

ซูบเปอร์ไทม์เมอร์

สำหรับท่านที่เคยชอบวงจรตั้งเวลาที่ใช้ไอซี A6780 ซึ่งสามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 วินาที ไปจนถึง 1 สัปดาห์ แล้ววันนี้ คุณจะยิ่งชอบขึ้นไปอีกเมื่อพบกับวงจรนี้ จริงอยู่...ถึงแม้ไอซี AN6781 จะสามารถตั้งเวลาได้นานสุดเพียง 24 ชั่วโมง แต่คุณสมบัติอื่นๆที่เหนือกว่าก็สามารถนำมาชดเชยได้เป็นอย่างดี

คุณสมบัติที่สำคัญยิ่งของวงจรก็คือ มีวงจรสำหรับขับหลอด LED เพื่อแสดงให้เห็นเวลาที่ถูกใช้ไปนั้นมากน้อยเพียงใด LED จะมีทั้งสิ้น 6 ดวง เมื่อเริ่มต้นการทำงาน LED ทั้งหมด ยกเว้น LED 6 จะติดแล้วค่อยๆดับไปที่ละดวง

ช่วงเวลาในการดับของ LED แต่ละดวงจะประมาณเท่ากับ 20% ของเวลาทั้งหมดที่ตั้งไว้ เช่นหากเราตั้งเวลาไว้ 50 นาที เมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที LED1 จะดับและจากนั้น LED 2 – LED 5 ก็จะทำอย่างดับช่วงละ 10 นาทีต่อมาตามลำดับ

กระทั่งเวลาที่ตั้งไว้หมดลง LED 6 ก็จะติด

ในรูปที่ 1 แสดงวงจรใช้งานจริง

เราสามารถหาค่า R,C เพื่อให้ได้เวลาที่ต้องการดังนี้

$$T = 3 Rt.Ct$$

ในเมื่อ $T =$ เวลาที่ต้องการ(หน่วยเป็นวินาที)

$R =$ ค่าความต้านทาน(หน่วยเป็น K ohms)

$C =$ ค่าคาปาซิเตอร์ (หน่วยเป็น MF)

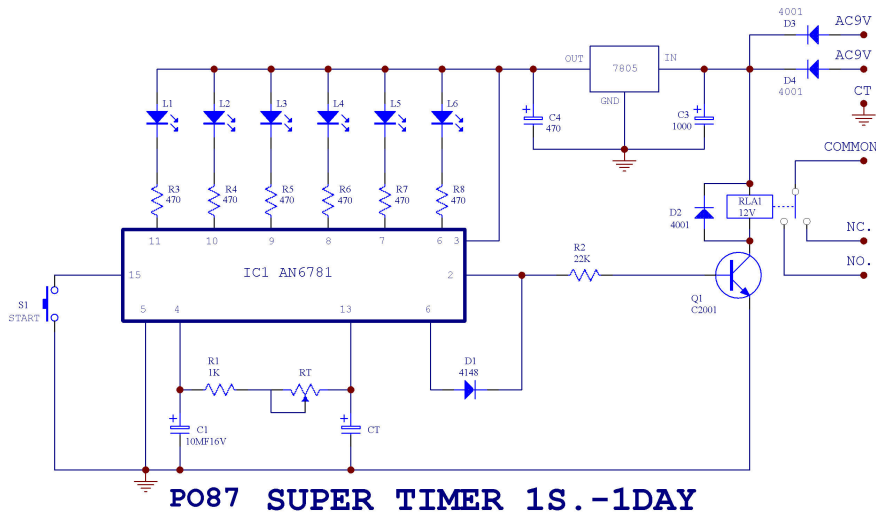
การทำงาน

จากวงจรจะเห็นว่า เราแยกแรงไฟที่เลี้ยงวงจรออกเป็น 2 ชุด ชุด 1 เป็นไฟ 12 โวลท์สำหรับขับรีเลย์ และแรงไฟอีกชุดหนึ่งเป็นแรงไฟที่ผ่านไอซีเร็กกูเลเตอร์ 7805 ให้ได้ไฟออกมาที่ 5 โวลท์ สำหรับเลี้ยงไอซี

