

# Endress+Hauser

## špecialista na meranie hladín

Spoločnosť Endress+Hauser, jedna z vedúcich firiem v oblasti vývoja, výroby a predaja prístrojov pre procesnú automatizáciu, ponúka široké spektrum prístrojov na meranie hladín, prietoku, tlaku, analýzu vody, teplotu, zapisovače a pre skladové hospodárstvo (tankgauging), ako aj komplexných riešení pre všetky typy priemyslu. Kontinuálnym vývojom za posledných 50 rokov (prvý snímač hladiny vyrobil Endress+Hauser v roku 1953) sa Endress+Hauser stal v celosvetovom meradle lídrom v procesnom meraní výšky hladiny.

**50**  
*Competence in Level*  
1953-2003

### Radarové meranie hladiny

Radarové snímače hladiny **Micropilot** sú určené na bezkontaktné meranie výšky hladiny kvapalín alebo sypkých materiálov do 40 m. Snímače radu **Levelflex** sú určené na meranie kvapalín a sypkých látok. Pre kvapaliny je merací rozsah do 4 m a pre sypké látky do 35 m. Obidva snímače využívajú princíp „time of flight“. Levelflex pri meraní sypkých látok poskytuje možnosť presného a spoľahlivého merania pre aplikácie aj s vysokou prašnosťou spôsobenou napr. pneumatickou dopravou meraného média do zásobníka. Je ideálnou náhradou za kapacitné systémy alebo ultrazvukové systémy, ktoré pri vysokej prašnosti neposkytujú spoľahlivý výstupný signál. Hlavné oblasti nasadenia pre Levelflex sú cementárne, vápenky, poľnohársky mlyny, výroba PVC a iných plastových granulátov, elektrárne (prachové uhlie a popolček), výroba stavebnín a podobne.



Dvojvodičová technika šetrí kabeľáž a umožňuje jednoduché napojenie do jestvujúcich systémov. Jednoduché uvedenie do prevádzky a prehľadnú diagnostiku zabezpečuje bezplatný softvérový balík ToF Tool. Výstupný signál môže byť analógový alebo digitálny (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus). Snímače typového radu Micropilot a Levelflex sú vhodné pre procesné tlaky do 160 barov a teploty až do +400 °C.

### Ultrazvukové meranie hladiny

Ultrazvukové snímače **Prosonic** predstavujú kompletný program na bezdotykové meranie hladín kvapalín, sypkých materiálov

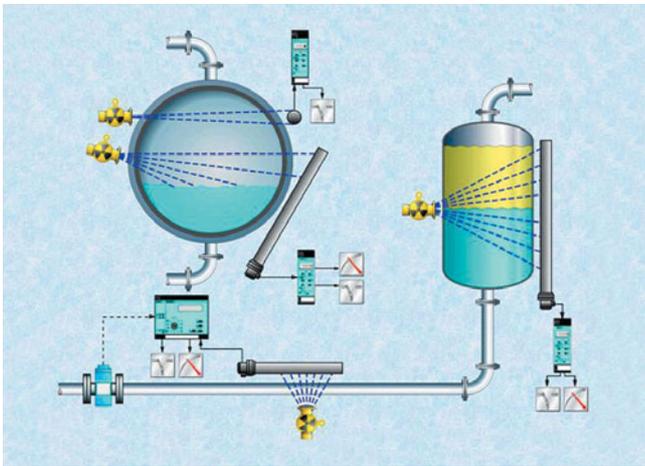


a prietokov kvapalín v otvorených žlaboch. Všetky snímače Prosonic sú vybavené integrovaným snímačom teploty pre korekciu vplyvu teploty na rýchlosť šírenia zvuku. Identifikácia vzorového signálu s prvkami fuzzy logiky a nastaviteľné používateľské parametre skracujú uvedenie do prevádzky a zabezpečujú trvalé a bezporuchové ultrazvukové meranie. Podobne ako radarové snímače hladiny Micropilot a Levelflex využívajú princíp „time of flight“ a pre jednoduché uvedenie do prevádzky a prehľadnú diagnostiku je k dispozícii bezplatný softvérový balík ToF Tool. Rôzne možnosti montáže pomocou závitov, príruby alebo montáže s prídavným smerovacím prípravkom umožňujú optimálne pripojenie k procesu. Výstupný signál môže byť analógový alebo digitálny (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus). Snímače Prosonic sú určené pre meracie rozsahy do 70 m, teploty do 150 °C a tlaky do 4 barov.

