

รุ่นนี้ใช้อุปกรณ์น้อย จึงประกอบง่ายไม่ต้องปรับแต่งใดๆ กินไฟน้อยเพียงประมาณ 37 มิลลิแอมป์ ใช้ IC ไมโครคอนโทรลเลอร์ และคริสตอลควบคุมความถี่ จึงมีความแม่นยำสูง ( ค่าผิดพลาดน้อยกว่า 2 % ) จะปรับ 0 เองโดยอัตโนมัติ สามารถวัด C ได้ตั้งแต่ 10 PF ถึง 9999 uF โดยแบ่งเป็น 3 ย่าน ดังนี้

ย่านที่ 1 วัดได้ตั้งแต่ 0.01 nF ถึง 99.99 nF หรือ 10 PF ถึง 0.099 uF นั่นเอง

ย่านที่ 2 วัดได้ตั้งแต่ 0.001 uF ถึง 9.999 uF

ย่านที่ 3 วัดได้ตั้งแต่ 1 uF ถึง 9999 uF

## การทำงานของวงจร

ส่วนที่เป็นหัวใจของเครื่องคือ IC1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ PIC16F57 การทำงานของวงจรคือ IC2 NE555จะทำงานเป็นวงจรโมโนสเตเบิล ความกว้างของ Output ที่ขา 3 ของ NE555 จะขึ้นอยู่กับค่า C ที่นำมาวัดและค่า R ที่ประจุ C ตัวนี้ซึ่งก็คือ R16,R17,R18 แล้วแต่สวิทซ์ S2 จะเลือกย่านการวัดใด ย่านต่ำสุด คือ 99.99nF จะวัดได้ตั้งแต่ 10 PF ถึง 0.099 UF ย่านที่ 2 วัดได้จาก 0.001uF ถึง 9.999 uF ส่วนย่านสูงสุดวัดได้จาก 1 uF ถึง 9999 UF โดยทุกย่านจะมีจุดทศนิยมแสดง และถ้าค่าของ C ที่วัดสูงกว่าย่านที่วัด จะแสดง H (หมายถึง High)ที่ตัวเลขหลักพัน และทุกย่านถ้าไม่ต่อ C ก็จะวัดแสดง 0 การทำงานของ IC 1(PIC16F57) เริ่มต้นโดยจะเช็คดูขา RA0,RA1 ว่าสวิทซ์เลือกย่านใดเพื่อจะได้แสดงค่าและจุดได้ถูกต้อง และ IC1 จะให้ขา RC4 เป็น 0 เพื่อให้ T5-ON และประจุ Cx ผ่านทาง R16 หรือ R17 หรือ R18 โดย IC 1จะให้ RC6 เป็น 0 เพื่อทริก IC2 (NE555) เริ่มต้นการประจุ และ IC1 จะเริ่มจับเวลาโดยดูจากขา RC5 ถ้าขานี้เป็น 0 จะหยุดจับเวลา และให้ RC4 เป็น 1เพื่อ OFF-T5 หยุดประจุและ ON-T6 เพื่อคายประจุส่วนของภาคแสดงผลจะส่งค่าออกทาง RB0-7 ผ่านทาง R1-R8 เป็นตัวจำกัดกระแส เข้าตัวเลข ส่วนทางทรานซิสเตอร์ T1-T4 จะเข้าหลักต่างทั้ง4หลัก

**ข้อแนะนำ** เมื่อเลิกใช้งานปิดไฟเข้าเครื่องแล้ว อย่าเปิดเครื่องใหม่ทันที เพราะวงจร POWER ON RESET ใน IC1 จะไม่ทำงาน ทำให้เครื่องค้าง เช่น ตัวเลขจะไม่แสดง หรือแสดงบางส่วน ฉะนั้นเมื่อปิดเครื่องแล้วต้องรอให้ไฟที่ค้างอยู่ใน C1 คายประจุหมดก่อน (ประมาณ 4 วินาที) จึงจะเปิดเครื่องใหม่ได้( ถ้าต้องการแก้ปัญหานี้ให้ต่อสวิทซ์ไว้หลัง C1 ก่อน 7805 และไม่ควรรีให้สายยาวเกิน 3 นิ้ว ระหว่าง C1 กับ 7805 )