การทำเช่นนี้ก็เพื่อช่วยยืดอายุไอซีให้ใช้งานได้ยาวนานยิ่งขึ้น

VR1 ทำหน้าที่ เป็นตัวปรับเพื่อตั้งเวลาตามต้องการโดยต่อร่วมกับ Ct

เอาพุทที่ได้จากขา 2 ของไอซีจะป้อนให้กับเบสของ TR1 เพื่อขับรีเลย์ให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนด โดยปกติวงจรตั้งเวลาชุดนี้จะเริ่มต้นการทำงาน



รูปที่ 1 วงจรซูบเปอร์ไทม์เมอร์

ประกิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

โดยอัตโนมัติ ทันทีที่เราจ่ายไฟเลี้ยงให้วงจร แต่กรณีที่เรากำหนดจ่ายไฟให้กับวงจรตลอดเวลา เราสามารถที่จะให้วงจรเริ่มต้นการทำงานได้ใหม่โดยการต่อขา 15 ลงกราวนด์ด้วยสวิทช์ S1

สวิทช์ที่ใช้ควรเป็นแบบ กดติดปล่อยดับ เพราะหากต่อขา 15 ลงกราวนด์ตลอดเวลา วงจรจะทำงานค้าง และได้เข้าพุทที่ขา 2 เป็นบวกรตลอดเวลา

การที่จะให้เวลาถูกต้องแม่นยำเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของอุปกรณ์ที่เราจะนำมาใช้

โดยเฉพาะค่า Rt,Ct ควรใช้ชนิดที่มีค่าผิดพลาดน้อยที่สุด ยิ่งระลึกว่าอุปกรณ์ที่ใช้มีค่าผิดพลาดเท่าใด เวลาที่ได้ย่อมจะผิดพลาดไปเท่านั้น

ในการคำนวณเรากำหนดให้ Rt มีค่า 1M แล้วจึงคำนวณหาค่า Ct ให้เหมาะสมกับเวลาที่เรากำลังต้องการได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1

เวลาที่ต้องการ	ค่าที่คำนวณได้	ค่าที่ใช้งาน
10 นาที	0.22 MF	0.22 MF
30 นาที	0.6 MF	0.68 MF
45 นาที	0.9MF	1MF
1 ชม.	1.2MF	1.5-2.2 MF
2 ชม.	2.4 MF	3.3 MF
3 ชม.	3.6MF	4.7MF
4 ชม.	4.8MF	4.7 MF
5 ชม.	6MF	6.8MF
10 ชม.	12 MF	10-15 MF
15 ชม.	18 MF	22MF
16 ชม.	19.2	22 MF
20 ชม.	24 MF	33 MF
24 ชม.	28.8 MF	33 MF

การใช้งาน

วงจรถัดนี้นอกจากจะนิยมใช้ในการตั้งเวลา อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าตามปกติแล้ว ยังนิยมนำไปใช้กับเครื่องซาร์ทแบบเทอร์มิสแตค ที่ใช้ในวิทยุมือถือหรือโทรศัพท์มือถือเป็นอย่างดี ป้องกันการซาร์ทเกินทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานยาวนาน

การสร้าง

อุปกรณ์ตามวงจรทั้งหมดสามารถที่จะประกอบลงบนแผ่นปริ้นท์ ดังแสดงในรูปที่ 2 ต่ออุปกรณ์ให้ถูกต้องเป็นใช้ได้ ข้อพึงระวังในการสร้างคือ ขั้วของไดโอดและคาปาซิเตอร์ ต้องระวังอย่าให้สลับขั้วโดยเด็ดขาด

