

Technický popis

Hladinový automat HAUT 4

Výrobca:

®AQUASPARK, s.r.o.
919 05 Trstín 703
www.aquaspark.sk

Návrh a realizácia zariadenia:

Rastislav Sádecký



OBSAH:

1. HAUT 4.....	2
2. Nastavenie MENU zariadenia.....	2
2.1. Napúšťanie bazéna.....	2
2.2. ZAP / VYP hladinového automatu.....	2
2.3. Nastavenie max.výšky dopúšťania hladiny.....	2
2.4. Nastavenie výšky hladiny OFF.....	3
2.5. Nastavenie výšky hladiny ON.....	3
2.6. Nastavenie min. výšky hladiny.....	3
2.7. Nastavenie max. času dopúšťania hladiny.....	3
2.8. Nastavenie max. času bez zmeny výšky hladiny.....	3
2.9. Nastavenie času prekročenia dopúšťania.....	4
3. Test silových výstupov RELÉ.....	4
4. Ochrany hladinového automatu.....	4
4.1. Ochrana pri odpojení hladinového čidla.....	4
4.2. Ochrana pri prekročení max. času dopúšťania.....	4
4.3. Časová ochrana pri dopúšťaní a bez zmeny výšky hladiny.....	4
5. Popis elektrického pripojenia silových výstupov.....	4
6. Popis hladinového čidla.....	5
7. Záver.....	5

1. HAUT 4

Hladinový automat HAUT 4 je určený na presné sledovanie hladiny vo vyrovnávacej nádrži bazéna, príp. skimmrového bazéna, s presnosťou 1cm. Sledovanie hladiny sa vykonáva pomocou hydrostatického snímača, so zobrazením hodnôt na LCD displeji 4x20 znakov.

Automat zabezpečuje:

- chod filtračného motora,
- dopúšťanie vody
- v prípade preplnenia nádrže, bazéna aj jeho odpustenie do odpadu (nutnosť automatickej hlavy, alebo dodatočného čerpadla napojeného na odpad).

Zariadenie obsahuje procesor ATtiny85, ktorý komunikuje s hlavným procesorom. Zároveň slúži ako WATCH DOG (strážny pes) pre kontrolu hlavného procesoru proti zastaveniu procesorov pri rušení EMP resp. zaseknutiu programu. Pri tomto zistení zresetuje hlavný procesor do 10s.

Automat HAUT 4 je možné použiť rovnako na sledovanie akejkoľvek výšky tekutiny v nádobách (aj s väčšou hustotou, napr. oleje, slané vody...). V menu sa podľa zvolenej tekutiny individuálne dorieši kalibrácia čidla. Max. rozpätie merania tekutiny je od 0 do 100m výšky hladiny, v závislosti od požiadavky. Štandardne sa dodáva hydrostatické čidlo v rozpätí merania od 0 do 2m výšky.

Popis zobrazenia displeja:

AquaSpark s.r.o.	→	Názov spoločnosti výrobcu, príp. meniaci sa text
H min= 30 H max= 60	→	min. hl. / bezpečnostná hl. (prekročenie hl.) v cm
H ON= 35 H akt= 0	→	stredná hl. spustenie dopúšťania / aktuálna hl. v nádrži v cm
H OFF= 40 DOPUSTA!	→	stredná hl. vypnutia dopúšťania / výpis aktuálnych režimov

2. Nastavenie MENU zariadenia

Do nastavenia MENU sa dostaneme zapnutím kľúčika na prednej strane automatu do polohy ON.

2.1 Napúšťanie bazéna

```
AquaSpark s.r.o.
>-Nastavenie MENU:-<
>Napustanie bazena :
>VYPNUTE<
```

Pre napustenie bazéna prepne funkciu Napúšťanie bazéna: z „VYPNUTE“ na „ZAPNUTE“.

