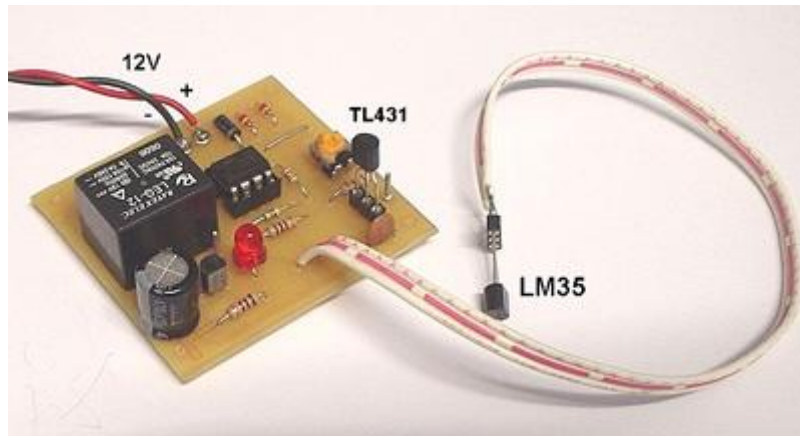


Elektronikus hőmérséklet-szabályozó vezérli Relay által LM35



Overview Áttekintés

The project has been constructed for applications that require automatic **temperature control** while providing highly accurate **thermal control** circuit. A projektet épített alkalmazások automatikus, **hőmérséklet-szabályozás** miközben rendkívül pontos **hőmérsékleti ellenőrzési** folyamatba.

Explanation Magyarázata

The **LM35 temperature sensor** is the heart of the circuit as it is factory-calibrated in the Celsius or Centigrade scale with a linear Degree to Volt conversion function. Az **LM35 hőmérséklet-érzékelő** van a szívében, a kör, mivel gyárilag kalibrálva a Celsius vagy Centigrade skálán lineáris mértékben Volt átváltási funkció. This one-chip **temperature sensor** switches a miniature relay ON or OFF depending on the temperature detected. Ez az egy-chip **hőmérséklet-érzékelő** kapcsolót egy miniatűr relé ON vagy OFF attól függően, hogy a hőmérséklet észlelt. The relay gets activated when the **LM35** detects a temperature higher than the pre-set level set by VR1. A relé válik be, amikor a **LM35** érzékeli a hőmérséklet magasabb, mint az előre meghatározott szint által meghatározott VR1. The relay is de-energized when the temperature falls below the pre-set temperature. A relé feszültségmentesíteni amikor a hőmérséklet nem éri el az előre beállított hőmérsékletet. Any AC or DC **12V** supply or 100mA **battery** can power the circuit. Bármilyen AC vagy DC **12V** ellátás vagy 100mA **akkumulátor** teljesítménye is az áramkör.

The change in **temperature** from 0°C to 100°C changes the output voltage at Pin 2 from 0V-100V. A változás a **hőmérséklet** 0 ° C és 100 ° C-os változás a kimeneti feszültséget a Pin 2 a 0V-100V. in order to build a complete thermostat, the design needs to be provided with a precision voltage reference like **TL431** and an accurate comparator such as the **LM358**. kiépítése érdekében a teljes termosztát, a tervezés kell ellátni pontossággal, mint a **TL431** referencia feszültség és pontos összehasonlítás mint az **LM358**. A variable voltage divider is formed by the preset VR1 and resistor R3, which sets the reference voltage Vref. Egy változó feszültség osztó jött létre, amelyek előre beállított VR1 és R3 ellenállás, amely rögzíti a referencia feszültség Vref. The reference voltage is being buffered by the op-amp to prevent the divider network from being loaded. A referencia feszültség alatt buffered az op-amp, hogy megakadályozzák a választóvonal hálózat betöltését. The calibration process requires no special instrument. A kalibrációs folyamat nem igényel speciális eszközt.

