

Ultrasoon aftaststelsysteem zonder problemen

Kostenbesparing met nieuwe biogasmeters bij rioolwaterzuiveringen

Veel ondernemingen waaronder rioolwaterzuiveringen staan voor de uitdaging om een meetprincipe te vinden dat bij biogasmeting optimaal functioneert onder de zware omstandigheden en tevens een kostenbesparing oplevert. Onvoldoende rendement en onbetrouwbare meetresultaten zijn vaak aanleiding om alternatieve meetmethodes voor biogas te zoeken.

Metingen aan biogas vragen om niet alledaagse instrumenten. Vocht en agressieve gassen maken dat niet elke gasmeter bruikbaar is. Bij waterschappen bijvoorbeeld wordt het geproduceerde riolslib vergist in gistingstanks. In deze gistingstanks wordt de vorming van zwavelwaterstof (H_2S) in het biogas onderdrukt door toevoeging van ijzerchloride ($FeCl_3$) en het vrije water wordt door middel van dimisters afgevangen. Ondanks deze maatregelen komen er toch kleine hoeveelheden terecht in de gasstromen - productie, verbruik en spui (fakkel) – die gemeten en verwerkt worden in dag- en jaarrapportages.

Problemen met turbine meters

De metingen worden bij deze waterschappen als vanouds gedaan met turbijnemeters van verschillende fabrikanten, waarbij een voorziening op de meters wordt aangebracht om ze regelmatig te kunnen smeren met dunne olie. Ondanks deze mogelijkheid geven de meters regelmatig problemen die stilstand veroorzaken of er komen tijdens de periodieke ijking afwijkingen naar voren. Meestal is de afwijking ten opzichte van het ijkcertificaat zo groot dat reparatie of vervanging noodzakelijk is. De problemen worden voornamelijk veroorzaakt door het vocht dat het gas bevat.

Beter is het om gebruik te maken van een meter zonder bewegende delen. Een voorbeeld hiervan is een gasmeter die gebaseerd is op een combinatie van het beproefde vortex meetprincipe met een ultrasoon aftaststelsysteem. Deze slimme mix maakt het mogelijk om zonder bewegende delen zelfs een natte, pulserende biogasstroom over een groot meetbereik betrouwbaar te registreren. Kenmerkend hierbij is de bijzonder lage drukval.

Het meetprincipe

Een herkenbare vergelijking van een vortex flowmeter is het wapperen van een vlag in de wind. De vlag wappert door de vortex werking van de luchtverplaatsing lang de vlaggenmast.

In een vortexmeter zit achter de bluff-body (noem dit maar de vlaggenmast) een sensor die de vortexen detecteert. Deze sensor kan een piezo-kristal zijn; de vortexvorming wordt met ultrasonische sensoren gedetecteerd. De bluff-body is een zeer smalle ronde cilindervormige obstructie die de sterke vortexen produceert en dus de amplitudes van de ultrasonische golven. Dit biedt uiteraard de beste signaalruisverhouding. Bovendien geeft dit een betere lineariteit van het instrument. Door de zeer smalle cilindrische obstructie is er nagenoeg geen drukval. Zoals op de afbeelding in figuur 1 wordt aangegeven, is de vortexvorming, de "vortex shedding", zeer reproduceerbaar en constant, mits de snelheid van het medium voldoende hoog is. Hoe hoog die snelheid moet zijn, is afhankelijk van diverse parameters.

De duurzame Racine biogas flowmeters van Intercontrol zijn meters die werken volgens het beschreven principe en die voldoen aan de gewenste eisen. Deze gasmeters kunnen zonder aanpassingen in het bestaande leidingwerk worden ingebouwd (zie figuur 2), vergen geen onderhoud en geven een nauwkeurige en betrouwbare meting. Daarnaast zijn ze vanzelfsprekend ATEX gecertificeerd en zijn de toegepaste materialen bestand tegen de chemische agressiviteit van biogas.

