



# Spolehlivé měření výšky hladiny čpavku a novinky v oblasti měření hladin



Společnost Level Instruments CZ – Level Expert je schopna vyhovět veškerým požadavkům zákazníků na nejrůznější způsoby měření polohy hladiny, průtoku, tlaku, teploty a vlhkosti široké škály provozních médií. Zajímavou, relativně novinkou v sortimentu firmy je hladinměř Vegaflex 66 s rozšířenou odolností proti náročným provozním podmínkám, speciálně zkonstruovaný právě pro měření výšky hladiny čpavku. Nezbytností u takového přístroje je dokonalé utěsnění a oddělení. Rozvoj techniky se nezastavil ani v oblasti snímačů pro měření výšky hladiny. Moderní přístroje se vyznačují vysokou přesností a spolehlivostí. Také možnosti jejich použití se neustále rozšiřují.

## Spolehlivé měření výšky hladiny čpavku

### Médium čpavek

Amoniak ( $\text{NH}_3$ , tradiční název čpavek) je bezbarvý, silně žíravý a dráždivý plyn. Již v malých koncentracích obtěžuje okolí čpavým zápachem (odtud jeho tradiční název). Lze jej snadno zkapalnit. Také se ochotně rozpouští ve vodě. Roztok amoniaku ve vodě (obvykle se pro něj také používá název čpavek, popř. čpavková voda) je silně zásaditý a žíravý.

Čpavek je používán v mnoha procesech chemického průmyslu. Slouží jako výchozí materiál při výrobě průmyslových hnojiv, ale bývá také používán v mnoha chemických reakcích. Typickou charakteristikou čpavku je jeho schopnost skvěle pronikat většinou plastů. U ocelí způsobuje náchylnost ke koroznímu praskání. Na konstrukci hladinoměru



Obr.1 Montáž hladinoměru na nádoby pro skladování čpavku

určených pro měření hladiny čpavku, ať už bezvodého, nebo jeho roztoku ve vodě, jsou proto kladeny vysoké požadavky.

### Měření výšky hladiny čpavku

Čpavek bývá většinou skladován v tlakových nádržích opatřených provozním měřidlem a nezávislým bezpečnostním limitním spínačem výšky hladiny (obr. 1) jako ochrana proti přeplnění.

Reflektometrické hladinoměry využívají šíření elektromagnetického impulsu v tělese, které je ponořeno do média v nádrži (lano, tyč, koaxiální tyč). Mikrovlnné impulsy se odrážejí v místě, kde se skokově mění permitivita okolního prostředí – tedy na hladině. Intenzita odraženého signálu závisí na relativní permitivitě média: čím je permitivita větší, tím je odraz intenzivnější. Vyhodnocuje se doba mezi vysláním impulsu a přijetím odraženého impulsu. Pro měření čpavku jsou tyto hladinoměry vhodné proto, že na rozdíl od pulsních radarových hladinoměru u nich nedochází k tlumení signálu při průchodu čpavkovými parami.

Vegaflex 66 (obr. 2) se dodává s tyčovou (průměr 6 mm), lanovou (průměr 4 mm) nebo koaxiální anténou. Anténa, která je u hladinoměru TDR v kontaktu s měřeným médiem, musí být vyrobena z materiálu, který mu bez problémů odolává. V případě hladinoměru Vegaflex 66 je to korozivzdorná ocel s označením (podle AISI) 316L.

Keramický přechodový člen hladinoměru Vegaflex 66 zaručuje spolehlivé oddělení senzoru od elektroniky. Také těsnění procesního připojení musí být vyrobeno z materiálů, kterými čpavek nedifunduje.



Obr.2 Radarový hladinměř Vegaswing 66 s vedenou vlnou (TDR)

Provozní teplota nového hladinoměru Vegaflex 66 je od -110 do +400 °C, tlak do 16 MPa.

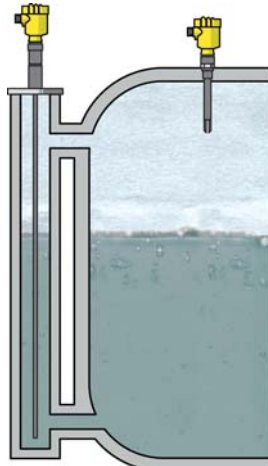
### Limitní měření pomocí vibračních spínačů

Vzhledem k tomu, že je čpavek nebezpečná, jedovatá látka, musí být při jeho skladování splněny přísné bezpečnostní podmínky. Zpravidla je proto nutné do zásobníků instalovat spolehlivé limitní spínače, které při dosažení určité hladiny vybaví výstražný signál.

Pro tyto účely jsou vhodné např. vibrační spínače Vegaswing 63. Díky kompletnímu oddělení elektroniky od měřicí vidličky nehrozí pronikání čpavku do elektronické části snímače, které by vedlo k jeho jistému zničení. Současně to zaručuje velkou odolnost proti nepříznivým provozním podmínkám – teplotě a tlaku.

