

# Technický popis zariadenia THERM 5++

## Výrobca:

®AQUASPARK, s.r.o.  
919 05 Trstín 703  
[www.aquaspark.sk](http://www.aquaspark.sk)

## Návrh a realizácia zariadenia:

Rastislav Sádecký



## OBSAH:

1. THERM 5++.....	1
1.1. Určenie a popis zariadenia.....	2
1.2. Snímač merania teploty.....	2
1.3. Ovládacie prvky UP & DOWN.....	2
1.4. Zobrazovacie prvky ON / OFF, Funkcie, Display.....	2
1.5. Možnosti THERM 5++.....	3
1.6. MENU zariadenia snímača teploty.....	3
1.7. Kontrola pripojenia snímača teploty.....	4
1.8. Silová časť popis.....	4
2. Schéma zapojenia.....	4
3. Záver.....	4

## 1. THERM 5++

Zariadenie bolo navrhnuté na základe presných požiadaviek zákazníkov.

Zariadenie je plne automatické. Technické vyhotovenie prispieva k väčšej bezpečnosti, spoľahlivosti a prehľadnosti celého systému.

„Mozog“ celého zariadenia je MCU ATMEGA328P. Pracuje na taktovacej frekvencii 16MHz. Software (update) je možné zapisovať do MCU pomocou ICSP konektoru.



## 1.1 Určenie a popis zariadenia

Termostat THERM 5++ je určený na riadenie vykurovania rôznych zariadení v rozsahu od 0,1 do 99,9°C. Meranie teploty sa vykonáva pomocou termistora 10kΩ, uloženého v hliníkovom, alebo medenom puzdre.

### Špecifikácia a technické parametre zariadenia THERM 5++:

- Rozmery - 150 x 98 x 60mm;
- Napájanie zariadenia 1x 230V/ 50Hz;
- Počet snímačov teploty – 1ks(možnosť rozšírenia na dva – zmena software);
- Zaťažiteľnosť silového výstupu – max. 2 x 230V/ 10A;
- Pripojiteľné na sieť TN-S 230V/ 50Hz;
- Napájanie elektroniky(procesora) – 5V/ 200mA;
- Krytie skrine IP 44.

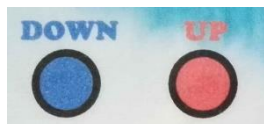
## 1.2 Snímač merania teploty

Na meranie teploty je použitý termistor 10kΩ, zalisovaný v medenom príp. hliníkovom puzdre.

V prípade nepresnosti merania (odchýlky) je možné v menu zariadenia skalibrovať snímač s posunom +/- 0,1°C max. do 9,9°C. Nepresnosť merania môže z časti spôsobiť dĺžka kábla resp. množstvo spojov k snímaču, príp. výrobná odchýlka.



## 1.3 Ovládacie prvky UP & DOWN



Termostat sa ovláda jednoducho dvomi tlačidlami UP & DOWN. V hlavnom okne sa nastaví požadovaná teplota (rozsah 0,1 až 99,9°C), hysterezia (horná, dolná) v rozsahu merania zariadenia a kalibrácia čidla.

Do MENU sa dostávame podržaním oboch tlačidiel naraz asi na 2s. Následne sa automaticky prelistuje MENU, nastaví sa potrebné hodnoty a zariadenie sa prepne do hlavného zobrazenia (nastavená a skutočná teplota).

## 1.4 Zobrazovacie prvky ON / OFF, Funkcie, Display

Na prednom paneli termostatu THERM 5++ je umiestnený **LCD displej** so zobrazením LED stavu vykurovania **ON/OFF** a modrou LED **Funkcia**. V riadkoch sa na displeji zobrazuje logo spoločnosti výrobcu, nastavená teplota, skutočná teplota a aktuálny stav termostatu - vykurovanie ZAP/ VYP.



LED **ON/OFF** - signalizuje vizuálne aktuálny stav vykurovania.

LED **Funkcia** - na zobrazovanie správne stlačeného tlačidla UP resp. DOWN počas voľby zmien nastavených parametrov.

## 1.5 Možnosti THERM 5++

Zariadenie THERM 5++ je nástupcom zariadenia THERM 5+. Bolo navrhnuté pre účely rozšírenia možností termostatu s meraním teploty +/- 0,1°C.

