

## LED-es hőmérő

Rend.sz.: 19 21 47

### Műszaki adatok

Tápfeszültség	7...18V=
Áramfelvétel	kb. 200mA
Méréstartomány	-50...+150 °C
Felbontás	0,1 °C
Kijelző	3 1/2-es, 13 mm-es piros LED, mínusz jeggyel
Méret	85x63 mm

A készülék megfelel az elektromágneses zavarvédelemre vonatkozó EK előírásnak (89/336/EWG).

### A kapcsolás ismertetése

(rajzot ld. 25. o.)

Az érzékelő KTY 10, szilícium. Pozitív a hőmérsékleti együtthatója (PTC), vagyis növekvő hőmérséklettel nő az ellenállása.

Az áramkörben lényegében egy digitális voltmérő méri egy hőfokfüggő osztó feszültségét.

Tápnak elegendő egy stabilizálatlan egyenfeszültség; ebből IC3 állít elő stabilizált feszültséget IC1 számára. A segéd feszültséget az oszcillátorjelből IC2 CMOS-invertere segítségével állítjuk elő, C1-et a C2 és D2-n keresztül -4V-ra töltve. Ezt az IC1 belül stabilizálja.

A LED kijelzők meghajtására az IC1 szegmensként egy áramgenerátort tartalmaz, biztosítva az egyenletes fényerőt. A bal szélső jegy helyén is hétszegmenses kijelző van, bár itt csak max. két szegmens aktív („1”, vagy „-”).

A mérendő jel az IC1 30. (föld) és 31 (plusz) lábára megy. C7 szűri a zavaró tűskéket.

A negatív hőfokhoz a negatív előjel eltolással jön létre. Normál voltmérőnél a viszonyítási pont (32. láb), referencia mínusz (35. láb) és a bemenőjel hidegpontja (30. láb) össze van kötve. A hőmérőnél a 30-as lábat P2-vel magasabbra toljuk, így az ennél alacsonyabb feszültségek negatívnak lesznek értékelve.

Hitelesítéskor P1-gyel a referenciafeszültséget állítjuk be a 36-os lábon.

Az érzékelő nemlineáris, és linearizálás mellett is a mérési tûrés, R7-et is beszámítva, valamivel több, mint 2%. Ez elég jó értéknek számít, és a méréstartomány közepén közel nullára állítható (P1-gyel).

A beültetés után két durvább próbát is lehet tenni: csatlakoztasson kb. 7...18V tápfeszültséget, és IC3 jobboldali csatlakozásánál nézze meg, megvan-e a földhöz képesti 5V. D2 anódján kb. -4V kell legyen. Az eltolás miatt nem lehet rövidrezárt bemenetnél hitelesíteni, hanem „valódi” 0 °C-ot kell előállítani, víz-jég keverékkel.

A másik hitelesítő hőmérsékletet hiteles hőmérő segítségével veheti.

### Megépítés 1. lépés: beültetés (alkatrészábrákat l. német út. 18-24. o., beültetési rajzot 26. o.)

#### Ellenállások

Hajlítsa le a lábakat a raszterméretnek megfelelően, tegye be az ellenállásokat a helyükre, hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábukat 45 fokkal, forrassa meg, és vágja le a kiálló lábakat.

Az áramkörben fém- és szénréteg ellenállások vannak. A szénréteg ellenállások tûrése 5%, a színkódban az arany színű tûrészáv jelzi. Az értéket a másik 3 sáv mutatja.

A fémréteg ellenállások tûrése 1%, ezt a többenél kicsit vastagabb barna tûrészáv jelzi. Az értéket a többi 4 sáv adja meg.

Leolvasáshoz az ellenállást úgy kell tartani, hogy a tûrészáv jobboldalt legyen.

R1	100k	barna	fehér	sárga	
R2	100k	barna	fehér	fehér	naranc (fémréteg)
					s
R3	470k	sárga	ibolya	sárga	
R4	680R	kék	szürke	barna	
R5	1M	barna	fehér	fehér	sárga (fémréteg)
R6	100k	barna	fehér	fehér	naranc (fémréteg)
					s

R7 5,6k zöld kék fekete barna (fémréteg)

#### Dióda

Forrassa úgy, mint az ellenállásokat, de ügyelve a polarításra [katód csíkkal jelölve].