## การประกอบสำหรับชุดคิท

ก่อนอื่นถ้าอ่านค่าอุปกรณ์ R-C ที่ลายปริ้นท์ไม่ชัดเจน ให้เช็ค่ากับรูปวงจรให้ได้ค่าที่ตรงกันก่อนเพื่อความแม่นยำ เริ่มต้นใส่ อุปกรณ์ Rตัวบนยกเว้น R13ยังไม่ต้องใส่ในตอนนี้นี้เพราะถ้าใส่ R13และยังไม่ใส่ IC1 เมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องจะกินไฟมาก เพราะ T5และ T6 จะ ONพร้อมกัน ซึ่งจะไม่เกิดขึ้นถ้าใส่ IC1 แล้ว,ต่อไปใส่ไดโอด,สายจัมป์ ใส่ทรานซิสเตอร์ โดยให้ขาตรงกับรูปที่พิมพ์บนแผ่นปริ้นท์ แล้วใส่ซ็อกเก็ต IC การบัดกรี ให้ระวังเรื่องบัดกรีจุดใกล้กัน ตะกั่วอาจจะติดเป็นจุดเดียวกัน ใส่ 7805 ให้ตรงกับรูปภาพที่พิมพ์ด้านบนบนปริ้นท์ ขันสกรูยึด 7805 ก่อนบัดกรีขา แล้วใส่ R- C ตัวตั้ง,แล้วใส่ตัวเลขของยาให้กลับหัวโดยดูจุดหลังตัวเลข แล้วใส่ สวิทซ์

## แนวทางการตรวจสอบและการใช้งาน ;

เมื่อประกอบเสร็จอย่าเพิ่งใส่ IC ให้จ่ายไฟเข้าจากหม้อแปลง 9V (AC) หรือ จากอะแดปเตอร์ DC9V. หรือจะใช้ไฟจากถ่านก็ได้ เพราะกินไฟน้อยเพียงประมาณ 37 MA. เสร็จแล้ววัดโวลท์ที่จุด VCC ต้องได้ประมาณ 5V. ถ้าไม่ได้ก็ดู IC3 อาจใส่ผิดกลับ-ด้าน ถ้าได้ 5V. ถูกต้องก็ปลดไฟที่จ่ายเข้าก่อน แล้วใส่ R13 เสียบ IC1, IC2 ลงซ็อกเก็ตโดยระวังอย่าให้สลับหัวท้ายกัน โดยสังเกตที่ขา1 จะมีเครื่องหมายจุด เสร็จแล้วจ่ายไฟเข้าอีกครั้งถ้ายังมี C อินพุท ที่จะวัดตัวเลขจะแสดง 0000 ถ้าตัวเลขไม่แสดงบางหลักให้ดู T1-T4 อาจใส่ผิดขาหรือไม่ ถ้าตัวเลข 7 เซกเมนต์ บางส่วนไม่ติดเหมือนกัน ทุกหลักก็ให้ดู R1-R8

เมื่อเลิกใช้งานปิดไฟเข้าเครื่องแล้ว อย่าเปิดเครื่องใหม่ในทันที เพราะวงจร POWER ON RESET ใน IC1 จะไม่ทำงาน ทำให้เครื่องค้าง เช่น ตัวเลขจะไม่แสดง หรือแสดงบางส่วน ฉะนั้นเมื่อปิดเครื่องแล้วต้องรอให้ไฟที่ค้างอยู่ใน C1 คายประจุหมดก่อน (ประมาณ 4 วินาที) จึงจะเปิดเครื่องใหม่ได้ (ถ้าต้องการแก้ปัญหานี้ให้ต่อสวิทช์ไว้หลัง C1 ก่อน 7805 และไม่ควรให้สายยาวเกิน 3 นิ้ว ระหว่าง C1 กับ 7805 )

**สาเหตุสำคัญ** ที่วงจรไม่ทำงานเกิดจากจุดบัดกรีใกล้กัน โดยบังเอิญ และบางจุดบัดกรีไม่ติด เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก หรือเป็นเพราะ ใช้หัวแร้งที่ร้อนเกินไป บัดกรีนานเกินไป หรือใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งหรือสลับด้าน เป็นต้น