FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

เครื่องควบคุมอุณหภูมิชุดนี้ เป็นวงจรที่สามารถวัดอุณหภูมิต่ำสุดได้ถึง -25°C และวัดอุณหภูมิสูงสุดได้ถึง 100°C เลยทีเดียว วงจรนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย เช่น ตู้ฟักไข่, เปิด-ปิดพัดลมตามอุณหภูมิ, ตู้แช่ เป็นต้น และยังสามารถนำไปต่อ เพื่อควบคุมโหลดอย่างอื่นได้อีกด้วย

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลท์ดีซี กินกระแสสูงสุด 100 มิลลิแอมป์
- สามารถตรวจจับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -25°C ไปจนถึง 100°C
- สามารถตั้งจุดทำงาน ให้ทำงานที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำได้
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุด 1 แอมป์
- สามารถตั้งเวลาหน่วงการทำงานเมื่อถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ได้สูงสุด 9.59 นาที
- มีจุดต่อเซ็นเซอร์ตัวที่ 2 เพื่อไว้สำหรับดูอุณหภูมิอีกจุดหนึ่ง (เซ็นเซอร์ตัวที่ 2 ไม่มีให้ในชุด)
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.35 x 3.73 นิ้ว

การทำงานของวงจร

แผงผังวงจรแสดงในรูปที่ 1 หัวใจของวงจรนี้อยู่ที่ IC2 ภายในจะมีคำสั่งควบคุมอยู่ ส่วน S1 และ S2 (ไม่มีในชุด) จะเป็นจุดต่อสำหรับต่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ โดยการทำงานสามารถตั้งให้วงจรทำงานที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำได้ การตั้งฟังก์ชั่นการทำงานจะเป็นดังนี้

1.กด SW1 หน้าจอจะแสดง P--.1 แล้วปล่อย หลังจากนั้นหน้าจอจะแสดงค่าอุณหภูมิสูงที่ตั้งเอาไว้

2.กด SW2 และ SW3 เพื่อเพิ่มและลดอุณหภูมิให้ได้ค่าที่ต้องการ (ถ้ากดสวิตช์ค้างเอาไว้ตัวเลข จะเปลี่ยนเร็วขึ้น)

3.เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้ว ให้กด SW1 หน้าจอจะแสดง P--.2 แล้วปล่อย หลังจากนั้นหน้าจอจะแสดงค่าอุณหภูมิต่ำที่ตั้งเอาไว้

4.กด SW2 และ SW3 เพื่อเพิ่มและลดอุณหภูมิให้ได้ค่าที่ต้องการ (ถ้ากดสวิตช์ค้างเอาไว้ตัวเลขจะเปลี่ยนเร็วขึ้น)

5.เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้ว ให้กด SW1 หน้าจอจะแสดง P-.-.3 แล้วปล่อย หลังจากนั้นหน้าจอจะแสดงเวลาหน่วง (ตั้งได้สูงสุด 9.59 นาที)

6.กด SW2 เพื่อตั้งค่านาที และกด SW3 เพื่อตั้งค่าวินาที

7.เมื่อได้ค่าที่ต้องแล้ว ให้กด SW1 หน้าจอจะแสดง P-.-- แล้วปล่อย จะเป็นการออกจากการตั้งฟังก์ชั่นการทำงานและบันทึกค่าต่างๆ พร้อมกับหน้าจอจะแสดงอุณหภูมิปัจจุบัน

หมายเหตุ: ในกรณีที่อยู่ในระหว่างตั้งฟังก์ชั่นการทำงาน ถ้าต้องการออกก่อน โดยที่ไม่ต้องการบันทึกค่า ให้ทำการกด SW4 เพื่อออกจากการตั้งฟังก์ชั่น

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์

การใช้งาน

เมื่อประกอบวงจรเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการจ่ายไฟขนาด 12 โวลท์ดีซี เข้าวงจร หน้าจอจะแสดงตัวเลข 000.0 ก่อน แล้วจึงแสดงอุณหภูมิ ณ ขณะนั้น จากนั้นให้ทำการจัม JP1 แล้ว ทำการตั้งอุณหภูมิตามหัวข้อ "การทำงานของวงจร" โดยเวลาหน่วง ให้ตั้งไว้ที่ "00.05" อุณหภูมิสูง (P--.1) ตั้งที่ 35 องศา และอุณหภูมิต่ำ (P--.2) ตั้งที่ 25 องศา

หาความร้อนมาอังบริเวณตัว SENSOR1 จนอุณหภูมิเริ่มสูงขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 35 องศา รีเลย์จะทำงาน LED ก็จะติด เอาความร้อนที่อังอยู่ออก อุณหภูมิจะถอยๆ ลดลง หาความเย็นมาอังที่บริเวณตัว SENSOR1 เมื่ออุณหภูมิลดต่ำกว่า 25 องศา รีเลย์จะทำงานต่อประมาณ 5 วินาที แล้วจึงหยุดการทำงาน ในทางกลับกัน ถ้าเราไม่จัม JP1 รีเลย์จะทำงาน ที่อุณหภูมิต่ำและจะหยุดทำงานที่อุณหภูมิสูง