Andere gassen

De foto aan het begin van dit artikel toont een voorbeeld van de gasmeter in een bijzondere opstelling. Het bijzondere aan deze meetopstelling is dat er chloorgassen worden gemeten. Vanwege de bestendigheid is er gekozen voor een volledige PTFE lining op zowel de gasmeter als de meetsluis. De meetsluis bestaat uit een kogelkraan en een "spoolpiece" Deze zogenaamde "Hot Tap" maakt



het mogelijk om de flowmeter in bedrijf uit de leiding te halen. Bij veel processen moet er regelmatig een inspectie plaats vinden op meetapparatuur. Om de kosten voor onderhoud te beperken, geeft deze oplossing een enorme besparing. Bij geconditioneerde gasen wordt deze "Hot Tap" niet veel gebruikt.

Werking van de Hot Tap

De kogelkraan staat in bedrijf altijd volledig open. Wanneer we de meter uit het proces willen halen, zullen we eerst de knelfitting van de gasmeter moeten losdraaien. Daarna wordt de meter naar achteren getrokken en komt deze achter de kogelkraan te zitten. Door de kogelkraan te sluiten, is de leiding weer volledig afgesloten. We kunnen de flowmeter nu rustig uit de "spool piece" trekken. Het "Spool piece" gedeelte is niets meer dan een vrije ruimte achter de kogelkraan om de kop van de flowmeter in te zetten tijdens deze service.

Service en onderhoud

De flowmeter krijgt meestal een visuele inspectie. Bij natte of agressieve gassen willen we weten of de sensor kop nog goed intact is. Eventuele vervuiling kan gewoon met een emmertje sop schoongemaakt worden.

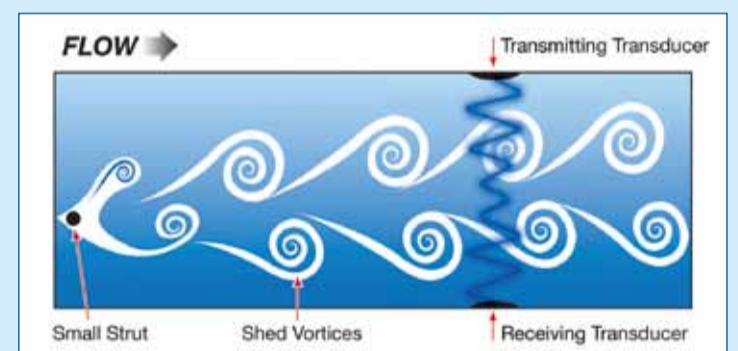
den. Er zijn geen bewegende delen, dus men hoeft niet bang te zijn dat de meter schade oploopt tijdens het reinigen. Elektrisch kunnen we de meter op afstand monitoren. Voor een diagnose kunnen we gebruik maken van het HART signaal welke op het 2-draads 4...20-mA-sigitaal zit. Dit signaal is transparant en kan tot in de control room worden bekeken.

Tot slot

Uiteraard zijn de meters ook geschikt voor een geconditioneerd gas zoals aardgas. In dat geval is er nagenoeg geen onderhoud aan de flowmeter nodig. De reden waarom men het aardgasverbruik wil meten, kan te maken hebben met piekbelastingen in het net. Voor de gebruiker wordt er een rekening opgemaakt aan de hand van de piekbelastingen. Indien we deze pieken willen onderdrukken, moet het wel gemeten worden. Een meetsignaal van de gasleverancier is natuurlijk ook mogelijk, maar de gebruiker zal hier een stuk meer voor betalen.

Voor meer informatie www.intercontrol.eu

**John de Vos, Intercontrol
Meet- en Regeltechniek B.V.**



Figuur 1. De werking van de gasmeter



Figuur 2. De gasmeter in een biogasinstallatie. Ook hier is een hot tap toegepast