0 ~ 100 ° C-Elektronikus hőmérséklet-ellenőrzött Relay using LM35 and TL431 segítségével LM35 és TL431



click on picture to enlarge
kattintson a képre a
nagyításhoz

WHAT IT DOES : Mit is csinál:

In response to visitors requests, we have designed this simple yet highly accurate thermal control circuit which can be used in applications where automatic temperature control is needed. Válaszul a látogatók kérésére tervezték már ezt az egyszerű, de mégis igen pontos hőmérsékleti ellenőrzési rendszerbe, amely használható olyan alkalmazásokban, ahol automatikus hőmérséklet szabályozás szükséges. The circuit switches a miniature relay ON or OFF according to the temperature detected by the single chip temperature sensor **LM35** DZ . Az áramkör egy miniatűr relé kapcsoló ON vagy OFF szerint a hőmérséklet által észlelt egyetlen chip hőmérséklet-érzékelő **LM35** DZ. When the **LM35** DZ detects a temperature higher than the preset level (set by VR1), the relay is actuated. Amikor az **LM35** DZ érzékeli a hőmérséklet magasabb, mint az előre beállított szint (VR1 által meghatározott), a relé működésbe lépett. When the temperature falls below the preset temperature, relay is de-energized. Amikor a hőmérséklet nem éri el a beállított hőmérsékletet, relé feszültségmentesíteni. The circuit can be powered by any AC or DC 12V supply or battery (100mA min.) A pálya is powered by bármilyen AC vagy DC 12V-ellátás vagy akkumulátor (100mA min.)

Remark : Megjegyzés: There are several versions of **LM35** temperature sensors :
Több változata van a hőmérséklet-érzékelők **LM35**:

LM35CZ & LM35CAZ (in TO-92 case) ---
-40°C to +110°C **LM35CZ & LM35CAZ**

(a TO-92 ügy) --- -40 ° C és 110 ° C -
LM35DZ (in TO-92 case) ----- 0
~ 100 ° C **LM35DZ** (a TO-92 ügy) -----
----- 0 ~ 100 ° C
LM35H & LM35AH (in TO-46 case) -----
-55°C to +150°C **LM35H & LM35AH** (a
TO-46 ügy) ----- -55 ° C to +150 ° C -

The one we supply with this project is the
-DZ version with temperature detection
range from 0 ~ 100 ° C. Az egyetlen mi
ellátási ez a projekt a DZ-változat
hőmérséklet felderítési tartományban 0 ~
100 ° C-on

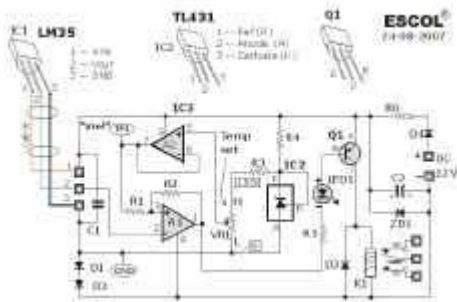
HOW IT WORKS : The heart of the circuit is the **LM35** DZ temperature sensor which is factory-calibrated in the Celsius (or Centigrade) scale with a linear **Degree->Volt** conversion function.
Így működik: A szív az áramkör az **LM35** DZ hőmérséklet-érzékelő, amely gyárilag kalibrálva a Celsius (vagy Centigrade) szinten a lineáris **fokozat-> Volt** átváltás funkció. The output voltage (at pin 2) changes linearly with temperature from 0V (0 ° C) to 1000mV (100 ° C). A kimeneti feszültség (a pin 2) változás lineárisan hőmérséklet 0V (0 ° C) 1000mV (100 ° C). This greatly simplifies the circuit design as we only need to provide a precision voltage reference (**TL431**) and an accurate comparator (A1 of **LM358**) in order to construct a complete thermal-controlled switch. Ez nagyban egyszerűsíti a circuit design, ahogy csak kell adnia egy precíziós feszültség referencia (**TL431**) és egy pontos összehasonlító (A1 **LM358**) annak érdekében, hogy állítson össze egy teljes termikus vezérelt kapcsolót. The preset (VR1) & resistor (R3) form a variable voltage divider which sets a reference voltage (V_{ref}) form 0V ~ 1.62V. Az előre beállított (VR1) és ellenállás (R3) egy változó feszültség osztó, amely meghatározza a referencia feszültség (V_{ref}) formában 0V ~ 1.62V. The op-amp (A2) buffers the reference voltage so as to avoid loading the divider network (VR1 & R3). The comparator (A1) compares the reference voltage V_{ref} (set by VR1) with the output voltage of **LM35** DZ and decides whether to energize or de-energize the relay (**LED1 ON or OFF respectively**) . The purpose of R2 is to provide a bit of hysteresis which helps to prevent relay chattering. Hysteresis is inversely proportional to the value of R2. Lower value of R2 gives higher hysteresis. Az op-amp (A2) pufferek referencia feszültség elkerülése érdekében terhelés a választóvonal hálózat (VR1 és R3). Az összehasonlító (A1) hasonlítja össze a referencia feszültség V_{ref} (VR1 által meghatározott) és a kimeneti feszültség **LM35** DZ, és dönt arról, hogy új energiákkal, illetve de-stimulálják a váltó (**LED1 ON vagy OFF kal**). R2 célja az, hogy egy kis hiszterézis, amely segít megelőzni a relé beszélgetésbe. Hysteresis fordítottan arányos az értéke R2. alacsonyabb értéket ad a magasabb R2 hiszterézis.