THERM 5++ má dva vstupy na snímače teploty 10kΩ, dve nezávislé RELÉ 10A/ 250V a samostatný vstup 5V/ 20mA na dodatočné vylepšenie zariadenia. V základe sa využíva len jeden vstup teplotného snímača a dve RELÉ, ktoré sa pri požiadavke kúrenia zopnú za sebou s omeškaním 100ms.

Zariadenie sa dá využiť rôznorodo napr.:

- o na riadenie obežného čerpadla solárneho vykurovania;
- o na riadenie ventilátorov prieduchov krbového vykurovania;
- o riadenie výmenníkového kúrenia bazéna.

Pri možnosti použitia tohto zariadenia na iné účely je nutné dopracovanie programu našou spoločnosťou a následné zapísanie cez ICSP konektor do MCU pamäte.

## 1.6 MENU zariadenia snímača teploty

Do MENU zariadenia sa dostaneme súčasným stlačením a podržaním tlačidiel **UP & DOWN** na asi 2s. Následne sa otvorí **MENU** a zobrazí sa *Hysterézia merania teploty* (horná a dolná).

**Hysterézia** - vlastnosť (funkcia) systému posunúť vypnutie resp. zapnutie na vyššiu príp. nižšiu hodnotu teploty voči skutočnej požadovanej.

Príklad - nastavme:

Hysteréziu dolnú            - 2,5°C,  
 Hysteréziu hornú            + 1,5°C  
 Požadovanú teplotu        + 30,0°C

=> RELÉ (zapnuté vykurovanie) bude zopnuté **do dosiahnutia teploty +31,5°C a vypne sa**. Opätovne sa **zapne** až **pri** poklese na hodnotu **+27,5°C**. To znamená, že **spínanie a rozpínanie RELÉ** bude **v rozmedzí 4 stupňov** (+27,5 až +31,5°C).

```
MENU NASTAVENIE:
*** POZOR ! ***
Nastavenie hys. D,H:
***** STOP!!!! *****
```

```
MENU NASTAVENIE:
Dolna Hys. = -0.0 °C
Nas.T - HD = 29.1 °C
***** STOP!!!! *****
```

```
MENU NASTAVENIE:
Horna Hys. = 0.0 °C
Nas.T + HH = 29.1 °C
***** STOP!!!! *****
```

Pri 0-vých hysteréziách by bolo RELÉ spínané a rozpínané v rozmedzí 0,1 stupňa (+30,0 až +29,9°C). Rozsah oboch hysterézií je závislý od nastavenej požadovanej teploty a rozsahu merania zariadenia. Pri nastavovaní hysterézií sa automaticky zobrazuje aj výsledná posunutá teplota dolná resp. horná. Po ukončení nastavenia hysterézií prejdeme automaticky po uplynutí 5s do nastavenia *Kalibrácie snímača teploty*.

**Kalibrácia** – funkcia, ktorá je vhodným doplnkom termostatu. Väčšina komerčných termostatov ju nemá zapracovanú. Pri výrobe súčiastok už pri malých nepresnostiach (toleranciách), nie je možné skalibrovanie čidla. Dôsledok toho hovorí v neprospech zákazníka. Skutočne zobrazovaná hodnota totiž vôbec nemusí byť tá správna. A to spôsobuje to, že si zákazník musí pamätať odchýlku meranej teploty od skutočnej a s týmto rozdielom ju aj nastavovať.

```
MENU NASTAVENIE:
Kal. hodno. = 0.0 °C
Sku.T + Ka. = 24.6 °C
***** STOP!!!! *****
```

Rozsah kalibrácie čidla je od -9,9°C do +9,9°C po +/-0,1°C. Po nastavení kalibračnej hodnoty a následného nestláčania tlačidiel, prejdeme po 5s do hlavného zobrazenia teplôt (pracovný režim).

## 1.7 Kontrola pripojenia snímača teploty

Teplotný snímač je kontrolovaný mikro-kontrolérom. Ak nie je snímač správne pripojený, na displeji sa zobrazí odkaz „vadne! Cidlo“.

Nastavena T= 29.1 °C  
 Skutocna T= vadne!  
 VYKUROVANIE VYPNUTE!

