

Měření výšky hladiny kapalin, prášků a granulátů přístroji firmy Krohne

Skladování kapalin a sypkých látek v nádržích, silech a zásobnících je nemyslitelné bez přesného a spolehlivého měření výšky hladiny a spolehlivé ochrany proti přeplnění zásobníku. Firma Krohne vyrábí ucelenou řadu hladinoměů pro měření výšky hladiny jak kapalin, tak i sypkých látek.

Radarové hladinoměry s vedenou vlnou

Radarový hladinoměr s vedenou vlnou (TDR, *Time Domain Reflectometry*) řady Optiflex 1300 C umožňuje měřit výšku hladiny



Obr. 1. Radarový hladinoměr s vedenou vlnou Optiflex 1300 C na síle pro skladování mletého vápence

diny a rozhraní dvou kapalin ve skladovacích i provozních zásobnících. Různá provedení vlnovodů (lano, tyč, dvě lana, dvě tyče, souosý senzor) usnadňují optimální volbu konstrukce hladinoměru s ohledem na vlastnosti měřeného média. Dovolují měřit výšku hladiny kapalin i v obtížných provozních podmínkách, za vysokých teplot a tlaků.

Reflexní radarové hladinoměry řady Optiflex 1300 jsou rovněž použitelné k měření výšky hladiny prášků (popílku, vápna, vápence, písku, sazí, cementu; obr. 1) a granulátů (granulátu PVC, granulované močoviny, granulovaného polypropylenu) a obilovin. Vyznačují se spolehlivým fungováním i při extrémní prašnosti v zásobníku při plnění. Snímač je tvořen lanem

z korozivzdorné oceli o průměru 8 mm, které bývá obvykle kotveno ke dnu zásobníku. Hladinoměr Optiflex 1300 C může pracovat v přímém i nepřímém měřicím módu

a je vybaven speciální přepětovou ochranou, která zamezí poškození vyhodnocovací elektroniky náhodným statickým nábojem. Optiflex 1300 C má dvou vodičové napájení a je určen pro zásobníky o výšce až 25 m, s poměrnou permitivitou měřeného média větší než 1,1.

Bezkontaktní radarové hladinoměry s frekvenční modulací

Radarové hladinoměry Krohne s frekvenční modulací využívají měřicí princip FMCW (*Frequency Modulated Continuous Wave*). Radarové hladinoměry BM 70A, BM 70P, BM 700 a BM 702A mají pracovní frekvenci 10 GHz, Optiwave 7300 C frekvenci 24 GHz. Tyto hladinoměry jsou vhodné k měření výšky hladiny kapalin, prášků i kapalných plynů ve skladovacích



Obr. 2. Radarový hladinoměr Optiwave 6300 C se speciální kapkovitou anténou je zvláště vhodný k měření v prašném prostředí

i provozních nádržích, v reaktorech s míchadly i pro použití v obtížných úlohách – k měření výšky hladiny za vysokých tlaků a teplot, ve vakuu, k měření výšky hladiny

agresivních kapalin, v reaktorech s přítomností pěny na hladině, k měření kapalin s velmi malou hodnotou poměrné permitivity i kapalných plynů.

Malé rozměry a velký výkon hladinoměů Optiwave 7300 C usnadňují jejich instalaci na stávající zásobníky. K tomu přispívá modulární konstrukce jejich antén a příslušenství.

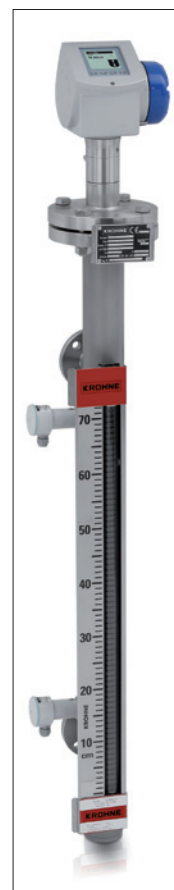
Mikrovlnný radarový hladinoměr Optiwave 6300 C byl vyvinut speciálně pro měření výšky hladiny sypkých látek. Optimalizovaný tvar antény eliminuje tvorbu nánosů prášků na anténě bez speciálních požadavků na čištění nebo ofukování antény (obr. 2). Měřicí princip zajišťuje vynikající přesnost a spolehlivé vyhodnocení signálu v zásobnících o výšce až 80 m. Hladinoměr má dvou vodičové napájení a lze jej použít k měření výšky hladiny prášků, granulátů i hrubozrnných látek s poměrnou permitivitou větší než 1,8.