Calibration : Hitelesítés: A No special instrument is required. Nincsenek különleges eszköz szükséges. The relay can be set to "trip" (change state) at any temperature form 0 ~ 100 ° C. For example: To set a 70 ° C trip point (*switchover temperature*) : A relé lehet beállítani az "út" (change state) bármilyen hőmérsékleten forma 0 ~ 100 ° C-on

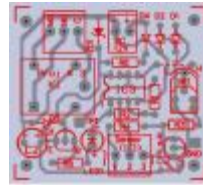
Például: Ha szeretnénk, egy 70 ° C-trip pont (átállás hőmérséklet):

1. Connect a precision digital volt meter or multimeter across the test points "TP1" & "GND". Csatlakoztassa a precíziós digitális multiméter volt mérő, vagy az egész vizsgálati pontokat "TP1" & "GND".
2. Slowly Adjust VR1 until you get a exact reading of 700 mV (or 0.7V) on your voltmeter or multimeter. Lassan Állítsa VR1, amíg nem kap egy pontos olvasata 700 mV (vagy 0.7V), vagy az Ön voltmérő multiméter.

Application example : Here is a practical example showing how the circuit can be incorporated in an automatic temperature control system which maintains the temperature of water in a container at 70 ° C. Click [here](#) for details **Application példa**: Itt van egy gyakorlati példát, amely bemutatja az áramkört lehet építeni az automatikus hőmérséklet-ellenőrző rendszer, amely fenntartja a víz hőmérséklete a tartályban 70 ° C-on Kattints [ide](#) a részletekért



Click on picture to view the schematic
Kattints a képre, hogy megtekinthesse a
sematikus



Click on picture to view
parts layout Kattints a
képre annak részeinek
elrendezése

[Download pcb
artwork in pdf
format](#)
[Letöltés nyák
artwork pdf
formátumban](#)

Alkatrész lista

IC1: LM35 DZ Precision Celsius (Centigrade) Hőmérséklet-érzékelő

IC2: TL431 2,5 V feszültség precíziós referencia

IC3: LM358 Dual Op-amp.

LED1 - 3mm vagy 5mm LED

Q1 - Általános célú PNP tranzisztor (A1015 ,...) az ECB-val pin-out azonos)

D1, D2 - 1N4148 szilícium diódák (vagy 1SS133)

D3, D4 - 1N400x (x = 2 ,,,,,. 7) egyenirányító diódák

ZD1 --- Zener dióda, 13V, 400mW

Preset (trim pot) : 2.2K
(*hőmérséklet beállítási pont*)
(# 222 vagy 2K2)

Ellenállás: (1/4W vagy 1/6W)

- R1 -- 10K
- R2 -- 4.7M
- R3 -- 1.2K
- R4 -- 1K Az
- R5 -- 1K
- R6 -- 33 Ω

Kondenzátor:

- C1 - 0,1 μ F kerámia vagy mylar sapka (# 104 vagy 100n)
- C2 C2 - 470 μ F és 680 μ F elektrolit cap. (16V min)

Vegyes tételek:

8-pin socket -- x 1 pcs 8-tűs aljzat
- 1 db
Minitűr relé - DC12V DPDT, Coil = 400 Ω vagy nagyobb