การดูค่า

กด SW3 ใช้ดูอุณหภูมิสูงที่ตั้งเอาไว้

กด SW2 ใช้ดูอุณหภูมิต่ำที่ตั้งเอาไว้

กด SW3 ค้างเอาไว้ แล้วตามด้วย SW2 ใช้ดูเวลาการหน่วงการทำงานของรีเลย์

การเลือกดูอุณหภูมิและการทำงานจากเซ็นเซอร์ตัวใดตัวหนึ่ง

กรณีที่ต้องการดูอุณหภูมิ 2 จุด จะต้องต่อเซ็นเซอร์ทั้งจุด S1 และ S2 ก่อน จึงจะใช้งานฟังก์ชั่นนี้ได้

- ถ้าต้องการใช้เซ็นเซอร์ตัวที่ 1 ให้ทำการกด SW5 จนกระทั่งหน้าจอแสดง SE-1
- ถ้าต้องการใช้เซ็นเซอร์ตัวที่ 2 ให้ทำการกด SW5 จนกระทั่งหน้าจอแสดง SE-2

หมายเหตุ:

- ในกรณีที่ไม่ได้ใส่เซ็นเซอร์ไว้ หน้าจอจะแสดง -00.0 ตลอดเวลา

วงจรวัดและควบคุมอุณหภูมิ -25 ถึง 100°C

TEMPERATURE CONTROLLER -25 TO 100°C

CODE 951

LEVEL 3

A programmed microprocessor and a precise digital temperature probe element are used by the FK951 to indicate and control temperature. A relay output controls heating and cooling loads when a user defined preset temperature threshold is exceeded. Applications for the FK951 include automatic fan control, over or under temperature alarm in broiler sheds and temperature control in hatching machines.

Technical data

- Power supply : 12VDC./max. 100mA.
- Can be set to detect the temperature from -25°C to 100°C.
- Cut-off circuit when the actual temperature is lower or higher than the set temperature.
- Maximum Contact : 1A./220VAC.
- Maximum delay time of operation : 9.59 minutes.
- There is a second connector for another temperature sensor (not including in the kit).
- IC board dimension : 2.35 in x 3.73 in.

How does it work

The circuit is shown in Figure 1,the microcontroller IC2 controls all of the circuit operation while S1and S2 are the temperature sensors. The following step will put the controller into operation mode.

1. Press SW1,the display will show "P-.1" and release. The display will indicate the upper limit of temperature required.

2. Press SW2 or SW3 to increase or decrease the value of this upper limit temperature (for quick action press and hold either SW1 or SW2 until the required value is reached and release the switch accordingly).

3. Press SW1 ,the display will show "P-.2" and release. The display will indicate the lower limit of temperature required.

4. Press SW2 or SW3 to increase or decrease the value of this lower limit temperature (for quick action press and hold either SW1 or SW2 until the required value is reached and release the switch accordingly).

5. Press SW1,the display will show "P-.-3" and release. The display will indicate the delay time (Maximum allowable amount is 9.59 minutes).

6. Press SW2 and SW3 for minute and second delay time setting respectively.

7. When setting is complete ,press SW1, the display will indicate "p-.-" (now the setting operations are terminated as well as all of the setting values have been recorded).

NOTE: If you want to exit before setting completely, press SW4, the display will indicate the current temperature and no recording the value.

Circuit Assembling

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Supply 12VDC to the circuit. The display will start with "00.0" and then the room temperature is shown. Jumping JP1 to enter the operature mode, by setting the delay time 0.05 as will as the upper and lower limit of the temperatue to b controlled to 35 and 25 respectively.

Now put heat at SENSOR1, when the temperature is higher than 35 degree, the delay and LED will work. It there is no heat of SENSOR1, the circuit will stop working in 5 second.

If JP1 is not jump, the logic of this oppration will be reversed.

See the value setting

- Push SW3 for seeing the high temperature setting.
- Push SW2 for seeing the low temperature setting.
- Push and hold SW3 and following SW2 for seeing the delay operation of relay.

Select the measurement of temperature from either S1 or S2

Before going to use any of the sensor ,both S1 and S2 must go through the setting procedure accordingly.