Pri zle pripojenom snímači sa pri kalibrácii zobrazí výraz „nan“.

**Termostat zostáva v oboch prípadoch vypnutý!!!**

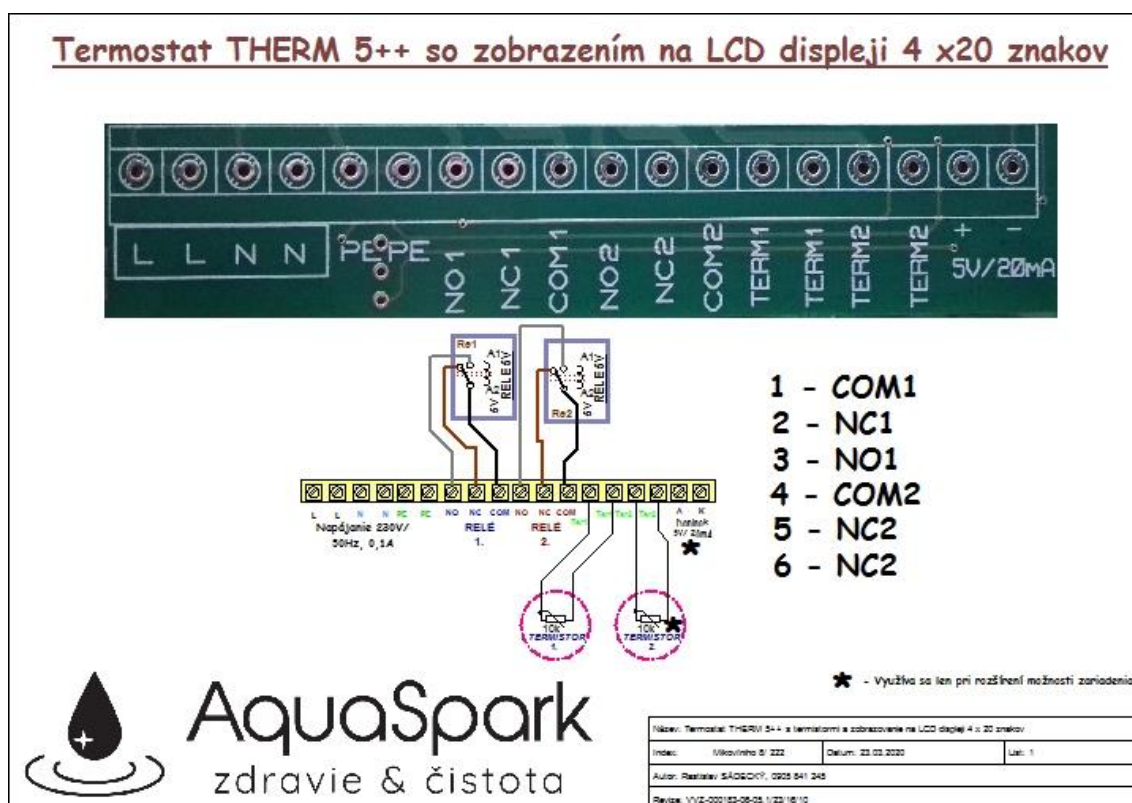
MENU NASTAVENIE:  
 Kal. hodno.= 0.0 °C  
 Sku.T + Ka.= nan °C  
 \*\*\*\*\* STOP!!!! \*\*\*\*\*

## 1.8 Silová časť popisu

Zaťaženie RELÉ výstupov je 230V/ 10A. Výstupy z RELÉ sú beznapätové.



## 2. Schéma zapojenia



## 3. Záver

Bezpečnosť práce

Prístroj môžu obsluhovať aj osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie.  
 Termostat je možné kedykoľvek modifikovať podľa požiadaviek zákazníka.

**Pripojiť zariadenie by mala osoba so znalosťou práce s elektrickými zariadeniami, pri dodržaní bezpečnostných pravidiel.**

**Nepreťažovať zariadenie!.**

**AQUASPARK, s.r.o.**

919 05 Trstín 703 | Tel.: +421 905 841 245 | [info@aquaspark.sk](mailto:info@aquaspark.sk) | [www.aquaspark.sk](http://www.aquaspark.sk)  
 IČO: 52 672 964 | DIČ: 2121098430 | IČ DPH: SK2121098430