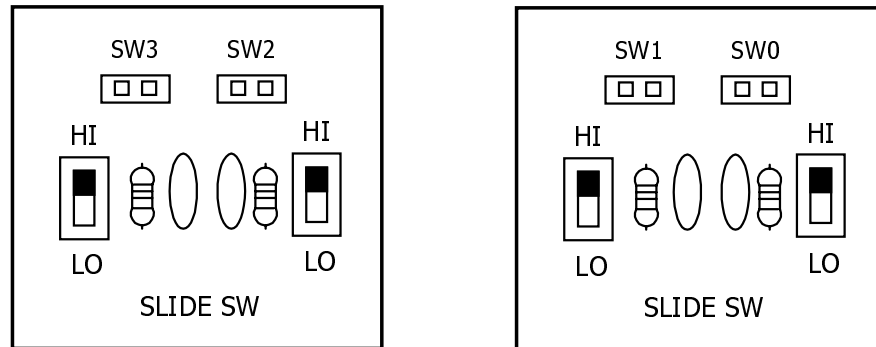
รูปที่ 11 แสดงลักษณะของ BCD Switch

ตารางแสดงสถานะต่างๆจากการเลื่อนสวิตช์ไปยังตำแหน่งต่างๆ

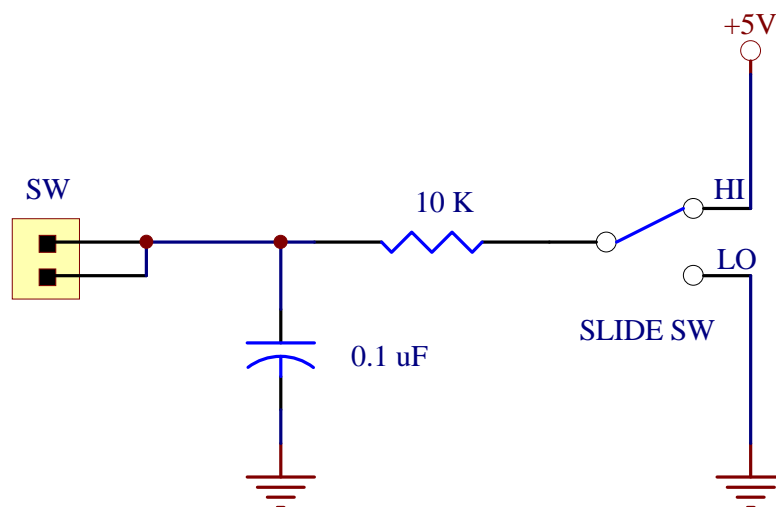
ตำแหน่งการเลื่อนสวิตช์	BCD Output			
	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	0
D	1	1	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1

## 6. SLIDE Switchs

เป็นสวิตช์แบบเลื่อนขึ้นลงโดยจะให้เอาต์พุตลอจิก 2 สถานะ คือ เลื่อนขึ้น (HI) เป็นสถานะลอจิก “1” และ เลื่อนลง (LO) เป็นสถานะลอจิก “0” ซึ่งจะมีสวิตช์ทั้งหมดจำนวน 4 ชุด คือ SW0, SW1, SW2 และ SW3 ในแต่ละชุดจะมีจุดต่อใช้งานจำนวน 2 จุด ดังแสดงในรูปที่ 12 ซึ่งในแต่ละชุดก็จะมีการต่อวงจรในลักษณะดังรูปที่ 13



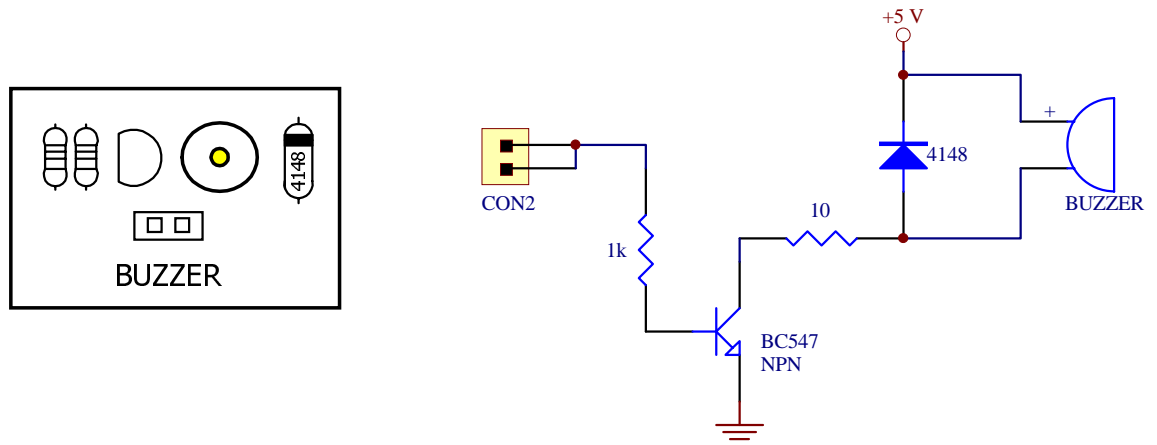
รูปที่ 12 แสดงลักษณะโมดูลของ SLIDE Switchs



รูปที่ 13 แสดงวงจรของ Slide Switch

## 7. BUZZER

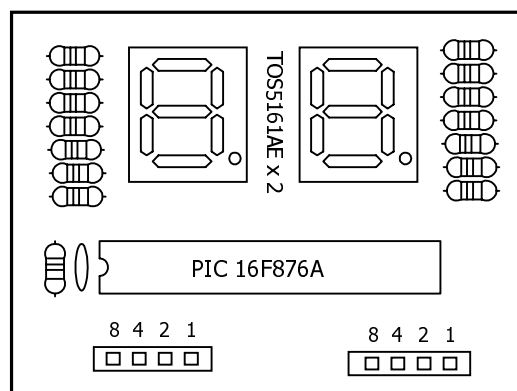
เป็นโมดูลสำหรับการกำเนิดเสียงโดยใช้ Buzzer ซึ่งการกำเนิดเสียงทำได้โดยการส่งสถานะลอจิกเข้าไปที่จุดต่อของ Buzzer โดยหากเป็นลอจิก “1” Buzzer จะกำเนิดเสียงออกมา ส่วนลอจิก “0” จะเป็นการปิด Buzzer หรือ หยุดการกำเนิดเสียง โดยเสียงที่ได้ยิน จะเป็นโทนเสียงเดียวคงที่ ซึ่งจะมีลักษณะดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 แสดงลักษณะการวางอุปกรณ์ และ วงจรของภาคกำเนิดเสียง Buzzer

