

# Spolehlivé snímače tlaku a výšky hladiny pro potravinářský průmysl a farmacii

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o., nabízí široký sortiment kontaktních i bezkontaktních hladinoměřů, limitních hladinových spínačů a snímačů tlaku pro měření v různých oborech: v chemickém a petrochemickém průmyslu, ve stavebnictví, ve farmaceutickém průmyslu, energetice, hutnictví, papírenství i vodním hospodářství. Přístroje vyhovují také velkým požadavkům potravinářského průmyslu, kde poskytují spolehlivé údaje o množství, výšce hladiny a tlaku téměř jakéhokoliv měřeného média.

Správné rozhodnutí při volbě snímače tlaku je velmi důležité pro náležitou činnost mnoha technických zařízení a pro řízení průběhu technologických procesů. Jestliže je nutné měřit velký tlak, podtlak a nebo přetlak až 100 MPa při teplotách až +400 °C nebo rozdíl tlaků pro měření výšky hladiny či průtoku, jsou k dispozici snímače tlaku Vegabar a Vegadif. Tyto snímače vycházejí z modulárního konceptu plics®. Plics® je koncepce snímačů, která sjednocuje přístroje pracující na různých fyzikálních principech, určené k měření výšky hladiny a tlaku, popř. plnicí funkci hladinových spínačů. Technická konstrukce je založena na univerzální modulární koncepci a práci se snímači výrazně ulehčuje jednotné ovládání a nastavování jejich parametrů. Snímače se skládají z unifikovaných komponent, jako jsou elektronické moduly, pouzdra snímačů, konstrukční připojení k technologickému zařízení i jednotný displej Plicscom. Díky tomuto konceptu jsou sníženy požadavky na skladové zásoby náhradních dílů a komponent pro výrobu a také se zkracují dodací termíny. Systém plics® umožňuje zvolit pro každou měřicí úlohu individuální variantu snímače. Proto přístroje značky VEGA vyhovují technickým a fyzikálním požadavkům všech průmyslových odvětví.

## Snímače tlaku Vegabar

Kompaktní snímače tlaku Vegabar tvoří ucelenou řadu přístrojů vhodných pro měření výšky hladiny v otevřených zásobnících i pro běžné měření provozních tlaků. Dodávají se s různými variantami procesních připojení podle požadavků zákazníka. Výstupem je analogový signál s digitální komunikací HART. Je možné dodat také snímače s výstupem pro průmyslové sběrníkové systémy Profibus-PA nebo Foundation Fieldbus. Jsou vhodné pro použití v různých odvětvích: k dispozici jsou verze do prostředí se zvýšenými požadavky na hygienu (potravinářství, farmaceutická výroba), s velkou odolností (chemie, petrochemie) nebo běžné provedení pro technologická zařízení bez speciálních požadavků. Snímače lze pořídit i ve variantě



Obr. 1 Snímač tlaku Vegabar 52 s krytem z elektrolyticky leštěné korozivzdorné oceli s potravinářským šroubením

určené do prostředí s nebezpečím výbuchu. Pro potravinářský a farmaceutický průmysl jsou určeny přístroje z korozivzdorné oceli a s krytím IP68 (obr. 1).

V těchto provozech jsou požadovány snímače tlaku s čelním provedením měřicí membrány, které usnadňuje jejich čištění metodou CIP. Snímače tlaku Vegabar lze použít i v úlohách, kde je požadována úroveň funkční bezpečnosti SIL 2 nebo SIL 3.



Obr. 2 Keramická měřicí buňka CERTEC

Předností popisovaných snímačů je použití speciálních keramických kapacitních senzorů tlaku patentovaných společností VEGA. Keramická měřicí buňka Certec® (obr. 2) umožňuje konstruovat robustní a chemicky velmi odolné senzory tlaku s přetžitelností až 150-násobku maximálního tlaku měřicího rozsahu. Vzhledem k použití speciální keramiky s drsností povrchu 0,5 μm jsou tyto snímače vhodné pro potravinářství a farmaceutickou výrobu. K měření médií o teplotě až +200 °C a s velkými požadavky na chemickou a mechanickou odolnost jsou určeny snímače s integrovanou oddělovací membránou ze slitiny Hasteloy a s unikátním systémem teplotní kompenzace.

V potravinářství pracují hladinoměry, převodníky tlaku i ostatní měřicí přístroje a systémy v náročných provozních podmínkách – jsou vystaveny mimo jiné silné abrazi a tlakovým rázům. Vhodným řešením i pro ty nejnepříznivější pracovní podmínky je keramická tlakoměrná buňka bez olejové náplně typu Certec®. Název Certec®

je v praxi synonymem pro čelní montáž měřicí membrány. Buňky spolehlivě odolávají intenzivní abrazi, velkému přetížení a provoznímu tlaku. K dispozici jsou také nejrůznější oddělovací membrány.