Špeciálnu zostavu ultrazvukového snímača a prevodníka predstavuje typový rad CUM 750 + CUS 70. Táto zostava umožňuje priame meranie rozhrania vody a kalu napríklad pri aplikáciách v dosadzovacích nádržkách na čističkách odpadových vôd.

### Rádiometrické meranie hladiny

V niektorých náročných aplikáciách, napríklad pri vysoko toxických, abrazívnych alebo agresívnych médiách, nie je možné použiť tradičné kontaktné alebo bezkontaktné spôsoby merania výšky hladiny. Pre takéto aplikácie je optimálnym riešením rádiometrické meranie systémom **Gammapiilot**, ktorý nie je limitovaný parametrami meraného média ako procesná teplota, tlak a pod. Navyše



systém Gammapilot je úplným bezkontaktným spôsobom merania výšky hladiny, pretože vôbec nezasahuje do procesu. Hlavnými oblasťami jeho nasadenia sú chemický a petrochemický priemysel, cementárne a vápenky, papierenský priemysel, ale aj potravinársky priemysel.

### Kapacitné meranie hladiny

Prístroje radu **Multicap** a **Solicap** využívajú kapacitný princíp merania výšky hladiny. Pomocou kapacitných sond je možné merať kontinuálne aj limitne, a to v kvapalinách, aj v sypkých materiáloch. Rozmanité konštrukčné vyhotovenie kapacitných sond (plne izolovaná, čiastočne izolovaná, s tienením, s kompenzáciou nánosov) umožňuje pre každú aplikáciu zvoliť optimálne riešenie. Sondy sú certifikované na mnoho aplikácií a sú univerzálne použiteľné v rôznych odvetviach priemyslu.

Kapacitné sondy je možné použiť nielen na jednoduché merania výšky hladiny, ale napr. aj na meranie rozhrania dvoch kvapalín. Prevádzková teplota môže byť až do 450 °C a tlak do 500 barov.

### Hydrostatické meranie hladiny

Snímače typu **Deltapilot** a **Waterpilot** sú špeciálne prevodníky tlaku určené na meranie výšky hladiny. Sú vyrábané vo verzii so „suchou“ keramikou meracou bunkou. Deltapilot a Waterpilot sú vo verzii s „vodotesnou“, dlhodobou stabilnou meracou bunkou, kde kondenzácia atmosféry v hlavici prevodníka, resp. v meracej bunke, je zamedzená pomocou špeciálneho filtra GORE-TEX a vývodkami káblov zaliatych v skle.



Prevodníky tlakovej diferencie **Deltabar** sú vyhotovené vo dvoch verziách. Typ PMD 230 a FMD 230 má suchú keramikú bunku, kde tlak pôsobí priamo na robustnú keramikú membránu. Od tlaku závislá kapacitná zmena sa meria na elektródach nosiča keramiky. Vyhotovenie PMD 235, FMD 630 a FMD 633 s kovovým senzorom využíva vychýlenie deliacej membrány pôsobením tlaku a prenesením tlaku plniacou kvapalinou na merací mostík. Na tlaku závislá zmena výstupného mostíkového napätia je ďalej spracovaná v elektronike prístroja.

Prevodníky tlakovej diferencie Deltabar sú certifikované pre výbušné prostredie podľa ATEX a majú certifikát SIL 2 podľa IEC 61508 ako štandardné vyhotovenie. Samodiagnostika, monitorovanie procesných údajov, integrovaná prepäťová ochrana a dvojité zapuzdrenie senzora pre zvýšenie bezpečnosti sú garanciou spoľahlivého merania aj v najnáročnejších podmienkach. Nastaviteľné používateľské parametre pomocou menu skracujú uvedenie do prevádzky a zabezpečujú trvalé a bezporuchové meranie. Integrovaný modul DAT s archívom meraných hodnôt tlaku (tlakovej diferencie), teploty, hodnôt potrebných pre diagnostiku a zálohou konfigurácie prevodníka umožňuje vyhodnocovanie trendov, stráženie preddefinovaných limitných stavov pre tlak (tlakovú diferenciu) a teplotu.

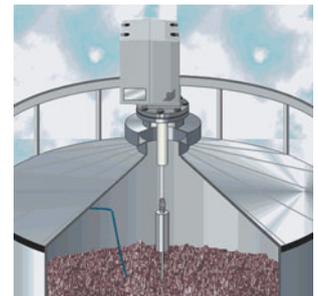
Deltabar poskytuje výstup 4 – 20 mA HART alebo PROFIBUS PA, resp. Foundation Fieldbus.

Vhodné pre procesné tlaky do 420 barov a teploty až do + 350 °C.