## 8. โมดูลแสดงผลแบบถอดรหัส Hex to 7-SEGMENTS

เป็นโมดูลในส่วนของการแสดงผลในลักษณะของตัวเลขโดยจะมี 7-Segments อยู่ 2 ชุด ซึ่งจะรับสถานะอินพุตเข้ามาเป็นเลขฐานสิบหก (Hex) จำนวน 4 บิต จากนั้นจะทำการถอดรหัสสัญญาณดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบของการแสดงผลที่ 7 – Segments ซึ่งสามารถแสดงผลได้ตั้งแต่เลข 0 ถึงเลข F และ รูปแบบการแสดงผลของตัวเลขจะตายตัวตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ไม่สามารถออกแบบรูปแบบการแสดงผลเองได้ โดยจะมีลักษณะโครงสร้างดังรูปที่ 15 และ วงจรในรูปที่ 16

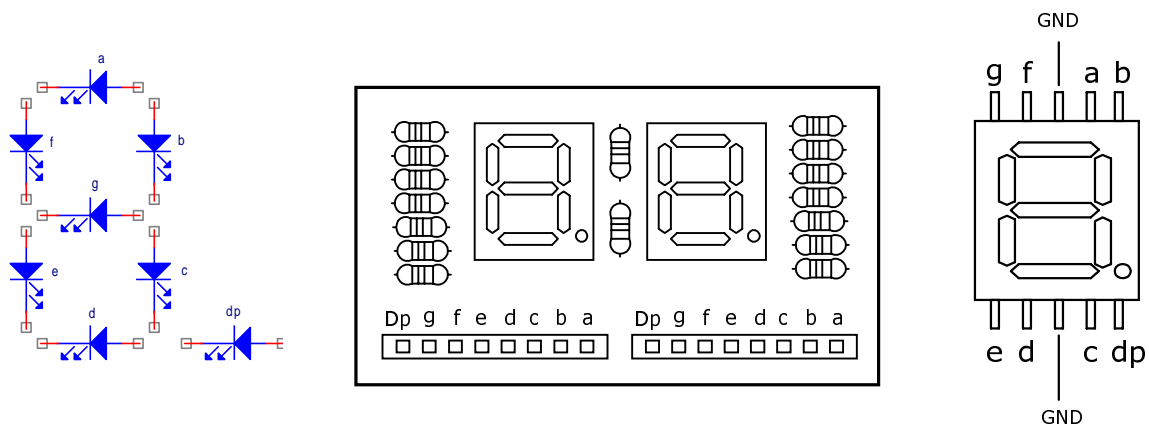


รูปที่ 15 แสดงลักษณะของโมดูลแสดงผล 7- Segments

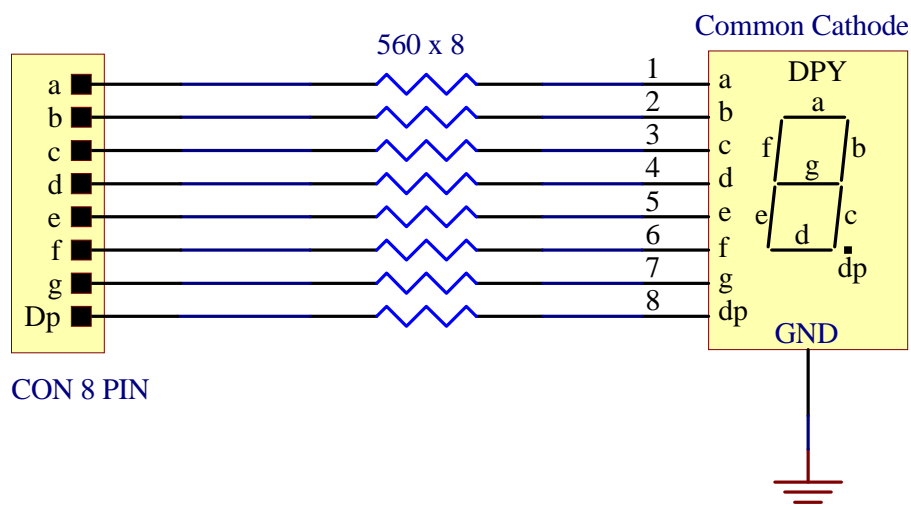


## 9. โมดูลแสดงผล 7-Segments แบบต่อตรง

โมดูลนี้จะใช้สำหรับแสดงผลตัวเลข หรือ ตัวอักษร เหมือนกับโมดูลในข้อ 4.8 จะต่างกันตรงที่ในโมดูลนี้ เราสามารถควบคุมการติดดับของแต่ละ Segment ได้อย่างอิสระ ซึ่งจะเป็นการต่อตรงจากบิตควบคุมภายนอก ทำให้สามารถออกแบบรูปแบบการแสดงผลได้เองตามต้องการ ซึ่งในโมดูลนี้จะมี 7-Segments อยู่ 2 ชุด เป็นแบบคาโอดร่วม (Common Cathode) ดังนั้นการที่จะทำให้ LED แต่ละดวงของ 7-Segments ติดก็คือการส่งลอจิก “1” เข้าไป ส่วนลอจิก “0” จะทำให้ LED ที่ 7-Segments ดับลง โดยจะมีลักษณะการวางตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ ดังรูปที่ 17 และวงจรในรูปที่ 18