### Příklad použití: výroba alkoholických nápojů

Při výrobě značkových destilátů, lihovin a likérů se mísí různé druhy ovocných destilátů, konzumního lihu a přísad, aby bylo dosaženo požadovaného složení, chuti a barvy výsledného produktu. Suroviny používané k výrobě lihovin jsou skladovány v oddělených nádržích, z nichž jsou čerpány tlakem přibližně 140 kPa přímo do příslušné míchací nádrže. Vzhledem k velkému obsahu alkoholu je oblast skladování a výroby lihovin klasifikována podle směrnice ATEX jako prostředí s nebezpečím výbuchu Ex zóna 1. Tanky s lihovinami mají objem 1,2 m<sup>3</sup> a více. Objem kapaliny v tanku se měří pomocí sledování polohy hladiny s rozsahem měření minimálně 1,5 m. K tomu jsou vhodné radarové snímače Vegapuls nebo snímače hydrostatického tlaku Vegabar 54 namontované na dně tanku. Převodník umístěný odděleně od senzoru usnadňuje nastavení a vizualizaci měřené hodnoty.



Obr. 3 Kontinuální radarový hladinoměr Vegapuls 63 pro potravinářské provozy

Skladovací tank je nutné chránit proti přeplnění. Proto je do víka tanku nainstalován limitní vibrační hladinový spínač Vegaswing 63. Vibrační spínače jsou naprosto bezúdržbové a spínací bod není nijak ovlivňován vlastnostmi různých druhů destilátů a lihovin v tanku.

Dále je nutné měřit tlak v potrubí, jímž se kapaliny dopravují do mísicích a skladovacích tanků. K tomu se používá např. snímač tlaku Vegabar 53. Tento typ snímače se dodává s různými variantami připojení k potrubí a vyznačuje se velkou přetížitelností a odolností proti podtlaku. Snímačům tohoto typu proto nevádí přetlakové ani podtlakové rázy v potrubí.

### Měření hladiny mouky: vysoká síla a velká prašnost

Mouka je nejčastěji skladována v betonových silech o výšce 30 m. Rozměry jednotlivých komor těchto sil jsou přibližně 2 × 2 m. Při

měření sypkých látek je nutné volit měřicí princip nejen podle měřicího rozsahu, ale i s ohledem na další směrodatné údaje: stupeň prašnosti a dielektrickou konstantu měřeného produktu. Pozornost je třeba věnovat také značnému zatížení materiálů, které může vést k mechanickému poškození měřicího přístroje. Cenově přijatelným řešením je použití reflektometrických hladinoměřů (tzv. kontaktních radarů), kterému však v mnoha případech brání nedostatečná konstrukce střechy.

Pro bezkontaktní měření hladiny mouky je velmi vhodná radarová technika. Vzhledem k tomu, že malé prachové částičky mají na mikrovlny pouze minimální tlumicí efekt, pracují radarové hladinoměry Vegapuls 68 spolehlivě dokonce i při pneumatickém plnění. Dobré výsledky jsou zaručeny tím, že pro dané měření lze zvolit vhodné procesní připojení i anténu z široké nabídky a přístroj lze opatřit otočným směrovým kloubem. Měřicí rozsah hladinoměru Vegapuls 68 je 70 m. Nabídka byla nedávno doplněna hladinoměrem Vegapuls 67 pro měření s rozsahem do 15 m, který je osazen naprosto stejnou, velmi citlivou elektronikou.

### Měření hladiny jogurtu

Při výrobě jogurtu se do mléka přidávají bakteriální kultury a mléko se pak zahřívá po dobu asi tří hodin na teplotu 42 až 45 °C.

V tomto případě poskytuje spolehlivé měření hladiny hladinoměr Vegapuls 63 (obr. 3). Bezkontaktní měření není ovlivňováno změnou hustoty jogurtu a abrazivními vlastnostmi přísad, jako je ovoce, oříšky apod. Čelní anténa umožňuje optimální sterilizaci nádrže postupy CIP a SIP, protože je absolutně necitlivá na proud vody o vysokém tlaku a není ovlivňována teplotními šoky. Proti přeplnění poskytují spolehlivou ochranu limitní vibrační spínače.

### Závěr

Hladinoměry a snímače tlaku značky Vega uvedené v článku dodává společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o., v nejrůznějších verzích pro široký rozsah použití. Všechny dodávané přístroje vyhovují příslušným českým, slovenským i evropským normám a jejich spolehlivost je ověřena dlouholetým provozem u nás i v zahraničí. Zkušení pracovníci společnosti rozumějí specifickým požadavkům daných odvětví.

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert je připravena dodat měřicí techniku pro jakékoliv průmyslové odvětví, a to včetně bezplatného technického poradenství, vypracování návrhu řešení, zapůjčení snímačů a jejich vyzkoušení u zákazníka.



Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o.