

## Akusztikus Homokdetektor

Csővezetékben áramló folyékony, vagy gáznemű anyag tartalmaz szilárd részecskéket is. Ezek az áramló szilárd részecskék a csővezeték, és a csőszerelvények erózióját okozhatják. Nagyobb mennyiségű szilárd részecske (jellemzően áramló homok) nagy kinetikus energiája gyorsítja a csővezetékek eróziós kopását súrlódás és ütközés következtében, ezáltal növelve a környezet veszélyeztetett állapotát és annak jelentős szennyeződését. A homokdetektor egy mérőszonda, amely érzékeli az áramló szilárd részecskék jelenlétét, méri energiáját, és az RMG 3340-3 típusú szonda esetében a tömegáramot is. A szonda a mért jellemzőkkel arányos frekvenciájú impulzussorozatot állít elő, amiből a jelfeldolgozó egység kiszámolja, kijelzi, tárolja, és ha szükséges, továbbítja a kívánt adatot.

Egy mérőszakaszba építve, a Homokdetektor beilleszthető a csővezetékbe szabványos (DN40 - DN250) csőperemekkel és szerelvényekkel. A mérőszakasz megrendelhető, de a felhasználó is biztosíthatja.

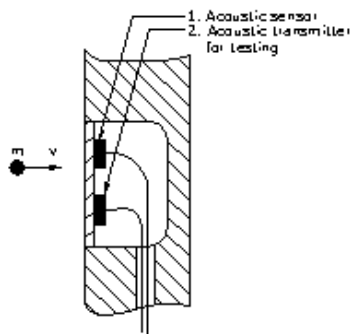
### Jellemzők

- erózió figyelés csővezeték belsejében
- sokoldalú diagnosztika
- akusztikus részecske figyelés
- Vortex típusú tömegáram mérés

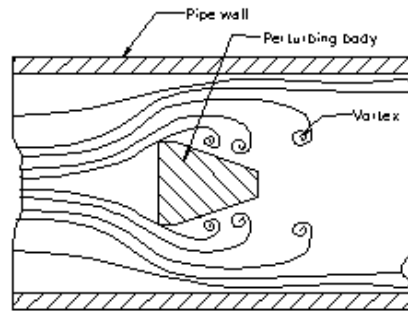
### Működési elv

A gáz- vagy folyadékáramban sodródó szilárd részecskék kinetikus energiájuk nagy részét elvesztik az áramlás irányára merőleges szondával szemben, miközben akusztikus, zajszerű impulzusszekvenciát okoznak (1. ábra). A zaj-spektrum frekvenciája a MHz tartományba esik. Az ütköző részecskék akusztikusan észlelt jelének amplitúdója arányos az áramló tömeggel és a sebesség négyzetével ( $A=k \cdot m \cdot v^2$ ). Tehát a mozgási sebesség ismeretében meghatározható az átáramló szilárd anyag mennyisége. A sebesség értékét a frekvencia alapján lehet megállapítani. A "Kármán-féle" érzékelők széles körben elterjedtek az áramlásmérésben (2. ábra). Az áramló folyadékba vagy gázba merített zavaró test körül örvények keletkeznek. Az örvényfrekvencia arányos az áramlási sebességgel.





1. ábra



2. ábra

A homokdetektor egyszerűbb változata (RMG 3340-2) csak a szilárd részecske érzékelőjét tartalmazza, a kombinált változat (RMG 3340-3) mind a részecske érzékelőt, mind az áramlásmérőt tartalmazza. A zavaró test egy szonda, amely delta keresztmetszettel rendelkezik, ez tartalmazza a piezoelektromos kristályt, amely érzékeli a szilárd részecskék ütközését plusz az örvénymérő érzékelőjét. A szonda tartalmaz még egy jelfeldolgozó egységet is.

Az RMG 3340-2 típusú mérő szonda a szilárd részecskék ütközési energiájával arányos impulzusszekvenciát ad ( $f_1$ ), míg az RMG 3340-3 emellett egy  $f_2$ -es frekvenciajelet is produkál, amely a tömegárammal arányos, és mindkét jel megjelenik a kimeneteken. Az  $f_1$  és az  $f_2$  értékek közül számos fontos paraméter határozható meg.

Ütközési energia (a szilárd szemcsetartalom eróziós hatékonysága)	$f_1$ -el arányos ( $E$ )
Térfogatáram (az áramló közeg sebessége)	$f_2$ -vel arányos ( $v$ )
Szilárd anyagáram (az áramló anyag tömege)	$f_1(f_2)^2 (2E/v^2)$ -vel arányos

A Homokdetektor soros I/O illesztéssel rendelkezik.

## Főbb Műszaki Adatok

Szilárd anyag érzékelő		Sebességmérő	
Érzékelő	Piezoelektromos érzékelő –beépítve a szondába	Mérendő közeg	Folyadékkal szennyezett gáz
Erősítés	80 dB	Kimeneti jel	Max. 1 kHz impulzus sorozat
Zaj	Max. 5 $\mu$ V a bemenetre vonatkoztatva	Közeg Hőmérséklete	-50 to +175 °C
Sávszélesség	10 kHz to 1 MHz ( $\pm$ 1 dB)	Linearitás	$\pm$ 1% lin.)
Kimeneti jel	Max. 100 kHz impulzus sorozat	Ismételhetőség	$\pm$ 0.5%
Tesztelés	Beépített akusztikus jeladó	Méréshatárok	Lásd lenti táblázat.
Számítógép illesztés		Általános adatok	
Soros I/O RS 422A	Erősítés állítás f1 and f2 kimenetek monitorozása.	Környezeti hőmérséklet	0 to +60 °C
Kommunikációs protokoll	ANSI	Tápellátás	18 V - 33 V DC / max. 10 W

Sebességmérő mérési tartomány		
Névleges átmérő	$Q_{max}$ ( $Q_{max} / Q_{min} = 10$ )	
(ND mm)	Folyadék ( $m^3/h$ )	Gáz ( $m^3/h$ )
40	40	60
50	66	120
80	185	400
150	560	2000
200	975	3500
250	1500	5500