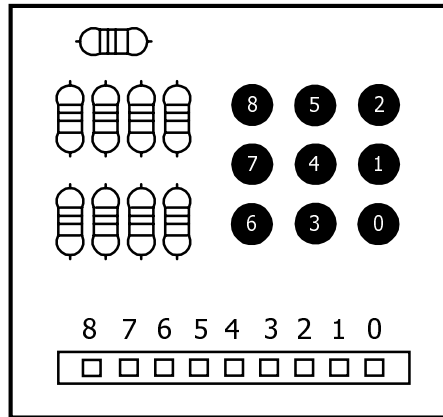
รูปที่ 17 แสดงลักษณะของโมดูลแสดงผล 7-Segments



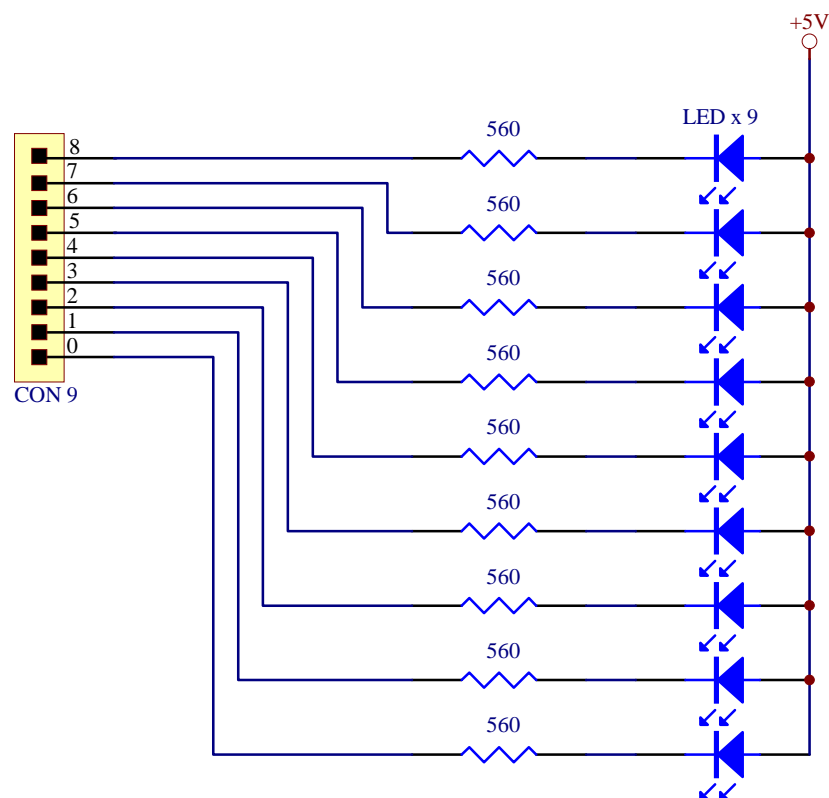
รูปที่ 18 แสดงวงจรของโมดูลแสดงผล 7-Segments

## 10. โมดูลการแสดงผล Matrix LED 3x3

เป็นส่วนของการแสดงผลของ LED ทั้งหมด 9 ดวง ที่วางเรียงกันในลักษณะเมตริกซ์แบบ 3x3 สามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน เช่น การแสดงตัวเลขของลูกเต๋า หรืออื่นๆ ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 19



