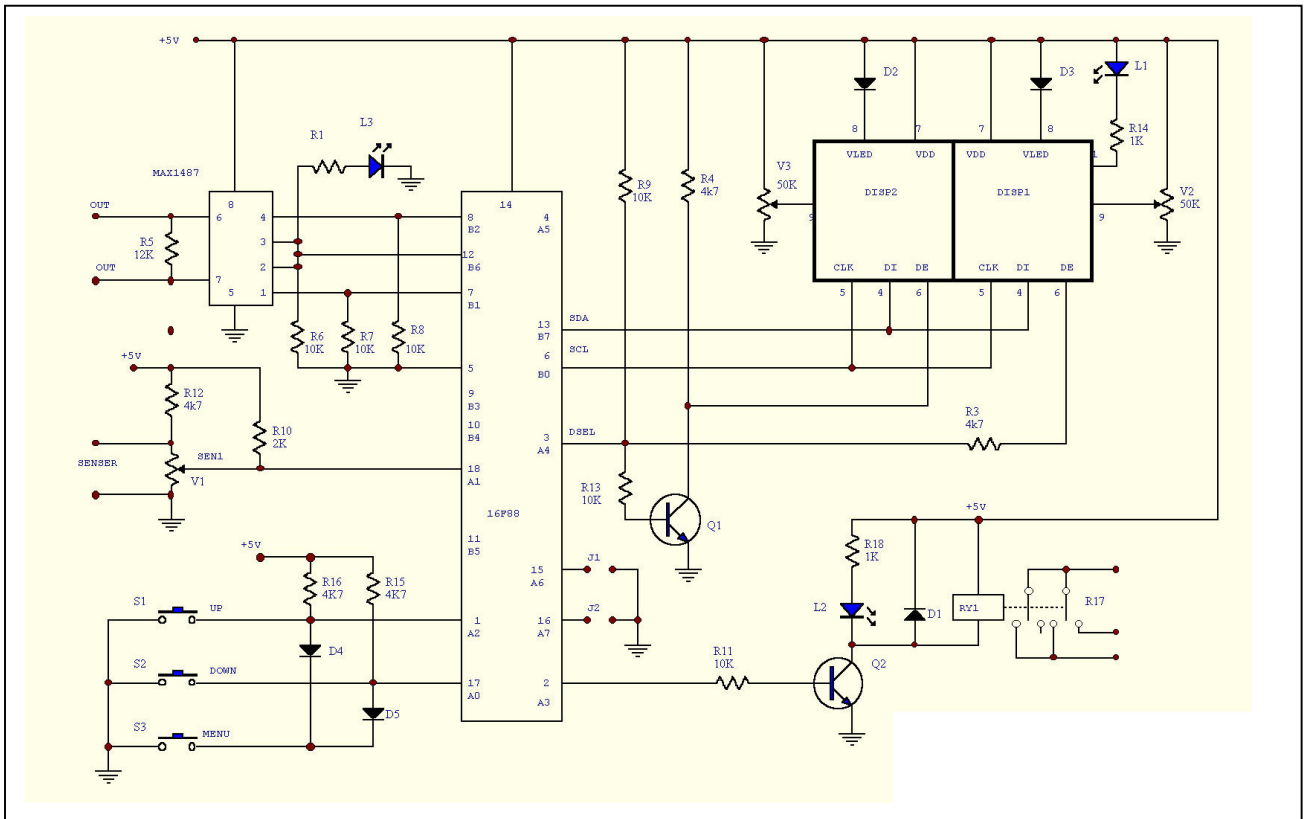
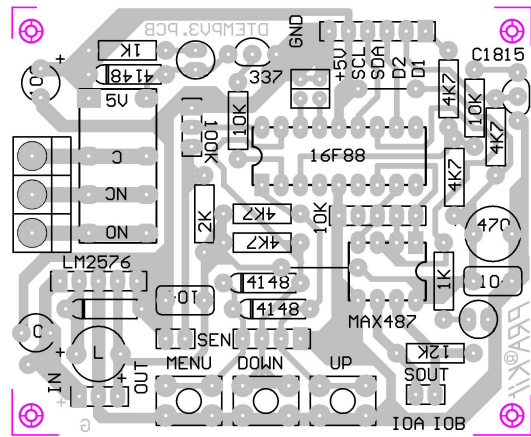
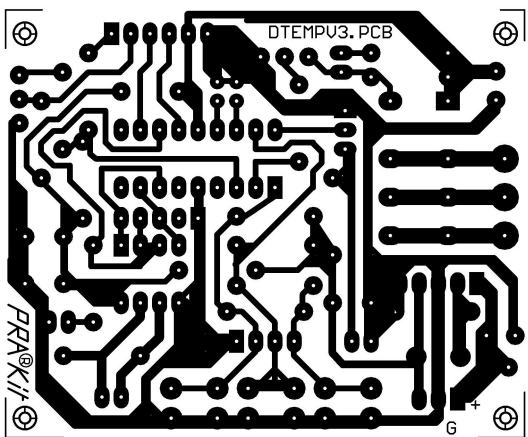
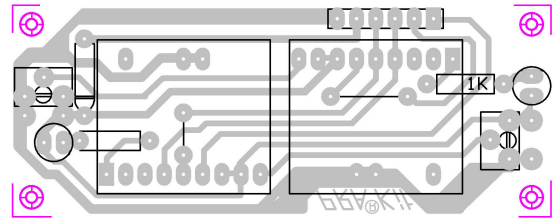
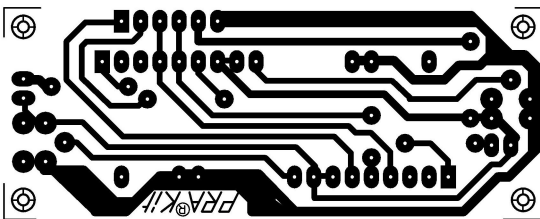