Ultrazukové hladinoměry

Ultrazukové hladinoměry řady Optisound jsou určeny pro jednodušší úlohy měření výšky hladiny kapalin i skladování sypkých látek. Vyrábějí se v pěti velikostech a mohou měřit v zásobnících o výšce v rozsahu 2 až 25 m. Vyznačují se snadnou montáží a uvedením do provozu a jsou vhodné pro zásobníky s atmosférickým tlakem. V závislosti na provedení mají dvou vodičové nebo čtyřvodičové napájení.

Vibrační spínače Optiswitch

Pro indikace mezních stavů (vyprázdnění zásobníku, ochrana proti přeplnění) jsou ur-



Obr. 3. Obtokový stavoznak BM 26W využívá k dálkovému měření výšky hladiny radarový hladinoměr Optiwave

čeny vibrační hladinové spínače řady Optiswitch. Jsou použitelné pro kapaliny i sypké látky a mohou být instalovány v libovolné pracovní poloze. Teplota měřeného média může být v rozmezí -50 až $+250$ °C. Typickou úlohou je zejména ochrana proti přeplnění skladovacích zásobníků. Vibrační hladinové spínače Optiswitch jsou dodávány s různými typy výstupů (elektronický spínač, reléové přepínací kontakty, dvou vodičový podle NAMUR, tranzistorový výstup).

Plovákové stavoznaky

BM 26 Basic, BM 26 Advanced a BM 26A Expert jsou obtokové plovákové stavoznaky pro měření výšky hladiny kapalin s klapkovým nebo terčíkovým ukazatelem a s možností montáže mezních kontaktů a převodníku pro proudový výstup. Vyrábějí se z různých materiálů a jsou vhodné k měření výšky hladiny kapalin, kapalných plynů nebo rozhraní dvou kapalin (verze s vyváženým plovákem). Jedinečné provedení klapkového ukazatele (klapky jsou zataveny ve skleněné trubici naplněné inertním plynem) je předurčuje k použití i v obtížných provozních podmínkách. Velkou výhodou je místní ukazování výšky hladin, které nevyžaduje napájení. Varianta BM 26W (obr. 3) využívá k dálkovému přenosu měřených hodnot radarový hladinoměr Optiwave, varianta BM 26F hladinoměr TDR Optiflex 1300 C.



Obr. 4. Vztlakový hladinoměr BW 25

Vztlakový hladinoměr

Vztlakový hladinoměr pro kapaliny s typovým označením BW 25 využívá Archimédův zákon. Snímá se vztaková síla působící na tyčový plovák ponořený do měřené kapaliny. Tento měřicí princip je velmi vhodný k měření výšky hladiny kapalin i v extrémních provozních podmínkách (teplota až 400 °C, tlak až 40 MPa). Výhodou konstrukce, kterou nabízí firma Krohne, je to, že místní ukazování nevyžaduje napájení. Vztlakový hladinoměr může být vybaven mezními kontakty i dálkovým přenosem měřených hodnot a instaluje se shora na nádrž nebo do obtokové komory.

Závěr

Všechny hladinoměry i vibrační hladinové spínače jsou dodávány s certifikátem ATEX pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Prodej a servis hladinoměrů firmy KROHNE zajišťuje v České republice společnost KROHNE CZ, spol. s r. o., která má sídlo v Brně a technické kanceláře v Praze a v Ostravě. Zajišťuje rovněž pozáruční servis a opakovanou kalibraci všech typů průtokoměrů Krohne. Její pracovníci zájemcům poradí se správným návrhem hladinoměru, pomohou s jeho montáží a zajistí jeho uvedení do provozu tak, aby zakoupený přístroj měřil správně.

Více informací o přístrojích a službách firmy Krohne nalezou zájemci na internetových stránkách firmy Krohne www.krohne.cz a www.krohne.com.

Petr Komp,
KROHNE CZ, spol. s r. o.



KROHNE

► achieve more

► Hledáte spolehlivé a výkonné měření výšky hladiny sypkých látek? S hladinoměrem OPTIWAVE 6300 C firmy KROHNE to není problém.

Po 20 letech zkušeností s výrobou radarových hladinoměrů na principu FMCW představuje firma KROHNE OPTIWAVE 6300 C, radarový hladinoměr vyvinutý speciálně pro měření prášků, granulátů a jiných sypkých materiálů.

Díky velmi malému úhlu vyzařování a měřicímu rozsahu až 80 m představuje OPTIWAVE 6300 mimořádně přesný a výkonný hladinoměr.

Nový kapkovitý tvar Drop antény zabraňuje vytváření usazenin a inkrustací. Obslužné menu je přizpůsobeno parametrům potřebným pro měření sypkých látek.

KROHNE – měření sypkých látek je náš svět.

Podrobnosti najdete na našich internetových stránkách.



www.krohne.com