

# NE001 ČÍSLICOVÝ TEPLOMER -50°C +150°C S TERMOSTATOM

Zapojenie umožňuje meranie teploty od -50°C do +150°C a stabilizáciu teploty pomocou vyhrievacieho prvku v rozmedzí od 15 do 30°C (termostat). Teplotu môžeme odčítať zo 4-miestneho LED displeja s presnosťou 0,1°C. Termostat sa nastavuje pomocou otočného potenciometra.

## Opis zapojenia obvodu

Meranie teploty prebieha na polovodičovej dióde napájanej z prúdového zdroja zostrojeného z operačného zosilňovača US4C. Teplota zodpovedá napätiu na dióde, ktoré sa privádza na invertujúci vstup prevodníka ICL7107. Na neinvertujúci vstup sa privádza napätie z potenciometra P3, toto zodpovedá teplote 0°C. Referenčné napätie prevodníka ICL7107 je nastavené potenciometrom P2, toto zodpovedá teplote 100°C. 7-segmentové LED sú zapojené bezprostredne na vývody obvodu US5. Termostat je postavený na komparátore US3 (LM311), ktorý porovnáva napätie zo senzora, ktoré sa zosilňuje pomocou US4D, s napätím požadovaným nastaveným potenciometrom P1. Komparátor priamo ovláda relé PK1. Na vytvorenie napätí iných než +5V slúži zapojenie z obvodu 555 (US2). Z diódových násobičov dostaneme napätie -3V a +8V.

## Montáž

Obvod je zapojený na dva plošné spoje. Menší je určený pre LED displej. Na miesta označené ZW osadte drôtové prepojky. Montáž je jednoduchá a vyžaduje len dodržanie základných zásad predovšetkým zachovanie polarít diód, kondenzátorov a LED.

## Nastavenie jas displeja

Anódy displeja sú napájané cez diódy D101, D102. V tejto konfigurácii je jas displeja najmenší. Na zvýšenie jas displeja je možné prepojiť body označené „0“ alebo „1“. Je nutné sa presvedčiť, aby prúd na segment neprekročil 8mA. Pre 25 segmentov to predstavuje 190mA.

## Postupnosť úkonov

- prepojte vývod 1 a 37 na ICL7107
- pripojte napájacie napätie, na displeji sa rozsvietia všetky segmenty, t.j. zobrazí sa „-188,8“
- ak je jas displeja nedostatočný, možno ho zvýšiť prepojením bodu „1“ a potom aj „0“ za podmienky, že hodnota prúdu neprekročí 190mA (prepojte priamo ampérmetrom)
- odpojte napájanie a v prípade potreby spájkovaním prepojte body „1“ alebo aj „0“
- rozpojte vývody 1 a 37 na ICL7107

## Kalibrácia

Umiestnite senzor teploty do krabičky, ktorá by mala byť čo najmenšia, mala by dobre viesť teplo a chrániť pred mechanickými vplyvmi. Prázdne miesta možno vyplniť silikónovou pastou. Senzor pripojte káblikom na plošný spoj do bodov označených „SEN“. Potenciometer P2 nastavte do stredu. Pripravte si do nádoby vodu s ľadom (pre 0°C) a vriacu vodu (pre 100°C). Umiestnite senzor do vody s ľadom, počkajte nevyhnutnú dobu a pomocou potenciometra P3 nastavte na displeji hodnotu 0,0. Potom umiestnite senzor do vriacej vody, chvíľu počkajte a pomocou potenciometra P2 nastavte na displeji hodnotu 100,0. Tento postup opakujte niekoľko krát. Teplota pre termostat sa nastavuje potenciometrom P1.

## Upozornenie

Nevystavujte senzor teploty väčšej ako 155°C, môže ho poškodiť.

Rozsah pracovných teplôt pre samotnú elektroniku (nie pre senzor) je 0 až 70°C.

Obe žily pripojeného kábla musia byť z toho istého materiálu, ináč to môže viesť k vhybnému údaju. Dĺžka prívodov môže byť niekoľko metrov, ale kalibrácia sa musí vykonať s takou dĺžkou s akou sa bude používať.

## Zoznam súčiastok:

D1, SEN	1N4148	R2	3,3k
D2	LED 3mm R	R3,17	68k
D3-6	BAT85	R4	1M
D7,8	1N4001	R5	1,5k
DISP1-4	displej	R6	10k
US1	uA7805	R7	1k (470 Ohm)
US2	NE555	R8,11,16	330k
US3	LM311	R9,10	33k
US4	LM324	R12-14	v tabuľke
US5	ICL7107	R15	2,7k
C1	47uF/25V	R18	100k
C2	100uF/16V	R19	330 Ohm
C3,11	100nF MKT	R20	22k
C4	2,2nF KCP	P1	1k (470 Ohm)
C5	220uF/10V	P2,3	v tabuľke
C6-8	220uF/16V	Pk1	PK
C9	10nF MKT	DIL8x2,14,40	
C10	100pF KCP	Gombík na potenciometer	
C12-14	220nF MKT	Skrutkovací konektor	
R1	680 Ohm		

## Tabuľka

<b>P2, P3</b>	1k0	1k5	2k0 (2k2)	4k7 (5k0)	10k
<b>R12</b>	8k2	10k	20k	39k	75k
<b>R13, R14</b>	1k0	1k5	2k0	4k7	10k

DOVOZCA:

S.O.S. electronic, Zádielska 12, 040 01 Košice, www.soselectronic.sk