รูปที่ 19 แสดงลักษณะของโมดูลการแสดงผล LED 9 ดวง

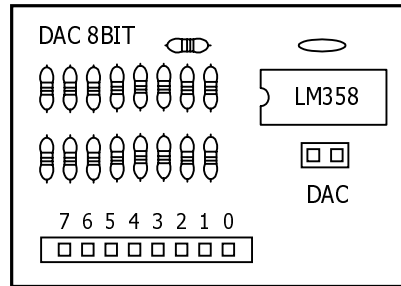


รูปที่ 20 แสดงวงจรของโมดูล Matrix LED 3x3

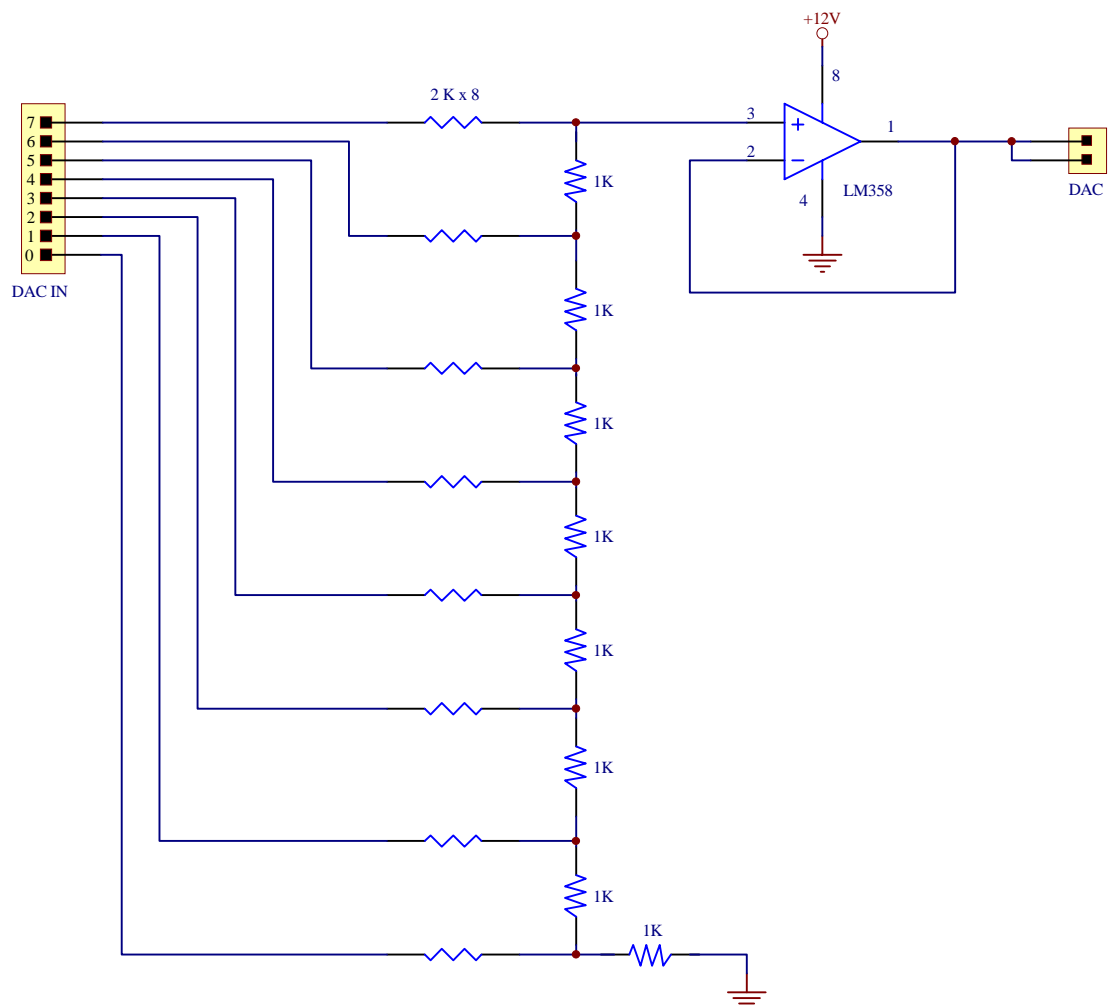


## 11. โมดูลแปลงสัญญาณ Digital to Analog Convertor (DAC)

เป็นโมดูลสำหรับการแปลงสัญญาณจากข้อมูลดิจิทัลแบบ 8 บิต ให้เป็นสัญญาณอนาล็อก ที่มีแรงดันตั้งแต่ 0 – 5 โวลต์ โดยค่าของแรงดันเอาต์พุตนี้จะขึ้นอยู่กับข้อมูลดิจิทัลที่เข้ามาที่อินพุตทั้ง 8 บิต ตามหลักการของ วงจร R2R Ladder โดยมีลักษณะการวางอุปกรณ์ดังรูปที่ 21



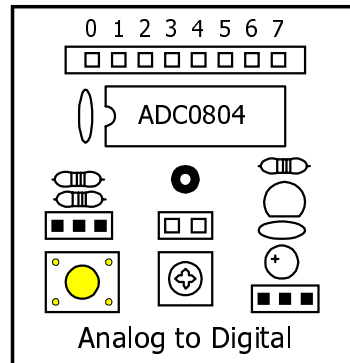
รูปที่ 21 แสดงลักษณะของโมดูลแปลงสัญญาณ DAC



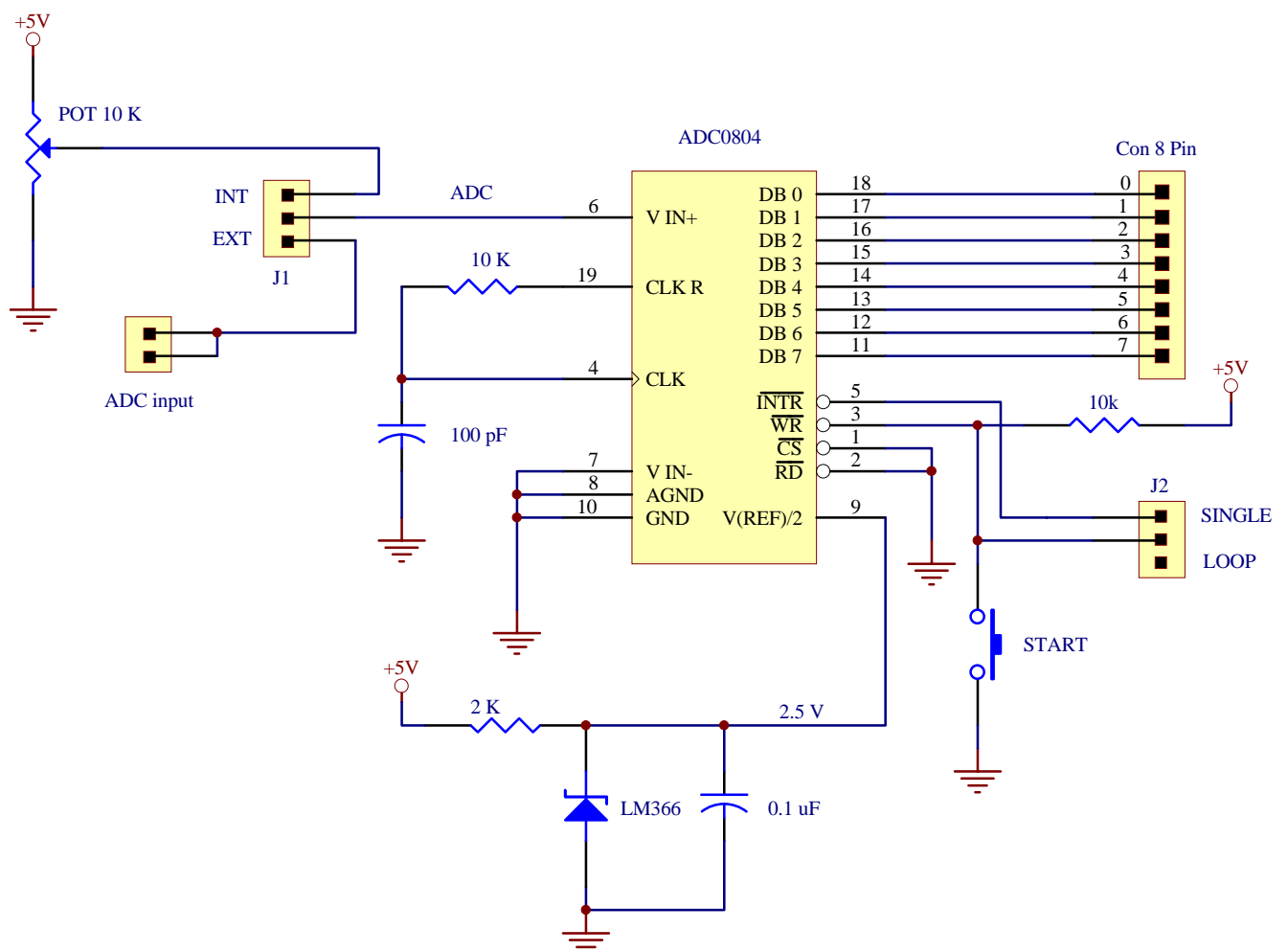
รูปที่ 22 แสดงวงจรของภาคแปลงสัญญาณ ดิจิตอลเป็นอนาล็อก (DAC)

