

TEST - Magnetický plovákový snímač Honeywell

Tento týden se mi pro potřeby detekce hladiny dostal do ruky jednoduchý vodorovný plovákový snímač Honeywell řady LRN, konkrétně LRNH31S42, který jsem se rozhodl vám krátce představit. Pracuje na principu Reedova magnetického kontaktu a tedy nevyžaduje napájení.

Ten, kdo čeká nějaký další supermoderní elektronikou nabitý inteligentní senzor, bude patrně zklamán. Snímač LRNH31S42 od velmi známé společnosti Honeywell je naopak velmi jednoduchý způsob, jak detekovat příliš vysokou nebo příliš nízkou úroveň hladiny. Nejde sice o úplně mechanické provedení ve stylu plovákového snímače u splachovačů WC toalet, ale přesto nevyžaduje žádné napájecí napětí, tedy patří do skupiny beznapěťových snímačů.

Princip funkce je založena na magnetickém spínači (tzv. Reedův spínač), který prakticky funguje jako relátko pouze s tím rozdílem, že přepínací magnetické pole nevytváří elektromagnet pomocí vstupního signálu, ale permanentní magnet.

Tím, jak se mechanicky přibližuje či vzdaluje, se mění i síla magnetického pole potřebné k sepnutí, resp. rozepnutí kontaktu typu SPST (Single Point Single Throw). Ten je pak již přímo vyveden na vodiče snímače a tedy spíná / rozepíná elektrický okruh, do kterého je zapojen. Konkrétně zde uvedený typ LRNH31S42 umožňuje spínat i síťové napětí 230 VAC. Maximální zatížení kontaktu proudem je 1 A u odporových zátěží, přičemž v případě indukčních zátěží musí být omezen na max. 30 mA. Jmenovitý stejnosměrný výkon kontaktu je dle výrobce 15 W. Přechodový odpor udávaný výrobcem je 0,25 ohmů, přičemž moje orientační měření ukázalo hodnotu cca 0,9 ohmů.

Pro tuto funkci se někde označuje jako plovákový spínač. To, že tomu tak opravdu je, lze se snadno přesvědčit i jen poslechem, protože pokud si snímač přiložíte k uchu, tak při pohybu s plovákem uslyšíte slabé cvaknutí sepnutí kontaktu. Pokud je plovák v ose spínače, je sepnutý, při vychýlení vypne v poloze 40° od osy. Při návratu plováku zase sepne v poloze 5° od osy. V praxi to znamená, že ukazuje-li šipka na plováku směrem dolů, a plovák je ve své spodní poloze, je spínač sepnutý. Zvedne-li se o 4 mm, spínač rozepne. Při poklesu o 1 mm zase sepne.

Výhodou tohoto magnetického provedení proti jen čistě mechanické verzi, kde by se kontakty spínaly jen mechanickou vazbou na plovák, je možnost absolutně vodotěsného provedení pouzdra, přesněji řečeno není zde žádná přímá kontaktní vazba mezi elektrickým obvodem v pevné části snímače a jeho pohyblivou částí, která se v kontaktu s kapalinou. A to je z elektrického pohledu prakticky všechno.





Ukázka upevnění nylonového plováku snímače Honeywell LRNH31S42

Z mechanického pohledu je asi zajímavé zmínit, že modře zbarvené plastově vyhlížející pouzdro je zde z materiálu Nylon 6.6, který je vhodný pro kontakt s běžnými kapalinami typu voda, olej apod. s teplotou do 80°C, případně krátkodobě až 100°C. Ve výrobním programu Honeywellu je i však provedení z hliníkové slitiny a polypropylenu plněného sklem. S volbou materiálu plováku souvisí i hustota kapaliny, která zvedne plovák. Ta pro Nylon by měla být minimálně 850 kg/m³, přičemž u polypropylenové verze stačí 650 kg/m³.

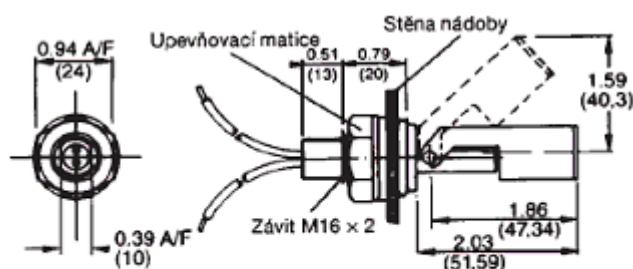
Upevnění válcového pouzdra se provádí vodorovně s hlídanou hladinou pomocí otvoru ve stěně nádoby pomocí k dodávce přiloženého plastového šroubu, plastové a kovové podložky a gumového těsnícího kroužku. Samotný plovák je pak k pouzdru přichycen pomocí dvou volných oček, které lze však snadno zlomit. Toto je asi nejslabší bod celého snímače obvykle pokud je snímač poškozený, je právě prasklý tento málo odolný závěs.