### Elektromechanické meranie hladiny

Prístroje typu **Silopilot** sú určené na kontaktné meranie výšky hladiny sypkých materiálov, ale aj kvapalín. Závažie na konci ocelevej pásky je spúšťané v definovaných intervaloch smerom ku hladine.

Pri dotyku závažia a hladiny sa motor zastavuje v parkovacej polohe. Na páске sú vyznačené body, ktoré sa pri spúšťaní prevádzkajú na elektrické impulzy zaznamenávané vyhodnocovacou jednotkou. Merací rozsah prístroja je 70 m. Používa sa hlavne v cementárskom a v ťažkom priemysle.



Plavákové hladinoměry Proservo sú vysoko precízne snímače hladiny pre veľkoobjemové nádrže s chybou merania do 0,7 mm pri meracom rozsahu do 28 m. Využívajú sa hlavne pri ropných produktoch v rafinériách alebo pri chemikáliách v chemickom priemysle. Ich hlavnou výhodou je vysoká presnosť a možnosť merania rozhrania, hustoty a hustotového profilu. Konceptia prístroja Proservo je súčasťou technologického riešenia System & Gauging. Práve preto podporujú rôzne štandardy komunikácie ako je HART, V1-Sakura, RS 485 Rackbus, Whessoe Matic 550 a ďalšie.



### Vibračné meranie hladiny

Vibračné limitné spínače hladiny **Liquiphant** a **Soliphant** nevyžadujú kalibráciu ani údržbu. Prevádzkovou teplotou až do 280 °C a tlakom do 64 barov pokrývajú vibračné spínače Endress+Hauser široké spektrum aplikácií. Limitný spínač Liquiphant je vhodný ako ideálny strážič limitných hodnôt kvapalín, pretože merací princíp je nezávislý od elektrických vlastností meraného média. Je ideálnym riešením na detekciu hraničných hodnôt pri výskyte nánosov, turbulencií, vzduchových bublín alebo peny. Je možné montovať ich v akejkoľvek polohe a vďaka malým rozmerom vidličky sa dajú použiť aj do potrubia so svetlosťou DN 25. Pre vibračné

spínače radu Liquiphant je k dispozícii široká ponuka montážneho príslušenstva, ako napr. návarky pre štandardne alebo čelne lícovanú montáž s možnosťou natočenia spínača do optimálnej prevádzkovej polohy, slepé príruby so závitom alebo presuvné priechodky na nastavenie presného bodu zopnutia pri verzii s predĺžovacou trúbkou.

Vyhotovenie FTL 20 so svojimi miniatúrnymi rozmermi predstavuje najmenší vibračný snímač na svete, ktorý našiel uplatnenie v širokom spektre aplikácií. Liquiphant FTL 20 je určený najmä pre vodárenský priemysel (úpravné vody, distribučné siete, čističky odpadových vôd), chladiace okruhy v každom type priemyslu, potravinárstvo a strojárstvo (výška hladiny emulzií pri mechanických obrábacích strojoch, ochrana čerpadiel). Má certifikát WHG pre limitný spínač ako ochranu proti preplneniu.



### Elektromechanické limitné meranie hladiny

Limitný spínač Soliswitch je univerzálny detektor pre sypké materiály s nízkou hustotou. Prístroj na meranie využíva rotačný princíp. K typickému využitiu patrí detekcia hladiny drevných štiepkov a pilín v drevárskom, nábytkárskom a papierenskom priemysle alebo sledovanie hladiny v silách na obilie v potravinárskom priemysle a poľnohospodárstve.



### Vodivostné meranie hladiny

Limitný spínač **Liquipoint** je snímač pracujúci na báze vodivosti meranej kvapaliny. Snímač má možnosť využiť 5 snímacích elementov, vďaka čomu je schopný detegovať 5 rôznych výšok. Preto sa dá využiť nielen na dvojpohovú reguláciu, ale aj na kompletnú reguláciu výšky hladiny. Používa sa pri vodivých kvapalinách v nenáročných aplikáciách, napr. pri určovaní hladiny farieb a lakov v automobilovom priemysle, sledovaní hladiny surovín v potravinárskom priemysle alebo pri aplikáciách vo vodárenstve. Prevádzková teplota je do 250 °C a tlak do 160 barov.



Endress+Hauser   
People for Process Automation

**Transcom technik, s. r. o.**

Bojnická 14  
P. O. BOX 25  
830 00 Bratislava 3  
Tel.: 02/44 88 71 12  
e-mail: [info@transcom.sk](mailto:info@transcom.sk)  
<http://www.transcom.sk>

4