# ควบคุมอุณหภูมิดิจิทัล



รูปที่ 1. วงจรควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล



รูปที่ 2 ภาพลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

ประภิต แอนด์ เซอคิท

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

Website : <http://www.prakito.com> E-mail : prakito@prakito.com

## การทำงานของวงจร

วงจรควบคุมอุณหภูมิชุดนี้ออกแบบให้สามารถควบคุมการทำงานของอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -55.0 ถึง +127.0 องศาเซลเซียส (\*\*\*) ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของ เซ็นเซอร์ DS1820) โดยมีความละเอียดในการวัด 0.1 องศา

การตั้งค่าอุณหภูมิสามารถแสดงค่าได้ทั้ง องศาเซลเซียส หรือ องศาฟาเรนไฮต์

และเพื่อให้การใช้งานของวงจรเป็นไปอย่างประหยัดกระแสไฟฟ้า เราจึงได้ออกแบบให้มีการทำงานแบบประหยัดพลังงาน

การควบคุมอุณหภูมิจะเป็นแบบให้รีเลย์ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงไม่เกินค่า MAX ที่เรากำหนดไว้ เมื่ออุณหภูมิสูงถึงค่าดังกล่าวรีเลย์จะหยุดทำงานทันที

รีเลย์จะกลับมาทำงานใหม่อีกครั้งเมื่ออุณหภูมิลดลงจนถึงค่า MIN ที่ตั้งไว้

ตัวอย่าง เช่น เราตั้งค่าอุณหภูมิ MAX ไว้ที่ 40 องศา อุณหภูมิ MIN ที่ 35 องศา เมื่อเราเปิดเครื่องหากอุณหภูมิต่ำกว่า 40 องศา รีเลย์จะทำงาน หากอุณหภูมิสูงถึง 40 เมื่อใด รีเลย์จะหยุดทำงาน จนกว่าอุณหภูมิลดต่ำลงจนถึง 35 องศา รีเลย์จึงจะกลับมาทำงานอีกครั้งหนึ่ง

เนื่องจากรีเลย์ที่ใช้ เป็นแบบ 2 ทาง ดังนั้นเราจึงสามารถตัดแปลงการควบคุมการทำงานของวงจรให้เป็นไปในทางตรงข้ามได้ กล่าวคือเมื่ออุณหภูมิสูงถึงค่าที่กำหนดรีเลย์จะต่อวงจร และเมื่ออุณหภูมิต่ำถึงค่าที่กำหนดรีเลย์ก็จะตัดวงจร (ใช้ควบคุมความเย็น)