D1, D2 = 1N 4148 univ. szilíciumdióda

D3 = 1N 4001, 4002 vagy 4003, szilícium teljesítménydióda

#### Kondenzátorok

Szintén a polarításra kell figyelni (ahol van). Egyes gyártók a "+", mások a "-" kivezetést jelölik meg!

C1 = 10uF	elkő
C2 = 47nF	fóliakondenzátor
C3 = 100pF	fóliakondenzátor
C4 = 0,1uF	fóliakondenzátor
C5 = 47nF	fóliakondenzátor
C6 = 0,22uF	fóliakondenzátor
C7 = 0,1uF	fóliakondenzátor
C8 = 47uF	elkő
C9 = 47uF	elkő

#### IC-foglatok

A beültetésnél az 1-es láb felé eső bemetszésre vagy egyéb jelre kell figyelni.

#### Forrcsúcsok

(Tápfeszültség és érzékelő számára). Lapos fogóval illesse be.

#### Beállító potméterek

P1 = 100k, P2 = 100k többmenetes potméterek

#### 7 szegmenses LED kijelzők

Ügyeljen, hogy a tizedesponnt alul legyen.

LD1, 2, 3, 4 = D350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA, vagy egyéb.

#### Feszültségstabilizátor IC

Hajlítsa meg a lábakat a fektetett beültetéshez. (l. beült. rajz, 23. o.)

Lábkiosztás (ld. német 22.o.): bemenet (eingang) föld (masse), kimenet (ausgang).

IC3 = 7805 típus, TO 220 ház

#### Integrált áramkörök

Figyelem! Érzékeny a helytelen polarításra! Az 1-es láb felőli oldal bemetszéssel v. ponttal van jelölve. Csak kikapcsolt tápfeszültség mellett szabad a foglatba dugaszolni. A CMOS IC sztatikus feltöltődésekre is igen érzékeny. Csak a háznál fogjuk, ne a lábaknál.

IC1=7107, IC2= CD4049

#### Hőérzékelő

KTY10 = KTY 81/220B

### 2. lépés: csatlakoztatás, üzembehelyezés

Az áramkört 7...18V szűrt egyenfeszültséget adó szabványos (leválasztott) hálózati feszültségforrással, vagy akkuval/elemmel lehet táplálni, amely a szükséges áramot is biztosítani tudja. Autó akkutöltő, modellvasút trafó nem használható.

Tegye a potmétereket középpálásba.

Csatlakoztassa a tápfeszültséget a „+” és „-” jelű kapcsolókra. A kijelző a potméter állástól függő értéket mutat.

Forrassa egy darab vezetékkel a dugaszolóra az érzékelőt, és dugja a „sensor” feliratú forrcsúcsokra (polarítás nincs). Védje zsugorcsoval a nedvességtől, ugyanakkor a jó hővezetést is biztosítva.

#### Hitelesítés

A hőfok megállapításához ill. beállításához lehet használni 0 és 100 °C, vagy pl. test hőmérséklet értéket, hőmérővel ellenőrizve.

A nulla állításhoz jeges vizet használjon: vízhez adjon addig összetört jégkockákat, míg az hosszabb keverés után sem olvad, vagyis telített állapot állt elő - a környezetből felvett hó először nem a hőmérsékletet emeli, hanem a jeget olvasztja, így a hőmérséklet 0 °C. Ebbe merítve az érzékelőt, a P2 potméterrel állítson a kijelzőn nullát.

A második hitelesítési pont lehet forrásban levő víz, vagy:

mérje meg lázmérővel a szájában levő hőmérsékletet, majd a megtisztított érzékelőt tegye a szájába, és állítsa be az áramkörön P1 potméterrel a leolvasott értéket.

Az érzékelő beállása néhány perc, ezt meg kell várni.

Pontosabb lesz a mérés, ha a hitelesítési pontok a várható alkalmazási tartományhoz közelebb esnek.