## 12. โมดูลแปลงสัญญาณ Analog to Digital Convertor (ADC)

เป็นโมดูลที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณจากอนาล็อก เป็นสัญญาณข้อมูลดิจิทัลขนาด 8 บิต โดยใช้ไอซีเบอร์ ADC0804



รูปที่ 23 แสดงลักษณะของโมดูลแปลงสัญญาณ ADC



รูปที่ 24 แสดงวงจรของโมดูลแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล (ADC)

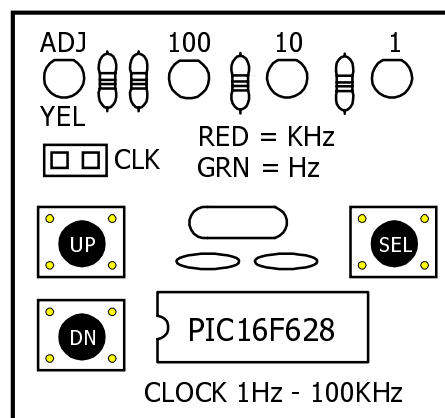
จากวงจรในรูปที่ 24 อินพุตของสัญญาณอนาลอกจากภายนอกจะถูกต่อผ่านขั้วต่อ ADC input และ จะถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล 8 บิต ออกไปทางขั้วต่อ Con 8 Pin ส่วนจัมเปอร์อีก 2 ตัวมีหน้าที่และการใช้งานดังนี้

**J1** : เป็นจัมเปอร์แบบ 3 PIN ใช้เลือกแรงดันอนาลอกอินพุต (VIN+) ที่จะป้อนให้กับวงจรเพื่อแปลงสัญญาณ โดยหากเลือกจัมเปอร์ไปทาง INT แรงดันอนาลอกอินพุต (VIN+) ของวงจรจะได้จากวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้ POT 10k และ หากเลือกจัมเปอร์ไปทาง EXT แรงดันอนาลอกอินพุต (VIN+) จะมาจากภายนอกโดยผ่านทางขั้วต่อ ADC input

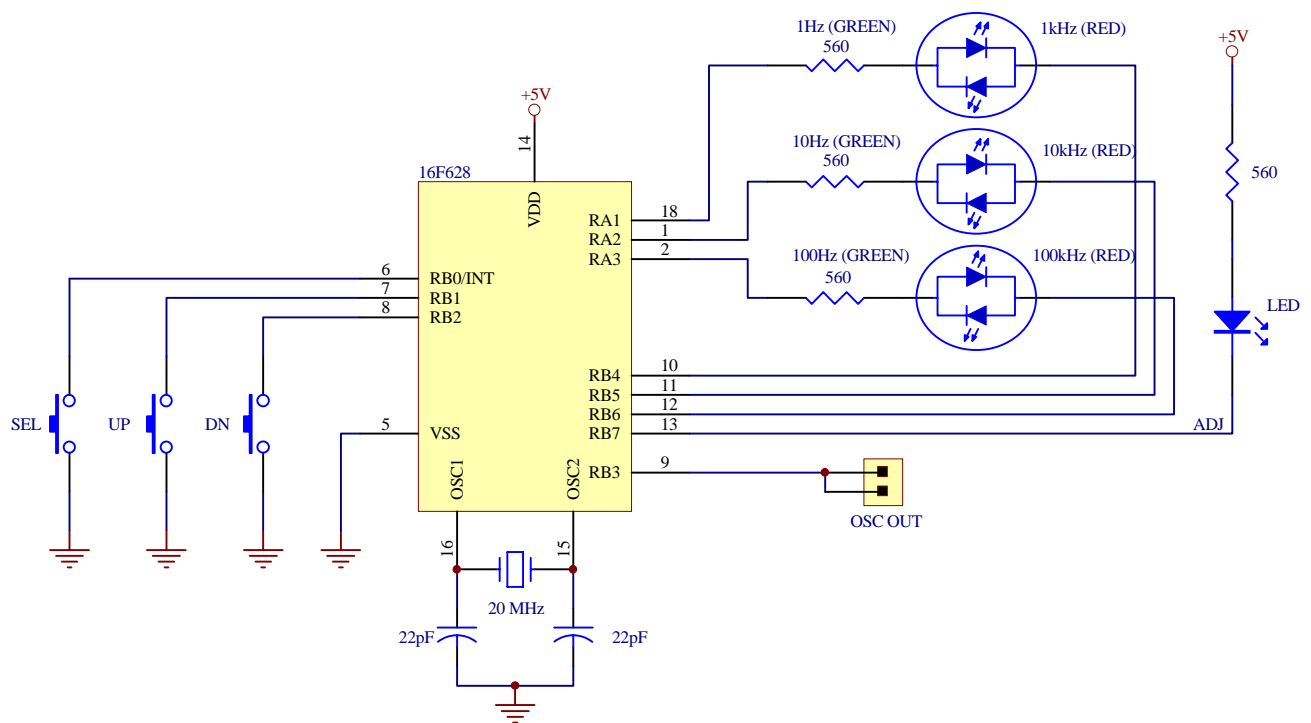
**J2** : เป็นจัมเปอร์ที่ใช้เลือกการทำงานของวงจร ADC ซึ่งสามารถทำงานได้ 2 โหมด คือ Loop และ Single โดยการทำงานแบบ Loop คือ จะมีการแปลงสัญญาณจากอนาลอกเป็นดิจิทัลอยู่ตลอดเวลา การเลือกการทำงานแบบนี้ทำได้โดยเลือกจัมเปอร์ J2 ไปที่ LOOP ส่วนแบบ Single จะเป็นการแปลงสัญญาณแบบครั้งเดียว คือ การกดสวิตช์ START จำนวน 1 ครั้งจะมีการแปลงสัญญาณ 1 ค่า หากต้องการใช้งานในโหมดนี้ก็ให้เลือกจัมเปอร์ J2 ไปที่ SINGLE