- If you want to use SENSOR1, press SW5 until the display will indicate "SE-1"
- If you want to use SENSOR2, press SW5 until the display will indicate "SE-2"

NOTE:

- In case of disconnect the SENSOR, the display will indicate "-00.0"

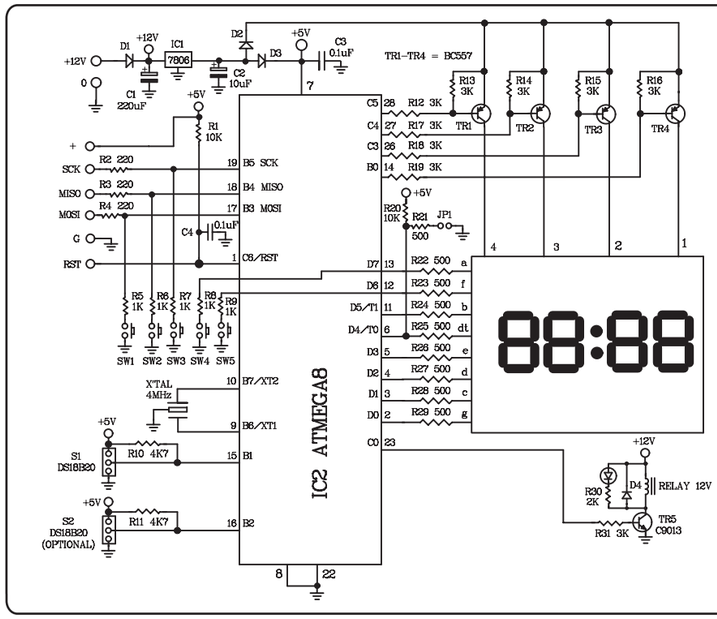


Figure 1.

Temperature Controller

-25 to 100°C Circuit

NOTE:

FUTURE BOX FB04

is suitable for this kit.

RESISTORS

R1,R20	10kΩ	- brown-black-orange-gold
R2-R4	220Ω	- red-red-brown-gold
R5-R9,R21,R30	1kΩ	- brown-black-red-gold
R10-R11	4k7Ω	- yellow-orange-purple-gold
R12-R19,R31	3kΩ	- orange-black-red-gold
R22-R29	1k5Ω	- brown-green-red-gold

ELECTROLYTIC CAPACITORS

C1 = 220µF

C2 = 10µF

CERAMIC CAPACITORS

C3-C4 = 0.1µF or 104

TRANSISTORS

TR1-TR4 = BC557

DIODES

D1 = 1N4001 or 1N4007

D2-D4 = 1N4148

ICs

IC1 = 7806

IC2 = ATMEGA8

FK951

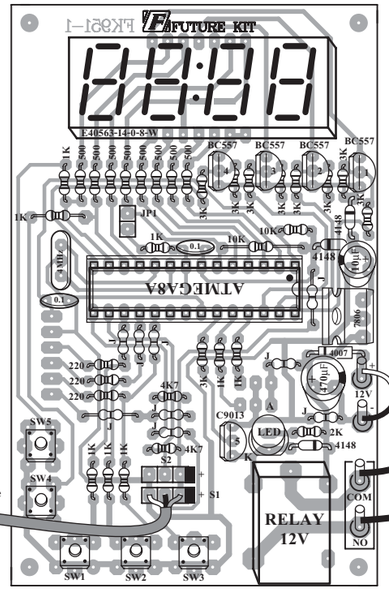
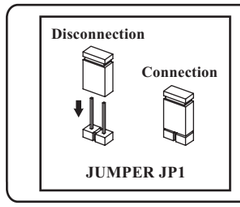
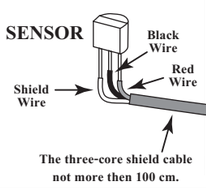


Figure 2.

Circuit Assembling





ADAPTOR 12V

NO.1

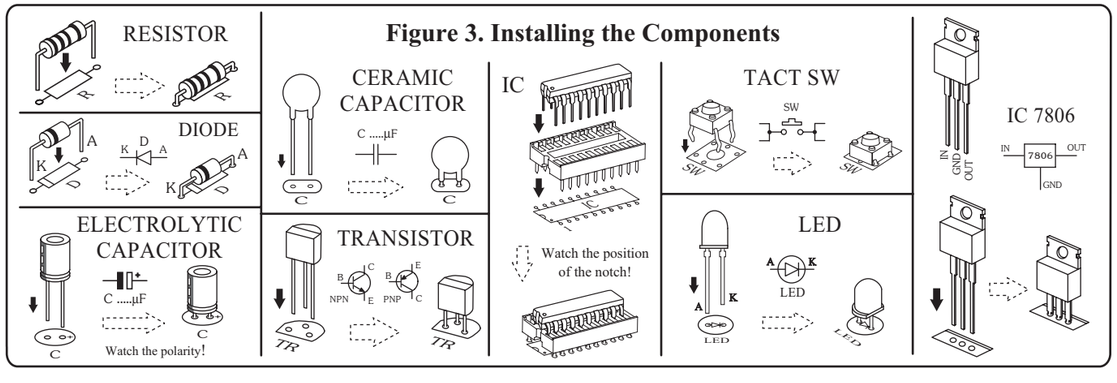



Figure 3. Installing the Components