Funkcia sa automaticky vypne pri výpadku el. energie resp. pri dosiahnutí hladiny **H OFF** = požadovaná hladina vyrovnávacej nádrže.

Zapnutý/vypnutý stav nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zapnutie) resp. **DOWN** (vypnutie).

Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.2 ZAP / VYP hladinového automatu

```
AquaSpark s.r.o.
>-Nastavenie MENU:-<
Stav Z./V. automatu:
>ZAPNUTE<
```

Zapíname/vypíname kontrolu hladiny vyrovnávacej nádrže.

ZAP automat je plne funkčný,

VYP na hlavnom okne zobrazené údaje, vr. aktuálnej hladiny vyrovnávacej nádrže, hladina je sledovaná, nie kontrolovaná (nefunguje dopúšťanie, filtračný motor má

povolenie fungovať nepretržite, H max. hladina nie je kontrolovaná).

ZAP /VYP stav nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zapnutie) resp. **DOWN** (vypnutie).

Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.3 Nastavenie maximálnej výšky dopúšťania hladiny

```
AquaSpark s.r.o.
>-Nastavenie MENU:-<
>Nastav vysku max.:
H max= 60cm
```

H max = pri dosiahnutí tejto výšky hladiny sa spustí funkcia núteného filtrovania (snaha vrátiť vodu z vyrovnávacej nádrže späť do bazéna resp. odpustenie nadmernej vody do odpadu - ak je súčasťou automatická hlava).

Relé núteného filtrovania sa vypne, ak hladina klesne pod

úroveň $(H\ OFF + (H\ max - H\ OFF) / 2)$).

Povýšenie/poníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zvýšenie) resp. **DOWN** (zníženie). Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.4 Nastavenie výšky hladiny OFF

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nastav vys. OFF:  
H OFF= 40cm
```

H OFF = pri dosiahnutí tejto výšky hladiny sa spustí odrátavanie času vypnutia dopúšťania (40s) a následne sa automaticky vypne dopúšťanie vody. Vypnuté zostane, kým neklesne hladina pod úroveň **H ON**. Potom sa znovu spustí dopúšťanie vody až po výšku **H OFF**.

Zvýšenie / zníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zvýšenie) resp. **DOWN** (zníženie). Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.5 Nastavenie výšky hladiny ON

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nastav vys. ON:  
H ON= 35cm
```

H ON = dosiahnutím tejto výšky hladiny sa spustí motor filtrácie (ak sa hladina v nádrži, bazéne plní zdola nahor). Voda je neustále dopúšťaná. Motor filtrácie sa vypne iba v prípade, ak hladina opäť klesne pod úroveň **H min**. Ak hladina klesá z vrchnej úrovne **H OFF**, potom pod úroveň

H ON sa automaticky spúšťa dopúšťanie vody. Zvýšenie / zníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zvýšenie) resp. **DOWN** (zníženie). Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.6 Nastavenie minimálnej výšky hladiny

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nastav vysku min.:  
H min= 30cm
```

H min = pri poklese hladiny v nádrži pod túto úroveň, sa zastaví motor filtrácie (ochrana proti zavzdušneniu motora, príp. chodu naprázdno). Filtračný motor sa opätovne spustí pri dosiahnutí hladiny **H ON**.

Pri tejto výške hladiny sa voda nepretržite dopúšťa. Zvýšenie / zníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel

UP (povýšenie) resp. **DOWN** (poníženie).

Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.7 Nastavenie maximálneho času dopúšťania hladiny

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nas cas dopu max.:  
Tmax.= 30min.
```

Tmax = vyjadruje maximálny čas trvania napúšťania vyrovnávacej nádrže z výšky **ON** po dosiahnutí výšky hladiny **H OFF**. Po uplynutí času napúšťania vyrovnávacej nádrže prechádza automat do poruchového stavu.