Vegaswing 63 se dodává s měřicí vidličkou z korozivzdorné oceli nebo chráněnou smaltem. Pro použití u nádob s čpavkem je důležité, že procesní připojení snímače je dokonale těsné a čpavek jím nemůže difundovat. Přístroj lze použít u zařízení s úrovní celkové bezpečnosti SIL 2 (podle ČSN EN 61508).

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert v tomto článku představila mimořádně úspěšné měřicí zařízení pro bezpečné a spolehlivé měření výšky hladiny čpavku. Zákazníkovi je při návrhu vhodného řešení i při instalaci a uvádění přístrojů do provozu nápomocen zkušený tým pracovníků společnosti Level Instruments CZ – Level Expert. Všechny dodávané přístroje vyhovují příslušným evropským normám.



**Obr.3 Montáž hladinoměru na nádoby pro skladování čpavku**

### Novinky v oblasti měření výšky hladiny

Radarový hladinoměr Vegapuls 66 s novou smaltovanou anténou

Vegapuls 66 je určen pro kontinuální měření polohy hladiny kapalin a syklých materiálů ve velkých skladovacích nádržích a v zásobnících za obtížných podmínek, jako jsou např. teploty -40 až +400 °C a tlak -100 kPa až +16 MPa. Měřicí rozsah hladinoměru je 35 m a pracovní frekvence je v rozsahu C-band.

Kontinuální hladinoměr Vegapuls 66 je k dispozici se standardním proudovým výstupem 4 až 20 mA s protokolem HART ve dvou vodičovém nebo čtyřvodičovém zapojení. Dále jsou k dispozici varianty s rozhraním pro sběrnice Profibus-PA a Foundation Fieldbus.

Nová verze antény (obr. 4) je ideálním řešením pro chemické reaktory a smaltované nádrže, protože jak vlastní anténa, tak použité těsnicí prvky z PTFE vykazují mimořádnou chemickou odolnost.

Nová smaltovaná anténa je k dispozici ve variantách s průměrem 140 nebo 160 mm. Teplotní rozsah hladinoměru Vegapuls 66 s novou smaltovanou anténou je -40 až +200 °C.

Začlenění hladinoměru Vegapuls 66 do modulárního konceptu Plics® znamená, že pouzdro hladinoměru je jako u ostatních typů v provedení z plastu, hliníku nebo korozivzdorné oceli.

Hladinoměr má schválení a certifikáty podle ATEX, WHG atd.



**Obr.4 Hladinoměr Vegapuls 66 se smaltovanou anténou**



**Obr.5 Vegaflex 63 v hygienickém provedení**

### Hladinoměr Vegaflex 63 pro hygienické aplikace a agresivní média

Skupinu konceptu Plics nyní doplnil člen, který je zejména vhodný pro kontinuální měření polohy hladiny v hygienických aplikacích a také pro agresivní média: Vegaflex 63 (obr. 5).

Hladinoměr je založen na mikrovlnném principu TDR (Time Domain Reflectometry). Poskytuje veškeré výhody, které technika TDR nabízí: snadnou montáž, jednoduché nastavení a spolehlivé měření, nezávislé na hustotě měřeného média. Měření tímto novým bezúdržbovým hladinoměrem není ovlivňováno pěnou ani možnými nánosy materiálu.

Díky potažení plastem PFA je hladinoměr Vegaflex 63 ideální pro měření hladiny agresivních médií a také pro hygienické aplikace. Veškeré materiály v kontaktu s měřeným médiem jsou schváleny pro použití v potravinářství a farmacii.

Hladinoměr je rovněž vhodný pro čištění a sterilizaci CIP a SIP. Vegaflex 63 je i v provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu a se schválením WHG. Záleží pouze na zákazníkovi a jeho požadavcích.

K dispozici jsou verze lanové, tyčové a koaxiální. Zákazník si může vybrat nejrůznější typy pouzder hladinoměru (plastové IP66 nebo IP67, hliníkové IP66 nebo IP68, dvoukomorové hliníkové pouzdro IP66 nebo IP68, pouzdro z korozivzdorné oceli 316L s krytím IP66 nebo IP68) a také veškeré typy elektronických modulů (dvouvodičové i čtyřvodičové zapojení 4 až 20 mA s protokolem HART, Profibus-PA nebo Foundation Fieldbus). Samozřejmostí je běžný způsob nastavení a ověřování hodnot pomocí zobrazovacího a nastavovacího modulu Plicscom.



**LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT s.r.o.**

Příbramská 1337/9  
710 00 Ostrava, ČR  
Tel.: +420 599 526 776  
Fax: +420 599 526 777  
Hot-Line: +420 774 464 120  
e-mail: [info@levelexpert.cz](mailto:info@levelexpert.cz)  
<http://www.levelexpert.cz>  
[www.levelexpert.sk](http://www.levelexpert.sk)

18