Ukázka, co obsahuje jedno balení snímače (+ není zobrazen anglický a český manuál v podobě 1 listu A4)

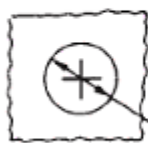
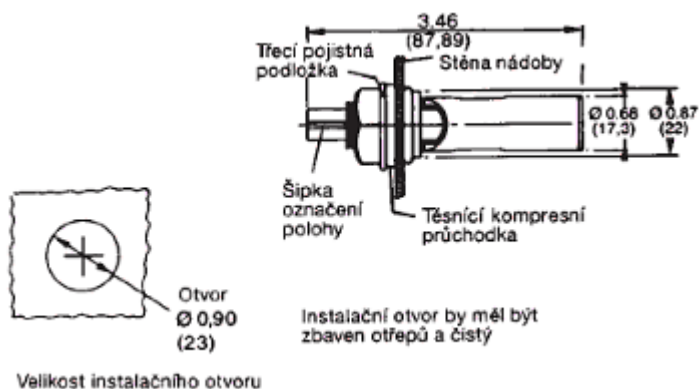
Typické použití:

- Snímání spodní úrovně hladiny chladiva
- Snímání hladiny paliva nebo oleje
- Sledování hladiny kapalin
- Prodejní automaty
- Domácí spotřebiče
- Lékařská zařízení
- Sociální zařízení
- apod.



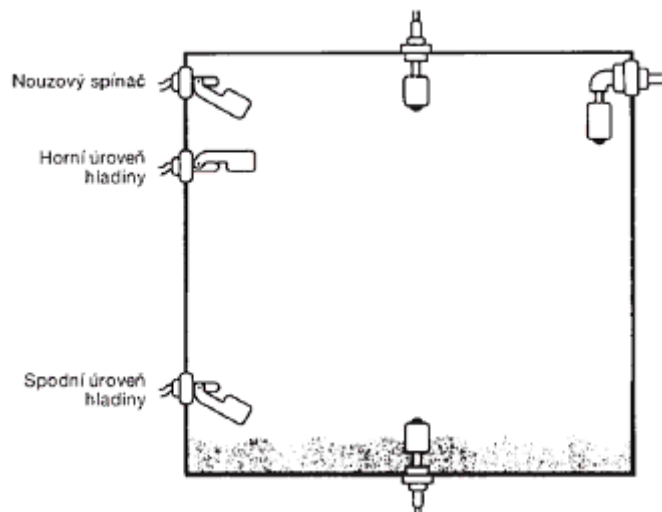
Základní vlastnosti:

- Popis: plovákový hlídač výšky hladiny
- Polohy spínání: pro horizontální (vodorovné) spínače
- Princip funkce: magnetický Reedův kontakt
- El. spínač:
 - Typ: SPST (Single Point Single Throw)
 - Maximální spínané napětí: 100 V DC a 250 V AC
 - Maximální spínaný proud do činné zátěže: 1 A
 - Jmenovitý ss výkon kontaktu: 15 W
 - Přechodový odpor kontaktu: 0,25 ohmů
 - Sepnutý při plováku v ose (max. úhel 5°)
 - Vypnutý při vychýlení v poloze 40° od osy



Velikost instalačního otvoru

- Připojení snímače: 2 m dvoužilový kabel
- Pouzdro: materiál Nylon 6.6 (pouzdro i plovák)
- Minimální hustota kapaliny, která zvedne plovák: 850 kg/m³
- Provozní teplota okolního vzduchu: - 30 až 130°C
- Provozní teplota měřené kapaliny: do 80°C (krátkodobě až 100°C)



Závěrem...

V jednoduchosti je krása a jak vidět i zde, mnoho věcí může krásně fungovat i bez dnes skoro všudy přítomné elektroniky. Zde popsaný senzor Honeywell LRNH31S42 jsem zakoupil v kusovém množství u firmy ATECOM s.r.o. (www.atecom.cz (link is external)) za cenu cca 550,- Kč, ale mají je v nabídce i další firmy (např. www.marinfo.cz (link is external), www.remaxcz.com (link is external)).

Autor textu i fotografií: Antonín Vojáček

DOWNLOAD & Odkazy

- Domovská stránka českého zastoupení společnosti Honeywell - <http://www.honeywell.com/sites/cz/> (link is external)
- Datasheet snímače Honeywell LRNH31S42 - http://www.atecom.cz/doc/plovakove_spinace/Plov_kov_sp_na_e_LRN_.pdf (link is external) (link is external)
- Další datasheet Honeywell LRNH31S42 - [LRN.pdf](#) (link is external)
- Montážní návod snímače Honeywell LRNH31S42 - http://www.atecom.cz/doc/plovakove_spinace/Mont_n_n_vod_LRN.pdf (link is external)
- *Další články snímačích a senzorech najdete na stránkách serveru automatizace.HW.cz*