Toto je zobrazované na hlavnom okne na mieste aktuálne prebiehajúceho režimu. Na displeji sa zobrazí porucha s výpisom „**PRE. CAS**“. Porucha sa zruší podržaním tlačidla **UP** resp. **DOWN**, **OK** (asi 5s), príp. zapnutím / vypnutím klúčika **MENU**.

Následne sa začne znovu odrátavať čas a spustí sa dopúšťanie vody.

Zvýšenie / zníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zvýšenie) resp. **DOWN** (zníženie).

Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte EEPROM automatu a automaticky prejdeme do nastavenia ďalšej funkcie MENU.

2.8 Nastavenie maximálneho času bez zmeny výšky hladiny

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nas cas dopu max.H:  
TmaxH= 5min.
```

TmaxH = maximálny čas na ochranu zariadenia pri dopúšťaní vody. Kontroluje zmenu hladiny od spustenia dopúšťania do uplynutia tohto času.

Na začiatku dopúšťania sa zapíše výška hladiny do pamäte a po uplynutí času **TmaxH** sa skontroluje, či došlo k zmene

výšky hladiny aspoň o +/-1cm. Ak nie zastaví sa dopúšťanie a vypíše chyba.

Možné poruchy - zastavený prívod vody, chybný EMG ventil, roztrhnutá hadica prívodu vody do nádrže atď.

Zvýšenie / zníženie hodnoty nastavujeme pomocou tlačidiel **UP** (zvýšenie) resp. **DOWN** (zníženie).

Po stlačení tlačidla **OK** sa zapíše nastavenie funkcie do pamäte automatu a automaticky prejdeme na začiatok nastavenia MENU (napúšťanie bazéna ZAP / VYP).

Nastavenie MENU ukončíme prepnutím kľúčika na automate hladinového dopúšťania do polohy **OFF**.

2.9 Nastavenie času prekročenia dopúšťania

```
AquaSpark s.r.o.  
>-Nastavenie MENU:-<  
>Nas cas prekr dopu:  
Tprep= 20sec.
```

Tprep = je čas prepustenia nádrže po už dosiahnutí hladiny **H OFF**.

Odrátavanie času sa začne až po dosiahnutí výšky hladiny **H OFF** a dopúšťanie vody sa zastaví po jeho uplynutí.

Ak vami nastavený **Tprep** bude hodnota „0sec.“, dopúšťanie sa zastaví presne v momente dosiahnutia výšky v nádrži **H OFF**.

3. Test silových výstupov RELÉ