### 13. โมดูลกำเนิดความถี่สี่เหลี่ยม (Square Wave Oscillator)

เป็นโมดูลที่ใช้สำหรับสร้างความถี่ขนาดต่างๆ เพื่อใช้ในการทดลองโดยโมดูลนี้จะมีทั้งส่วนกำเนิดความถี่ขนาดต่างๆ คือ 1Hz , 10Hz , 100Hz , 1KHz ,10KHz , 100KHz และ ส่วนกำเนิดความถี่แบบที่สามารถปรับค่าได้ตั้งแต่ 1- 100 KHz (ADJ)



รูปที่ 25 แสดงโมดูลกำเนิดความถี่



รูปที่ 26 แสดงวงจรของภาคกำเนิดสัญญาณความถี่ต่างๆ

ซึ่งในการใช้งานจะมีสวิตช์ควบคุมการทำงานอยู่ 3 ตัว คือ UP ,DN และ SEL แต่ละตัวมีความหมายดังต่อไปนี้

- UP** : ใช้สำหรับเพิ่มความถี่กรณีที่ใช้งานในโหมดการกำเนิดความถี่แบบปรับค่าได้ (ADJ)
- DN** : ใช้สำหรับปรับลดความถี่กรณีที่ใช้งานในโหมดการกำเนิดความถี่แบบปรับค่าได้
- SEL** : ใช้สำหรับเลือก หรือ เปลี่ยนย่านความถี่ที่ต้องการ

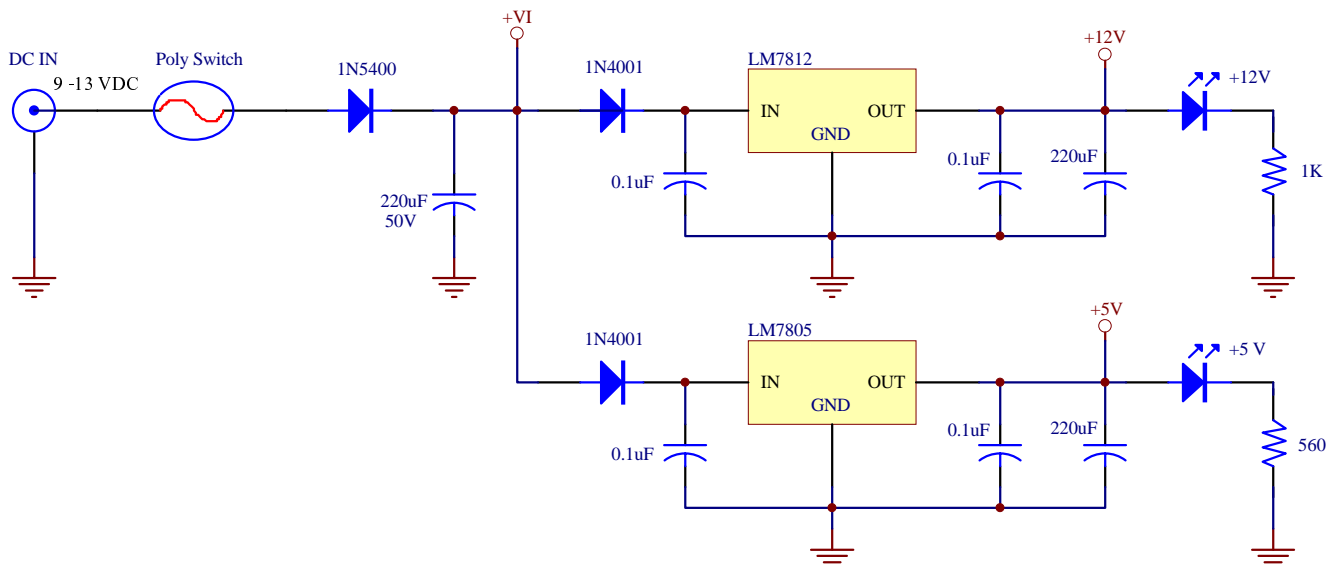
ส่วนการแสดงผลตำแหน่งของความถี่ที่ถูกเลือกจะมีอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่ปรับค่าได้ และ ส่วนที่เป็นความถี่คงที่ ซึ่งในแบบแรกจะแสดงผลด้วย LED สีเหลือง ส่วนแบบความถี่คงที่ซึ่งมีทั้งหมด 6 ความถี่นั้นจะใช้ LED แบบที่สามารถแสดงผลได้ 2 สีเป็นตัวแสดงผลจำนวน 3 ตัว แบ่งความถี่เป็น Hz และ KHz โดยถ้าเป็นความถี่ 1Hz ,10Hz และ 100 Hz จะแสดงผล LED เป็นสีเขียว ส่วน 1KHz , 10KHz และ 100 KHz จะแสดงผลเป็นสีแดงตามตำแหน่งต่างๆ ที่ถูกเลือก