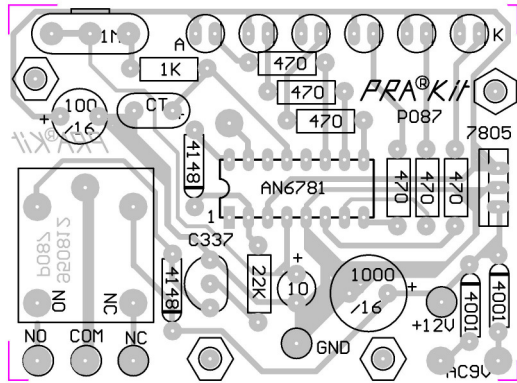
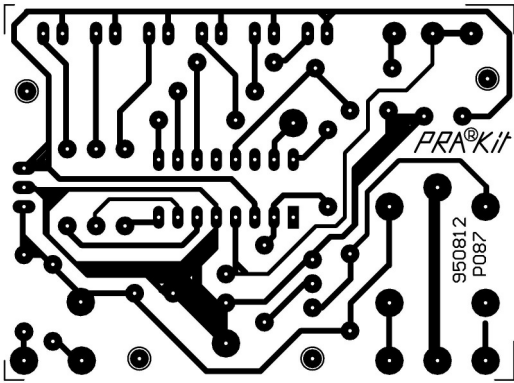
รายละเอียดอุปกรณ์

IC1	AN6781
IC2	7805
Q1	BC337
D1	4148
D2,D3,D4	4001
R1	1K
R2	22K
R3,R4,R5,R6,R7,R8	470
RT	VR 1 M
C1	10MF 16V
C3	1000MF 16V
C4	470 MF 16V
CT	ดูตารางที่ 1
RLA1	12V RELAY
LED1-LED6	5MM RED

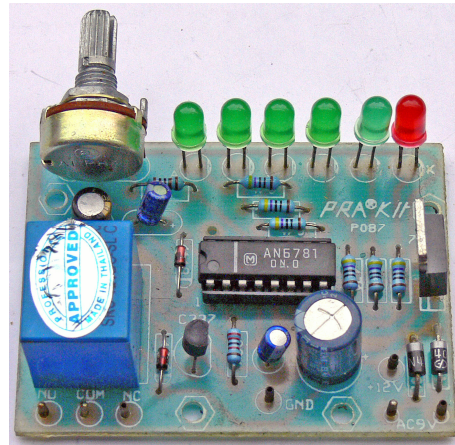
ประภิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com



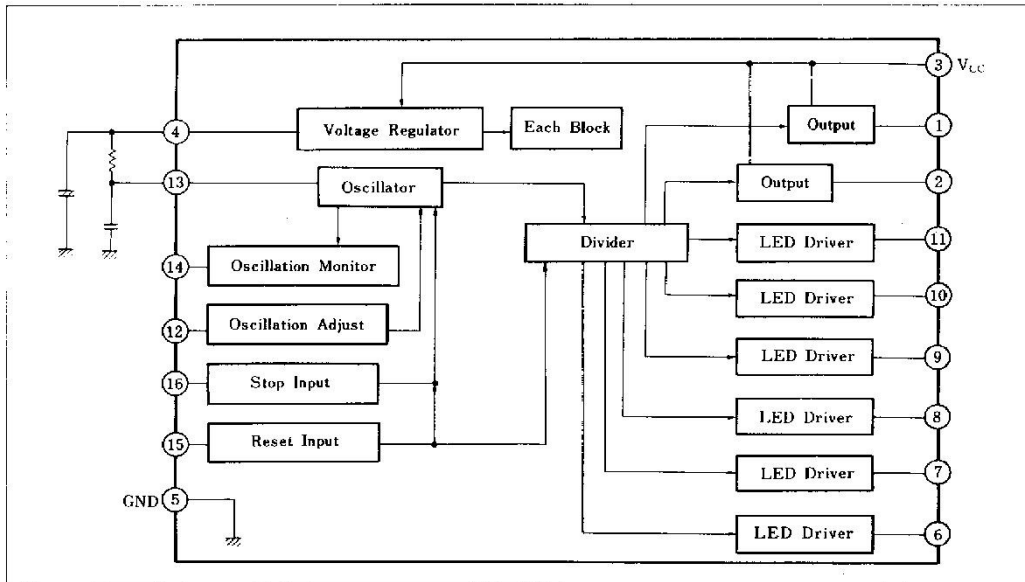
รูปที่ 2 ภาพลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์



รูปที่ 3 ชุดอุปกรณ์เมื่อประกอบเสร็จ

รูปที่ 4 วงจรชุดเปอร์ไทม์เมอร์เมื่อประกอบเสร็จลงกล่อง

■ Block Diagram AN6781



รูปที่ 5 โครงสร้างภายในไอซี

ประกิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com