```
AquaSpark s.r.o.  
H min= 30 H max= 60  
H ON= 35 H akt= 0  
H OFF= 40 TestN-ON
```

Testovaciu funkciu zapneme stlačením a podržaním tlačidla **OK** na min.5s.

Postupne sa zapínajú / vypínajú silové relé (filtrovanie, dopúšťanie, nútené filtrovanie a záložné RELÉ). Aktuálne stavy relé sú zobrazované na hlavnom okne automatu.

Po skončení posledného testu relé (nútené filtrovanie), automat automaticky prejde do aktuálneho režimu snímania hladiny (pracovná funkcia).

4. Ochrany hladinového automatu

Ochrany zaisťujú väčšiu bezpečnosť pri automatickom dopúšťaní vody a filtrovaní.

4.1 Ochrana pri odpojení hladinového čidla

Ak príde k poruche následkom samovoľného odpojenia hladinového čidla príp. odpojenia obsluhou, vypnú sa všetky silové relé (filtrovanie, dopúšťanie, nútené filtrovanie, záloha) a porucha sa zobrazí v hlavnom okne. Po opätovnom pripojení funkčného čidla sa opäť vráti automat do posledného nastaveného režimu.

4.2 Ochrana pri prekročení maximálneho času dopúšťania

Ochrana sa spustí pri uplynutí nastaveného maximálneho času dopúšťania v MENU automatu **Tmax**. Ak pri dopúšťaní a odpočítavaní času **Tmax** (**Tmax** > 0) dôjde k dosiahnutiu hladiny **H OFF**, čas **Tmax** sa vyresetuje. Pri opätovnej požiadavke dopúšťania vody sa znovu čas odrátava z maximálnej hodnoty **Tmax**.

Poruchu zrušíme stlačením a podržaním cca 5s jedného z tlačidiel (**UP**, **DOWN**, **OK**),.

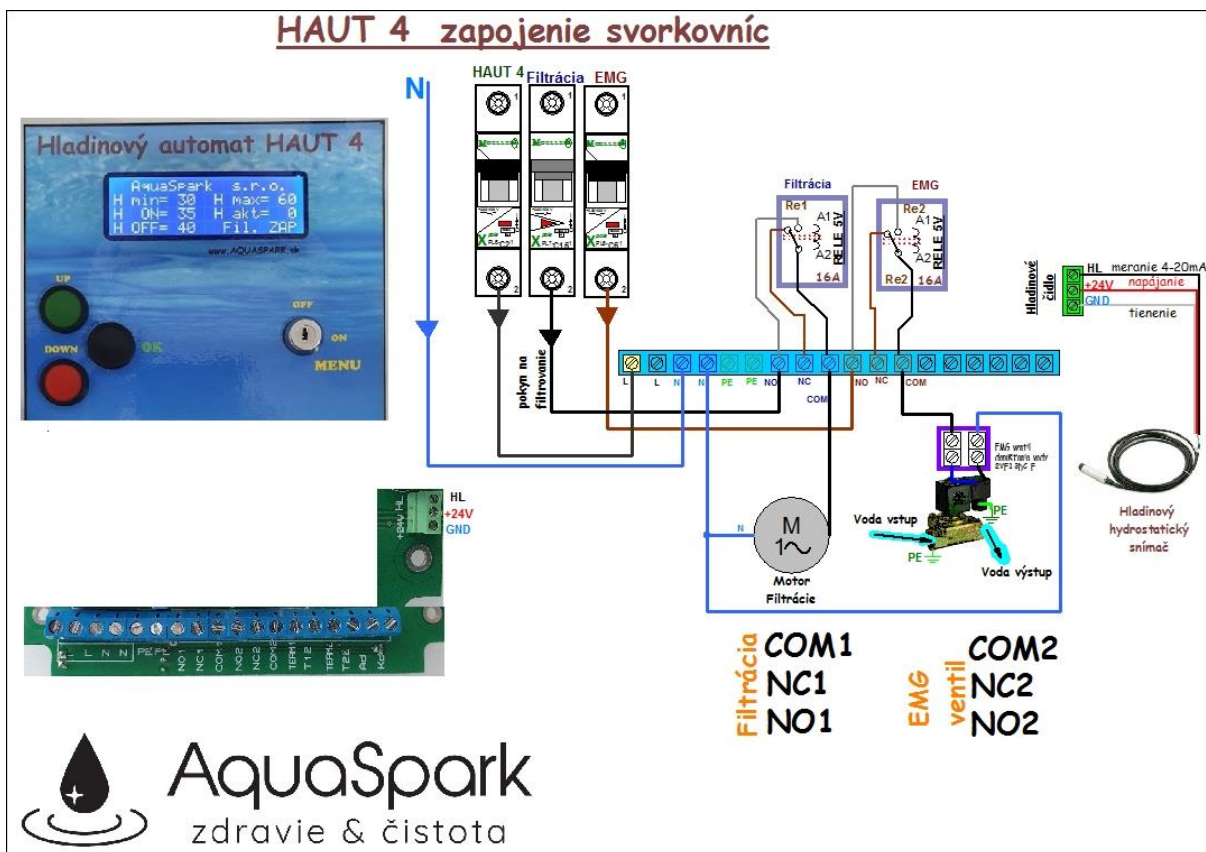
4.3 Časová ochrana pri dopúšťaní a nezmenenej výške hladiny

Ochrana je spustená, ak sa pri požiadavke dopúšťania vody do vyrovnávacej nádrže a po uplynutí **TmaxH** výška hladiny v nádrži nezmenila aspoň o **+/-1cm**.

Poruchu zrušíme stlačením a podržaním cca 5s jedného z tlačidiel (**UP**, **DOWN**, **OK**).

5. Popis elektrického pripojenia silových výstupov

- ochrana krytím IP56;
- maximálny spínací prúd silových relé 10A/ 250V;
- príkon zariadenia 2W.



6. Popis hladinového čidla

Čidlo, použité v hladinovom automate, je hydrostatický snímač tlaku, pracujúci na výstupe s prúdom 4 až 20mA. Najväčšia presnosť hladinového čidla, vyrobeného na maximálne 2m výšky, je 1,6mm. Presnosť merania čidla je softwarom upravené na 1cm výšky. Štandardne dodávaný pripojovací kábel k čidlu je 10m (v závislosti od požiadavky).