การเลือกความถี่ทำได้โดยการกดสวิตช์ SEL ให้ LED ไปติดในตำแหน่งที่เราต้องการตามการแสดงผลของ LED ที่ได้กล่าวไว้แล้วในขั้นต้น ส่วนการใช้งานโหมดความถี่ที่สามารถปรับค่าได้ ก็ทำได้โดยการกดปุ่ม SEL ให้ LED ไปติดในตำแหน่ง ADJ (LED สีเหลือง) จากนั้นก็กดปุ่ม UP หรือ DN เพื่อเพิ่มลดความถี่ตามต้องการ โดยการทำงานทั้งหมดนี้จะถูกควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 16F628



## 15. วงจรภาคจ่ายไฟ

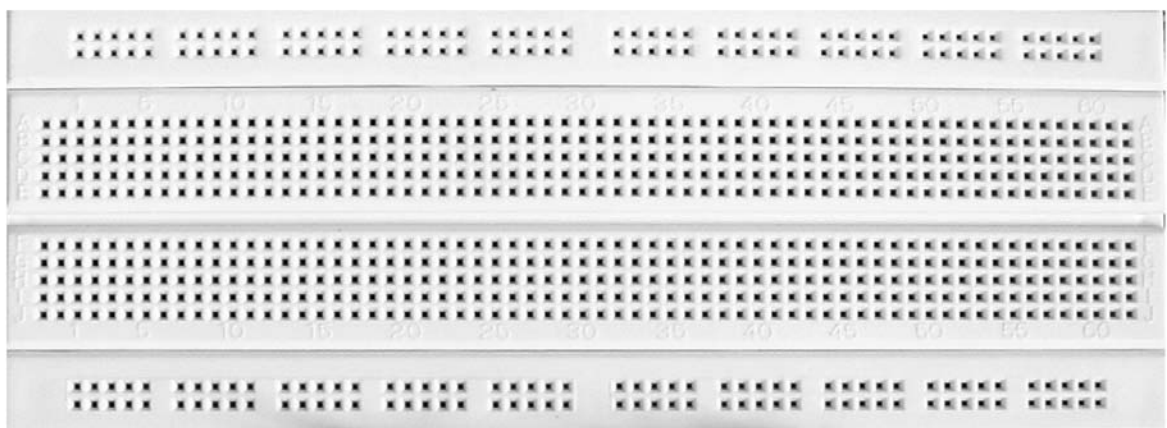
จะมีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วนคือ แหล่งจ่ายไฟ 5 โวลต์ และ แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ เพื่อใช้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันสำหรับการทดลองต่างๆ ซึ่งมีวงจรดังรูปด้านล่างนี้



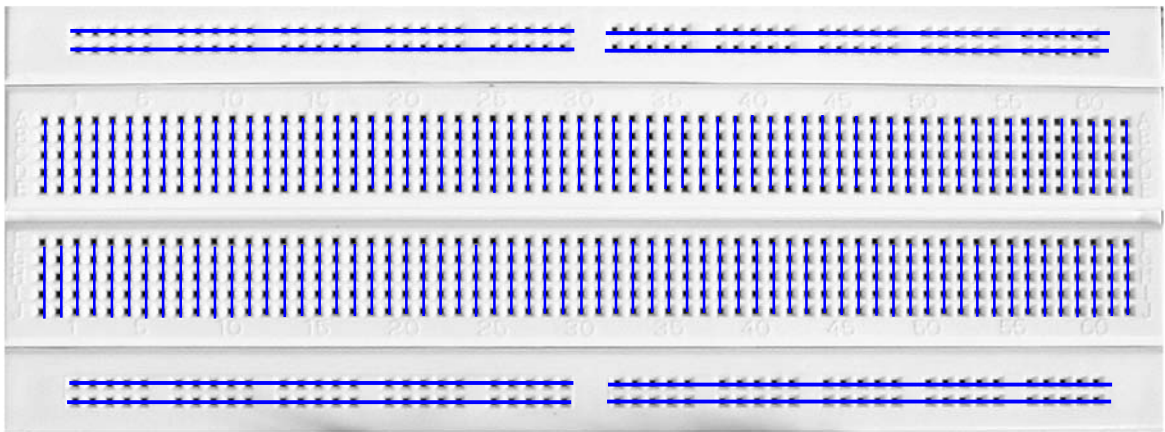
รูปที่ 28 แสดงวงจรของภาคจ่ายไฟของบอร์ด ET-BASIC IO V1.0

## 16. แผงต่อวงจร (Project Board)

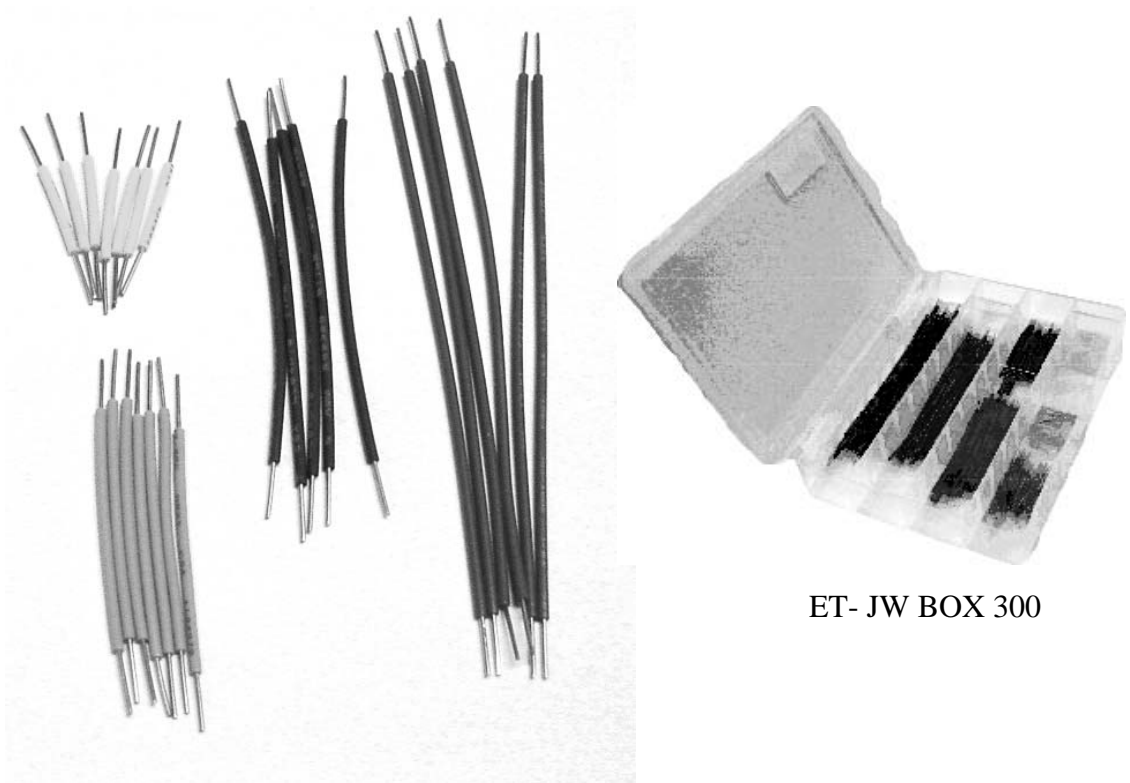
เป็นบอร์ดเอนกประสงค์สำหรับการต่อวงจรทดลองต่างๆ ซึ่งเป็นแผงต่อวงจรที่มีขนาดใหญ่พอสมควรสามารถนำไปต่อวงจรทดลองต่างๆ ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 29 แสดงลักษณะของแผงต่อวงจร



