

## **Debietmeting: zelfdiagnose geeft meer zekerheid aan uw proces.**

( bron : ABB )

Diagnose in proces omgeving is zo niet het begrip van de 21<sup>ste</sup> eeuw, dan toch de trend van de toekomst en ook debietmeters volgen deze trend. De nieuwe generatie debietmeters zijn in staat een volledige analyse en diagnose van een proces te maken. Een hele verbetering die de gebruiker in staat stelt om fouten sneller en adequater op te sporen en daarop te anticiperen. De gestelde diagnoses zijn het gevolg van de uitgebreide analyse op verschillende parameters in lopend bedrijf, waarover de actuele generatie debietmeters beschikken. In combinatie met het HART of een Fieldbus protocol (Foundation Fieldbus of Profibus) verkrijgt men de gegevens van de debietmeter, wat een verbeterde regeling van het proces, met een snelle responstijd, mogelijk maakt. Ook de kwaliteit en de kostprijs van deze meters evolueren gunstig voor de consument.

### **Debietmeting**

Het gamma van debietmeters wordt opgedeeld aan de hand van het gebruikte meetprincipe en de gemeten waarde. Wat u wenst te meten beïnvloed de keuze van een debietmeting. Wilt u het vullen van een tank controleren, dan is het meest interessante debiet het volumetrische. Werkt u echter met chemische reacties, dan is meestal het massadebiet de te controleren waarde die u in staat stelt om exact de gedoseerde chemische stoffen te monitoren. Afhankelijk van het type van debietmeting zijn er verschillende debietmeters verkrijgbaar. De hoofdindeling omvat de massadebiet-, elektromagnetische-, vortex-, ultrasoon, verschildruk over een obstructie (anubar, meetschijf of venturi) en VA-debietmeters.

Deze meters worden verder onderverdeeld in meer specifieke uitvoeringen. Afhankelijk van het medium, de omgevingsfactoren en dus de industriële sector, wordt de juiste debietmeter in een proces geïntegreerd. Zo weten we dat er een verschil is tussen het meet- en regelinstrument in de chemische industrie ten opzichte van deze in de voedingsindustrie. Andere parameters en andere gestelde eisen vragen andere oplossingen. Denk maar aan explosieveiligheid in een chemische fabriek, reinigbaarheid in een voedings- of frisdranken industrie. Leveranciers zien de debietmeter dan ook als een individuele oplossing voor een bepaalde meetopstelling.

### **Voorbeeld:**

Elektromagnetische debietmeters worden onderverdeeld naar diameter, uitvoering, excitatiefrequentie, bekleding, elektrodes, met of zonder flenzen en typische productie-eisen, zoals explosieveiligheid.

### **Meer kwaliteit, minder kosten**

Leveranciers proberen de best mogelijke prijs/kwaliteit verhouding aan te bieden voor elke individuele oplossing. Er wordt gestreefd naar een uniform product via uniforme productiemethodes. Om dit te kunnen realiseren is het aanspreken van meerdere leveranciers noodzakelijk. Dankzij globale sourcing en allerhande normen ligt een internationale markt binnen handbereik. Niet zoals voorheen zijn Europa, de Verenigde Staten en Japan de belangrijkste spelers op de markt, andere gebieden, waaronder Australië, China, India en

Zuid-Amerikaanse landen, mengen zich mee in de strijd. Meer concurrentie is voor de afnemers alleen maar gunstig, waardoor de prijs gunstig beïnvloed wordt.

Daarnaast is uitbesteding van werk aan onderaannemers een kwaliteits- en prijsgerichte methode die leveranciers toepassen op hun producten. Flenzen, microprocessors en elektronische componenten, meetbuizen en bekledingen, etc. worden uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven. Leveranciers nemen niet alle werk op zich, maar zorgen voor de ontwikkeling en assemblage van de verschillende componenten tot het eindproduct.

