

Najlepšie skúsenosti v údržbe prevádzkových prístrojov (3)

Prístroje na meranie výšky hladiny

Radarové a ultrazvukové vysielacie, ako aj vysielacie s vedenými vlnami sú meracie zariadenia, ktoré sa „pozerajú smerom nadol“ a pracujú na princípe merania času medzi vyslaním impulzu z vysielача a jeho spätnom prijatí po odraze od média (ToF – Time of Flight). Princíp činnosti spočíva vo vysielaní vysokofrekvenčného elektromagnetického impulzu (mikrovlnného alebo ultrazvukového) smerom k povrchu meraného média. Od povrchu sa impulz čiastočne odrazí a je prijatý späť do elektronickej vyhodnocovacej jednotky, ktorá zaznamená čas uplynutý medzi jeho vyslaním a prijatím. Tento čas je priamo úmerný vzdialenosti snímača od hladiny a vypočíta sa podľa vzťahu:

$$d = (c \cdot t) / 2$$

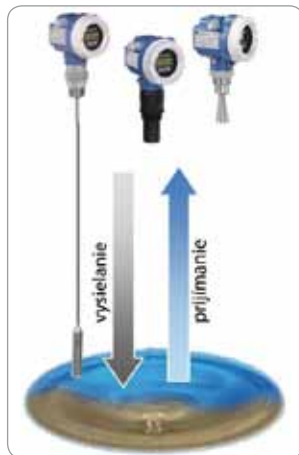
kde

c – rýchlosť svetla,

t – nameraný čas od vyslania po prijatie impulzu.

Keďže je známa veľkosť nádrže E , výška hladiny L sa vypočíta ako:

$$L = E - d$$



Obr. 1 ToF – princíp merania

Prevádzka a údržba prístrojov na meranie výšky hladiny

Meracie prístroje s princípom ToF nemajú časti, ktoré by sa obzvlášť opotrebovali, takže vyžadujú len malý rozsah údržby. Avšak z hľadiska dodržania vysokej kvality merania je vhodné niektoré meracie prístroje periodicky kontrolovať a/alebo kalibrovať. Pri zadefinovaní správnej frekvencie údržby meracích prístrojov treba zohľadniť niekoľko parametrov a mal by to robiť odborník.

Kontrola merania

Konfigurácia prístroja na meranie výšky hladiny sa zvyčajne vykonáva už počas jeho uvádzania do prevádzky. Vo väčšine prípadov je to vhodný postup. V niektorých prípadoch je však vhodné vykonať dodatočnú kontrolu výsledkov merania výšky hladiny s cieľom:

- overiť nameranú hodnotu vzhľadom na reálnu výšku hladiny v zásobníku,
- odstrániť rušivé odrazy emitované konštrukciou pri prázdnom zásobníku (platí pri zariadeniach s princípom ToF).

Ak treba prístroje na meranie výšky hladiny znovu nakalibrovať priamo počas prevádzky, často sa to dá vykonať nameraním objemu zásobníka v litroch a netreba odstrániť prístroj z procesu.

Korektívna údržba a náhradné diely

Čím je merací prístroj dôležitejší z hľadiska technologického procesu, tým viac sa skracaje prijateľný čas medzi opravami. Vďaka princípu merania ToF si pomerne jednoducho môže väčšinu častí meracieho prístroja vymeniť sám používateľ prístroja (a to aj v prípade meracích prístrojov určených pre prostredia s nebezpečenstvom výbuchu) a zabezpečiť ich rýchlu opravu. Ide sa najmä o časti, ako displej, elektronický modul či anténa. Značky na jednotlivých častiach meracieho prístroja umožňujú jednoduchú identifikáciu náhradných dielov. S každým náhradným dielom sa

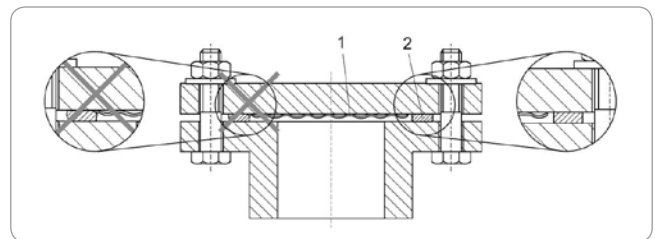
väčšinou dodáva aj návod na jeho inštaláciu. V prípade mimoriadne dôležitých meracích prístrojov je vhodné mať na sklade kompletne celý nový prístroj.

Prevádzka a údržba prístrojov na meranie tlaku

Prístroje na meranie tlaku nemajú časti, ktoré by sa veľmi opotrebovali. Navyše sú necitlivé na merané médium. Z tohto hľadiska vyžadujú len malý rozsah údržby. Odporúča sa periodická vizuálna kontrola prístroja v nasledujúcom rozsahu:

- kontrola stavu uzáveru a krytu,
- kontrola stavu membrány,
- kontrola vodotesnosti káblového hrdla,
- uistenie sa, že vnútri prístroja sa nevyskytuje kondenzácia,
- kontrola pripojení k modulu elektroniky.

Nečistite ani sa nedotýkajte tvrdými a ostrými predmetmi tesnenia membrány. Nie je vhodné, aby v prípade montáže meracieho prístroja na prírubu tesnenie tlačilo na membránu, pretože to môže ovplyvniť výsledok merania (obr. 2).



Obr. 2 Možnosti montáže s prírubou alebo tesnením membrány
1 – membrána, 2 – tesnenie

Kalibrácia

Snímače na meranie hydrostatického tlaku treba kalibrovať už pri ich spustení. Všetky snímače tlaku vyžadujú periodickú kalibráciu. Frekvencia medzi jednotlivými kalibráciami závisí od očakávanej presnosti. Kalibráciu možno vykonať buď priamo na mieste v prevádzke, alebo v laboratóriu (pre vyššiu presnosť a/alebo akreditovanú kalibráciu).

Plánovanie údržby

Viete presne, ktoré z nainštalovaných prevádzkových meracích prístrojov sú kriticky dôležité pre vašu prevádzku a ako by ste mohli vykonávať ich údržbu a kalibráciu efektívnejšie a účinnejšie? Ste si istí, že vaše terajšie úkony smerujú k minimalizácii rizika neplánovaných odstávok? A že tieto úkony sú aj efektívne z hľadiska celkových nákladov? Odpovede na tieto otázky zverte do rúk odborníkom, ktorí vás navyše nasmerujú na kontrolovateľný spôsob výkonu údržby zlepšujúci spoľahlivosť prevádzkových technológií a zároveň znižujúci celkové náklady.

Literatúra

- [1] The Maintenance Guide – Tips and reference information to keep your installed based up to running, Endress+Hauser Instruments International, EC 003H/29/ae/03.10

-tog-