รูปที่ 30 ลักษณะการเชื่อมต่อภายในของแผงต่อวงจร



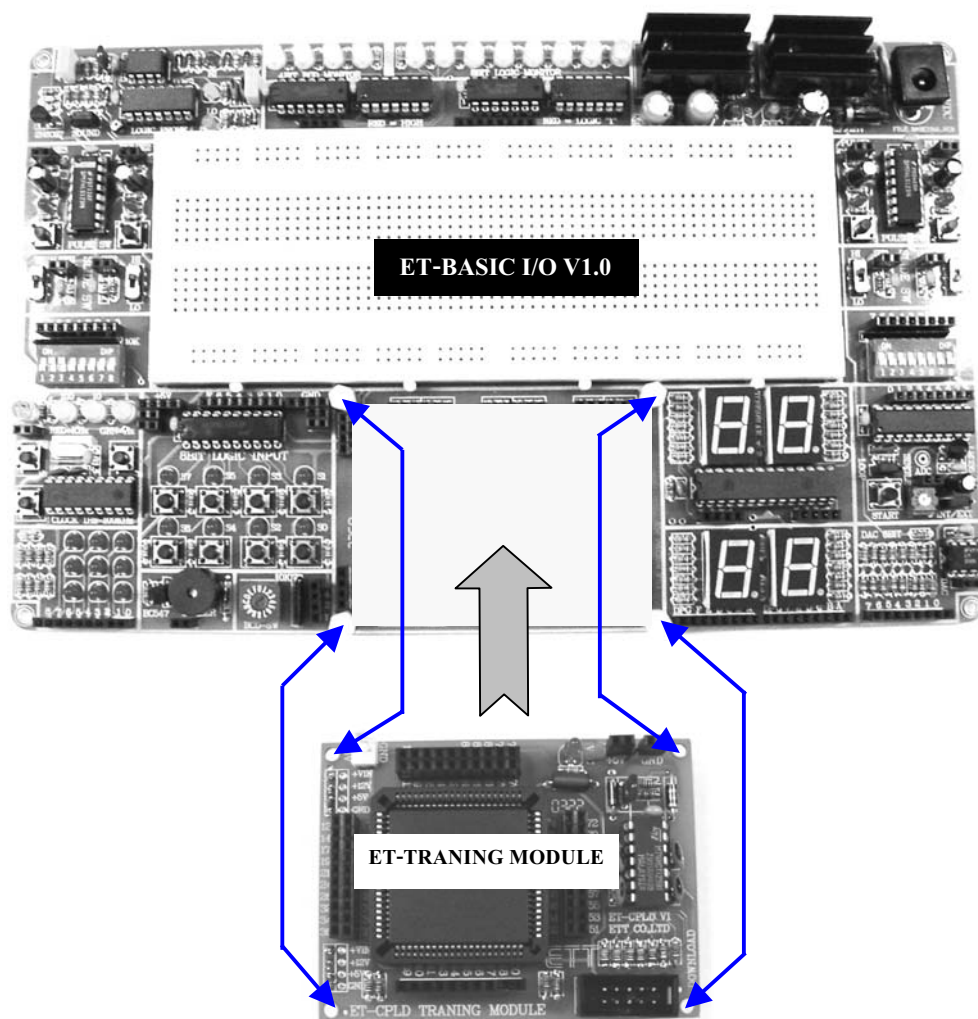
ET- JW BOX 300

รูปที่ 31 แสดงสายต่อวงจรขนาดต่างๆ ในชุดของ ET-JWBOX300



**การติดตั้งโมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์กับบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0**

บอร์ด ET-BASIC I/O V1.0 ได้ถูกออกแบบให้สามารถทำการถอดเปลี่ยนโมดูลบอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ต่างๆได้ โดยในพื้นที่ส่วนที่จะทำการถอดเปลี่ยนนั้นจะมีทั้งขั้วต่อของแหล่งจ่ายไฟ และ ฐานสำหรับรองรับโมดูลต่างๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว เพียงแค่เรานำเอาโมดูลที่ต้องการมาติดตั้งในตำแหน่งที่ได้จัดเตรียมไว้บนบอร์ด ET-BASIC I/O พร้อมกับทำการขันน็อตต่างๆ ให้ก็เรียบร้อยแล้ว เท่านั้นก็สามารถทำการทดลองต่างๆ ที่เราต้องการได้แล้วโดยจะมีลักษณะการติดตั้งโมดูลดังรูปที่ 32



รูปที่ 32 แสดงการต่อโมดูลทดลองเข้าไปในบอร์ด ET-BASIC I/O V1.0