### **Individuele oplossingen**

Elk proces en zijn omgeving vormen een uniek gegeven waardoor elke keer een individuele oplossing gevraagd wordt. Door een uniform product te creëren zijn veel componenten van de debietmeter inzetbaar voor elke oplossing. De bekleding en de diameter van de leiding van de elektromagnetische debietmeter bijvoorbeeld is sterk procesafhankelijk. Standaard wordt Polyurethaan rubber en PTFE gebruikt als bekleding van de leiding. Door zijn verhouding van toepasbaarheid, kwaliteit en prijs zijn dit in de meeste gevallen de meest gunstige bekledingen. Werkt u echter in een abbrassieue omgeving, of moet de bekleding onder vacuüm en hoge temperaturen werken, dan voldoet deze vaak niet meer. In deze situaties kiest men veelal voor een PFA-bekleding, bij lagere temperaturen biedt ETFE (Tefzel) een uitstekende oplossing. Deze harde substantie kan extremere omstandigheden aan, maar is iets duurder in aankoop.



Ook het soort van elektrode, in contact met het medium en uit massief materiaal, is afhankelijk van de omstandigheden van het proces. Materialen, die voor de elektrode van een elektromagnetische debietmeter worden gebruikt, zijn onder andere: SS 1.4571 (316Ti), Hastelloy B-2, C22 en C276, Titanium, Monel, Tantalum en Platinum-Iridium.







Deze mogelijke opties hangen af van de markt waarin u werkt. De beïnvloedende factoren zijn veelal de chemische samenstelling, corrosiviteit en abbrassiviteit van het medium. In samenspraak tussen consument en producent wordt alle mogelijkheden afgewogen om met de beste individuele oplossing voor de dag te komen.

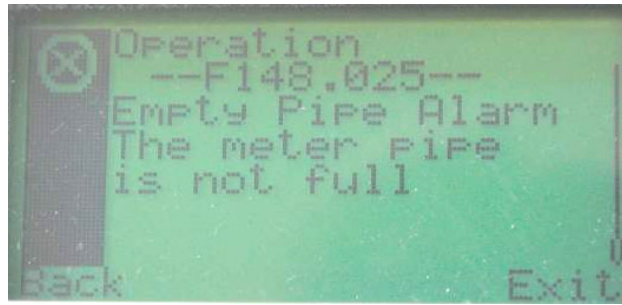
### **Sensor memory**

Het brengt bedrijven geld op om hun productflow te controleren en te beheersen. Hoe nauwkeuriger de meting gedaan wordt, hoe efficiënter het productieproces verloopt en dus

hoe meer uw eindproduct winst oplevert. Het grote nadeel van de vroegere generatie debietmeters was voornamelijk de opsporing van fouten. Een fout kan zonder een degelijke analyse en monitoring van het proces niet ontdekt worden. Een plotse fout heeft vaak desastreuze gevolgen en is zonder twijfel een te vermijden iets. Een debietmeter die de fouten analyseert, monitort en controleert brengt deze fouten volledig in kaart. Dat is het grote voordeel van de nieuwe generatie debietmeters: asset monitoring en assetbeheer van een industrieel proces.

De belangrijkste term in deze evolutie is Sensor Memory. De daling in prijs van het digitale geheugen heeft zijn impact op de industrie niet gemist. Dankzij deze vergroting in capaciteit is het mogelijk om een proces permanent of gedurende een bepaalde periode onder de loep te nemen aan de hand van verschillende parameters. Debiet, temperatuur, corrosiviteit, abrasiviteit, geleidbaarheid en andere, verschijnen via een, bijvoorbeeld HART- of Fieldbus-protocol, overzichtelijk op een scherm in de meetkamer. Bedenk daarbij de vernieuwde gebruiksvriendelijkheid van de display op het toestel zelf en u krijgt een product waarmee de gebruikers heel tevreden zijn. Personen op het terrein, die de GSM menustructuur onder de knie hebben, kunnen zonder een verregaande specifieke opleiding ermee werken. Enkel voor het uitgebreide service menu, waar u instellingen kunt veranderen, kan niet worden ingelogd zonder een code, eerder als beveiliging tegen het misbruik van minder bevoegde personen die dagelijks met de meter moeten werken. Ook moeilijk bereikbare plaatsen worden gemakkelijk te controleren, dankzij de bediening op afstand of het op afstand plaatsen van de communicatie elektronica. De continue analyse, dat fouten in lopend bedrijf opspoor zal in meerdere situaties het uitgangssignaal naar een veilige waarde sturen, waardoor de regelactie de juiste veiligheid waarborgt. De foutcodes die ontstaan met de vastgestelde afwijking of fout, zijn opgenomen in de Namur NE107 norm en zijn dus gestandaardiseerd. U vindt codes voor maintenance, out of specifications, check function en failure.