UPOZORNENIE:

Umelá trubička, vedená v strede kábla, sa nesmie upchať a ani zaliť žiadnou tekutinou (spôsobuje **nepresnosť merania!**). Upchatím trubičky môže byť meranie výšky hladiny veľmi skreslené.

7. Záver

Zariadenie je možné použiť na rôzne sledovania výšky hladín, kde potrebujeme dodržať výšku hladiny tekutiny od 0cm až do 100m (bazény, studne, nádrže, atď.).

Niektoré funkcie je podľa potreby zákazníka možné individuálne výrobcom upraviť, príp. rozšíriť silové výstupy na rôzny počet.

Zoznam skratiek použitých na displeji zariadenia:

<i>H min</i>	<i>minimálna výška hladiny</i>
<i>H OFF</i>	<i>výška hladiny, pri ktorej sa vypína dopúšťanie „OFF“</i>
<i>H akt</i>	<i>aktuálna výška hladiny, meraná hydrostatickým čidlom</i>
<i>H ON</i>	<i>výška hladiny, pri ktorej sa spustí dopúšťanie „ON“</i>
<i>H max</i>	<i>maximálna výška hladiny, prekročená bezpečnostná hladina, nútená filtrácia</i>
<i>Tmax</i>	<i>maximálny čas dopúšťania vody</i>
<i>TmaxH</i>	<i>po uplynutí tohto času sa skontroluje zmena výšky hladiny <i>HI.>VYS</i> – hladina vysoká, spúšťa sa nútená filtrácia</i>
<i>NUT. FIL</i>	<i>spustená nútená filtrácia</i>
<i>Odp. CID</i>	<i>porucha, odpojené čidlo</i>
<i>Test > ZAP</i>	<i>zapnutie testovacieho režimu</i>
<i>TestF – ON (OF)</i>	<i>test filtračného relé</i>
<i>TestE – ON (OF)</i>	<i>test relé dopúšťania vody</i>
<i>TestN - ON (OF)</i>	<i>test relé núteného filtrovania</i>
<i>TestZ - ON (OF)</i>	<i>test záložného relé</i>
<i>DOPUSTA!</i>	<i>dopúšťanie vody z H ON do H OFF</i>
<i>NAPUSTA!</i>	<i>napúšťanie vody pri zapnutej funkcii - napúšťanie bazéna od „0“</i>
<i>PORUCHA!PRE. Cas</i>	<i>porucha, prekročený maximálny čas dopúšťania</i>
<i>Hla.> OK!, SLEDUJE!</i>	<i>splnená požadovaná výška hladiny v nádrži (hlav. prac. rež.)</i>
<i>VYP. DOP</i>	<i>vypnutie dopúšťania vody</i>
<i>PORUCHA! PRECasT</i>	<i>porucha, nezmenená výška za čas o +/-1cm</i>
<i>Tprep</i>	<i>čas, za ktorý sa ukončí dopúšťanie po dosiahnutí H OFF</i>