

# Budúcnosť merania hladín patrí radarovým snímačom

Marián Studenič

Radarové technológie merania hladiny poskytujú používateľovi dôležité výhody. Siemens ponúka radary, ktoré využívajú bezkontaktné technológie, čo zabezpečuje ich bezúdržbovosť. Meranie hladiny radarom je cenovo výhodné riešenie oproti elektromechanickému alebo kontaktnému meraniu hladiny. Keďže mikrovlny nepotrebujú na svoje šírenie žiadne médium, nemajú zmeny procesnej atmosféry (napr. para, tlak, prach alebo extrémne teploty) vplyv na presnosť merania. Už dnes vám môžeme ponúknuť vhodný model radarového snímača hladiny a splniť tak vaše požiadavky na meranie.

## SITRANS LR 200

### – najúspešnejší exponát veľtrhu ELO SYS 2003

SITRANS LR 200 je dvojitý radar určený na meranie hladín kvapalín v zásobníkoch v chemickom, petrochemickom a farmaceutickom priemysle. Technikov zaujme pomer medzi cenou a kvalitou. Prístroj možno veľmi ľahko uviesť do prevádzky a obsluhovať.

Výhody:

- dvojitý radar znamená efektívnejšiu inštaláciu,
- frekvencia 5,8 GHz má vysokú odolnosť voči vytváraniu kondenzátu a nánosov,
- ideálny na meranie hladiny kvapalín v skladovacích zásobníkoch,
- jednoduchá inštalácia a nastavenie len dvoch parametrov, nie je potrebné vyhodnocovať profil odrazov,
- parametrizuje sa pomocou patentovaného, iskrovo-bezpečného infračerveného ručného programátora bez otvárania krytu, vďaka čomu je vhodný najmä do výbušného prostredia,
- prístroj má zabudovaný alfanumerický displej,
- možnosť otáčať s elektronikou zlepšuje prístup pri montáži a umožňuje optimálne nastavenie pohľadu na displej,
- veľmi vysoký odstup signálu od šumu, porovnateľný so štvorvodičovými radarom,
- špeciálna polypropylénová tyčová anténa je v jednej časti spolu s procesným pripojením, má vysokú chemickú odolnosť a kompatibilitu,



- pred možným rušením od montážneho pripojenia chráni radar vo vnútri antény zabudované tienenie dĺžky 100 alebo 250 mm,
- možnosť dodať vyhotovenia s prírubou podľa procesného pripojenia a k dispozícii sú aj rôzne vyhotovenia antén,
- jednoduché programovanie a diagnóza pomocou konfiguračného programu SIMATIC PDM,
- integrovaná komunikácia HART.

## SITRANS LR 300

SITRANS LR 300 je výkonný štvorvodičový radar, zvlášť vhodný pre aplikácie merania hladín kvapalín v zásobníkoch a reaktoroch s mohutnými pohybmi povrchov hladín, rýchlymi dynamickými zmenami výšky hladiny. Taktiež možno eliminovať vnútorné objekty, ktoré inak zapríčínujú nepresnosť merania. Frekvencia impulzov je 5,8 GHz.





#### Výhody:

- nízka pracovná frekvencia je vhodná pre turbulentné a pohybujúce sa povrchy,
- prístroj má vysokú odolnosť voči vytváraniu kondenzátu a nánosov,
- kompaktné a robustné vyhotovenie znamená jednoduchú inštaláciu a údržbu,
- jednoduché nastavenie pomocou troch parametrov,
- kalibrácia nevyžaduje vyprázdnenie zásobníkov,
- tyčová anténa z teflónu (PTFE) je chemicky a mechanicky odolná,
- odstup signálu od šumu s výborným výkonom pri dynamických alebo turbulentných podmienkach merania,
- možný prepočet na objemové množstvá cez 32-bodovú lineárizačnú funkciu garantuje vysokú presnosť aj pre nelineárne zásobníky,
- integrovaná komunikácia HART, Modbus, ako možnosť PROFIBUS PA,
- kryt elektroniky je z nerez alebo z hliníka, ktorý je pokrytý epoxidovým náterom,
- maximálna flexibilita pre používateľa vďaka stavebnicovému systému pozostávajúcemu z rôznych anténnych pripojení (Hornova anténa, vlnovody) pre takmer všetky zásobníky a aplikácie,
- patentované univerzálne napájanie elektrickou energiou AC/DC zjednodušuje požiadavky na napájacie napätie nezávisle od prúdových špičiek a napätových rázov,



- k dispozícii sú štandardné, ako aj iskrovobezpečné vyhotovenia,
- pre loďnú dopravu máme certifikát od Lloyd's Register.

#### Možnosti konfigurácie antén pre SITRANS LR 200 a SITRANS LR 300

Možnosti konfigurácie antén ilustruje obr. 1.

#### SITRANS LR 400

SITRANS LR 400 sa vyznačuje žiadaným vysokým výkonom s frekvenciou 24 GHz. Je vhodný najmä pre prašné sypké látky, napr. popolček, cement a plastové prášky. Taktiež je vhodný pre kvapaliny s nízkou dielektrickou konštantou, ako sú oleje a kvapalné plyny. Vysoká frekvencia umožňuje využívať rozmerovo malú anténu, ktorá má úzky vyžarovací kužeľ s optimálnymi odrazovými vlastnosťami pre sypké látky.