คุณสมบัติดังกล่าวทั้งหมดนี้ได้ถูกโปรแกรมเก็บไว้ในไอซี PIC16F88 แล้ว

ดังได้กล่าวแล้วว่า เซ็นเซอร์ที่ใช้กับวงจรนี้คือ ไอซี DS1820 ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายทรานซิสเตอร์ ตัวเล็ก ๆ 3 ขา (TO92) ในการต่อใช้งานสำหรับวงจรนี้ให้ต่อขา 1 2 ข้างเข้าด้วยกัน แล้วต่อเข้ากับสายซีลด์ลิ่งกราวด์ ส่วนขากลางเป็นขาต่อกับสายสัญญาณสำหรับส่งข้อมูลอุณหภูมิที่วัดได้ให้กับไอซี 16F88 ในแบบ serial bit

รายละเอียดการทำงานของ DS18S20 ท่านสามารถหาอ่านได้จากคู่มือไอซี DALLAS semiconductor

displeyที่ใช้กับวงจรเรา เราเลือกใช้ 7 segment เบอร์ LTM8647 ซึ่งมีไอซีคอนโทรลในตัวเป็นแบบ Serial input data 35 bit shift register ทำให้เราสามารถประหยัดการต่ออุปกรณ์ภายนอกไปได้

\*\*\* สำหรับท่านที่ต้องการข้อมูลของ segment ตัวนี้สามารถขอเพิ่มเติมได้ หรือจากการค้นหาใน net

## การสร้างและปรับตั้งค่า

ให้ประกอบอุปกรณ์ตามวงจร ลงบนแผ่นปริ้นท์ที่แสดงในรูปที่ 2 ให้ถูกต้องเรียบร้อย ตรวจสอบดูอีกครั้งเพื่อความแน่ใจ จากนั้นจึงทดลองจ่ายไฟให้วงจร หากไม่มีข้อผิดพลาดที่ใด displeyจะแสดงค่าอุณหภูมิทันที

ถ้า displey ไม่ติดสว่าง ให้ปรับแก้อุปกรณ์ต่าง ๆ displey ให้ได้ค่าความสว่างตามต้องการ

## การตั้งค่า

ให้กดสวิทช์ MENU เพียงครั้งเดียว หน้าจอจะแสดง คำว่า PROG ประมาณ 1 วินาทีแล้วหน้าจอจะแสดง คำว่า S-C'F หมายถึงให้เราเลือกที่จะแสดงค่าเป็นองศา C หรือ F กดสวิทช์ MENU

1. หน้าจอจะ แสดง - - - 'C กดสวิทช์ UP - DOWN หน้าจอจะเปลี่ยนเป็น - - - 'F สลับกัน กด menu เพื่อเลือกรูปแบบที่จะแสดงค่าอุณหภูมิ
2. หน้าจอจะแสดง คำว่า MAX'C หรือ MAX'F ตามค่าที่เลือกไว้ กด กดสวิทช์ MENU แล้ว กด UP-DOWN ให้ได้ค่าที่ต้องการ แล้วกด กดสวิทช์ MENU เพื่อเก็บค่า
3. กดสวิทช์ UP-DOWN จนหน้าจอแสดง MIN'C หรือ MIN'F กดสวิทช์ MENU กด UP-DOWN ให้ได้ค่าที่ต้องการ แล้วกด กดสวิทช์ MENU เพื่อเก็บค่า
4. กด UP-DOWN จนหน้าจอแสดงคำว่า EXIT แล้วกด กดสวิทช์ MENU เพื่อเก็บค่า เป็นอันเสร็จสิ้น พร้อมใช้งานได้ทันที