#### Výhody:

- štvorvodičový radar využívajúci princíp činnosti FMCW (frekvencne modulovaná kontinuálna vlna) s vysokým výkonom pre veľké rozsahy,
- vysoká frekvencia (24 GHz) je optimálna na meranie hladín kvapalín s nízkou dielektrickou konštantou a prašných sypkých látok,

 <p>SITRANS LR 200</p>  <p>SITRANS LR 300</p>	<b>typ antény</b>	 príruba s tyčovou anténou a tesnením	 tyčová anténa so závitom	 tyčová anténa s tienením na podlažie rušenia od montážneho miesta	 tyčová anténa pre sanitárne účely pre potravinárske a farmaceutické aplikácie	 hornova anténa 4", 6", 8", možno dodať aj s tepelným predĺžením	 vlnovod pre výrobky s nízkou dielektrickou konštantou
	<b>procesné pripojenie</b>	DN 50, 80, 100, 150 (2, 3, 4, 6")	závit vonkajší 1 1/2" a 2", NPT, BSP, G	závit vonkajší 2", NPT, BSP, G alebo príruba DN 80, 100	sanitárne pripojenie Tri-Clamp 2", 3", 4"	príruba podľa ANSI, DIN, JIS	príruba podľa ANSI, DIN, JIS
	<b>časti, prichádzajúce do styku s médiom</b>	PTFE	PTFE, VITON, nerez 1,4401	PTFE, VITON, nerez 1,4401	UHMW-PE PTFE	nerez 1,4401 PTFE	nerez 1,4401 PTFE
	<b>ponor (max.)</b>	41 cm	41 cm	premenlivý	41 cm	premenlivý	premenlivý
	<b>predĺženie</b>	50 alebo 100 mm	50 alebo 100 mm	100, 150, 200 alebo 250	-	rôzne typy vlnovodov	max. dve anténne časti môžu byť spolu spojené

Obr.1 Možnosti konfigurácie antén pre SITRANS LR 200 a SITRANS LR 300



- menšia anténa má výhodu pri montážnych prácach,
- prístroj má zabudovanú samokalibračnú funkciu, vďaka čomu garantuje dlhú časovú stabilitu,
- optická bezkontaktná klávesnica uľahčuje obsluhu prístroja,
- parametrizácia je možná cez PC s programom SIMATIC PDM alebo cez komunikátor HART,
- komunikácia prebieha cez 4 ... 20 mA slučku HART alebo ako možnosť cez PROFIBUS PA,
- robustné vyhotovenie elektroniky, príruby a Hornovej antény,
- prístroj je dodávaný ako štandardný alebo do výbušného prostredia,
- pre sypké látky s veľkým sypným uhlom je možnosť použiť nastavovaciu prírubu,
- elektroniku je možné oddeliť od antény bez demontáže prírubového pripojenia.

Ako opcia sa pre SITRANS LR 400 dodáva nastavovacia príruha. Pri meraní hladiny sypkých látok s veľkým sypným uhlom možno radar pomocou tohto systému otáčať až po dosiahnutie optimálneho uhla. Maximálny uhol je 30°.

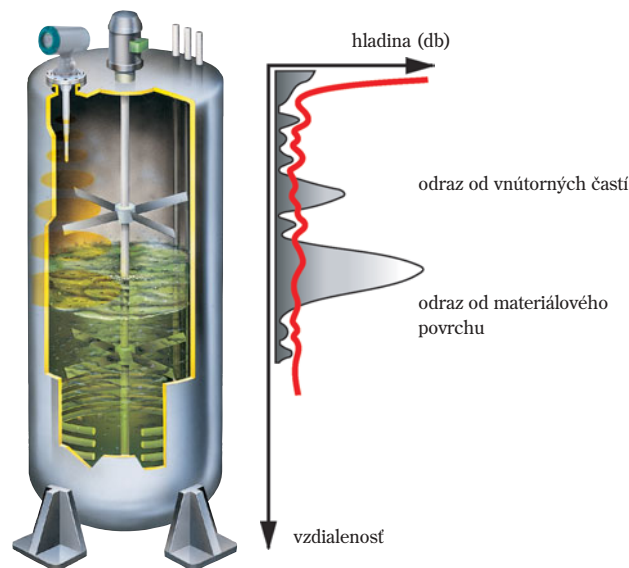
### Jednoduchá komunikácia so SIMATIC PDM

Radarové merače hladiny od firmy Siemens možno jednoducho parametrizovať použitím parametrizačného programu SIMATIC PDM (Process Device Manager). Tento programový nástroj je ideálny pre konfiguráciu, parametrizovanie, zobrazovanie a diagnózu. Taktiež obsahuje funkcie pre analýzu činnosti a odrazový profil. PDM komunikuje cez HART, PROFIBUS a ďalšie protokoly.



### Pokrokové spracovanie signálu

SITRANS LR radarové merače hladiny využívajú jedinečný a patentovaný vyhodnocovací softvér Sonic Intelligence. Tento vyhodnocovací softvér sa používa už vo viac ako 500 000 aplikáciách v ultrazvukovom a radarovom meraní hladiny. Skúsenosti z týchto aplikácií sa využívajú pri spracúvaní odrazového profilu meraného signálu. Výsledkom sú rýchle a spoľahlivé merané hodnoty.



Výnimočnosťou je automatické potlačenie šumu pri radarových snímačoch hladiny SITRANS LR. Táto technika umožňuje lepšie spracúvať odrazové profily a eliminuje rušivé signály od objektov nachádzajúcich sa vo vnútri zásobníkov. Všetky tieto funkcie je možné vyvolať buď priamo na mieste cez klávesy, alebo na diaľku pomocou parametrizačného programu SIMATIC PDM.

Viac informácií o našich radarových snímačoch hladiny vám radi poskytneme na našej adrese.

**Siemens, s. r. o.**

**Divízia A & D PI**  
**Stromová 9**  
**837 96 Bratislava**  
**Tel.: 02/59 68 24 24**  
**Fax: 02/59 68 52 40**  
**e-mail: [sitrans@siemens.sk](mailto:sitrans@siemens.sk)**  
**<http://www.siemens.sk/ad>**

7