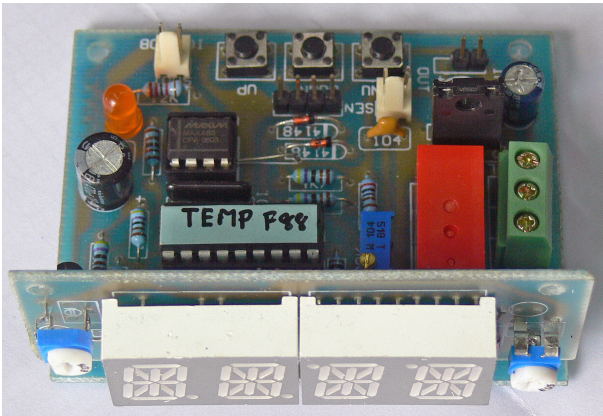
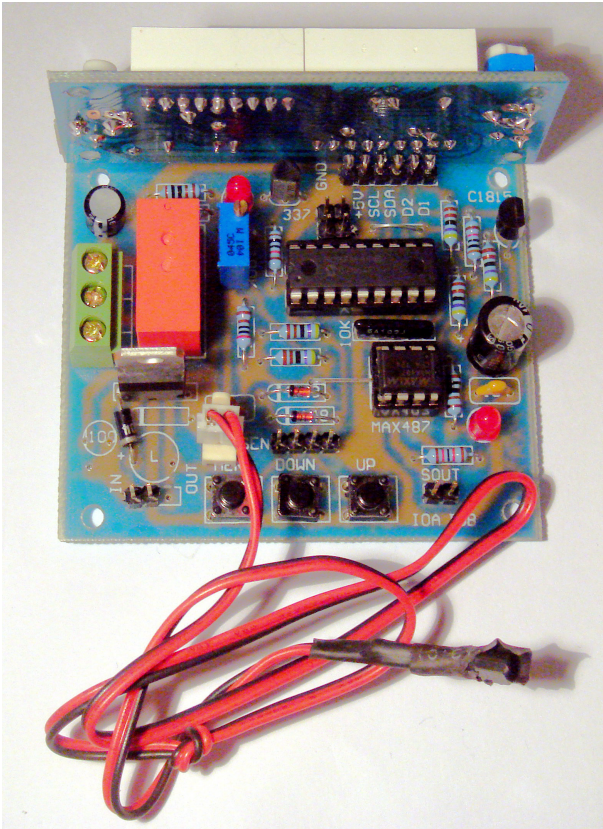
หมายเหตุ สวิทช์ MENU ถ้ากดค้างนานๆจะเป็น

การปิดหรือเปิดการทำงานของวงจรทันที

## ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

Website : <http://www.prakito.com> E-mail : [prakito@prakito.com](mailto:prakito@prakito.com)



รูปที่ 3 ภาพของจริงเมื่อประกอบเสร็จ

### ภาคจ่ายไฟ

แรงไฟที่ใช้กับวงจร ใช้ไฟ DC ตั้งแต่ 6-24 โวลท์ในกรณีที่ใช้ไฟสูงกว่า 16 โวลท์ ขอแนะนำให้เพิ่มชุด option supply regulator LM2576 อีกชุดหนึ่ง

### รายละเอียดอุปกรณ์

|                   |            |
|-------------------|------------|
| IC1               | PIC16F88   |
| IC2               | MAX487     |
| Q1                | C1815      |
| Q2                | BC337      |
| D1,D2,D3,D4,D5    | 1N4148     |
| SEGMENT IC        | LTM8647    |
| R1,R14,R18        | 1K         |
| R3,R4,R12,R15,R16 | 4K7        |
| R5                | 12K        |
| R6,R7,R8,R9,R13   | 10K        |
| R10               | 2K         |
| L1,L2,L3          | LED        |
| VR1               | 100K 25T   |
| VR2,VR3           | 50K        |
| RLA               | NEC 8P 5V. |
| S1,S2,S3          | TACT SW 4P |
| C1                | 470MF 5V   |
| C2,C3             | 0.1MF 50V  |
| C4                | 100MF 16V  |

\*\*\* OPTION FOR 24V .SUPPLY

|     |            |
|-----|------------|
| IC3 | LM2576-5V  |
| D6  | FR107      |
| L4  | COIL 100uH |
| C5  | 100MF 35V  |
|     |            |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| ราคา ชุดคิท       | 800.- |
| ชุดลงปริ้นท์      | 850.- |
| ชุด Option 24VDC. | 150.- |

### ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

Website : <http://www.prakito.com> E-mail : prakito@prakito.com