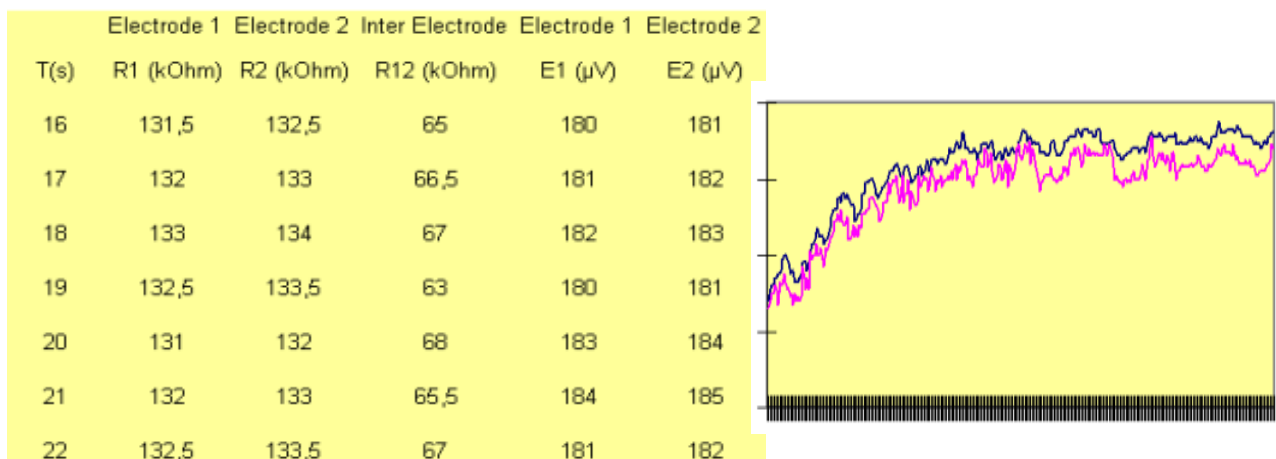
	Status signal	Examples of detailed information
	Check function	Change of configuration local operation, Substitute value entered
	Maintenance required	Maintenance needed short-term Maintenance needed mid-term
	Failure	Cause of failure device-internal Cause of failure process-related
	Off-specification	Device being operated off-spec; Uncertain value due to process influence



### Diagnose en monitoring met vernieuwde elektronica

Het parametren van de basisgegevens van de debietmeters gebeurt in de eerste plaats bij de leverancier zelf. De debietmeter wordt op een geijkte testbank gekalibreerd en voorzien van standaard voorinstellingen. Na de installatie en door middel van zelfdiagnose in het proces gaat de debietmeter deze voorinstellingen aanpassen aan het werkgebied. Hiervoor gebruikt de meter de fingerprint technologie. Elke debietmeter krijgt een fabrieksprint mee van de leverancier, vanuit de kalibratiestand op water. Na integratie in het proces wordt er eerst een automatische start-up fingerprint voorzien met het te meten procesmedium. Een tweede productieprint met het gemeten medium wordt bepaald tijdens een eerste service tussenkomst. Met deze fingerprint technologie kan u uw gemeten waarde vergelijken met de ingestelde grenzen.

De bijhorende microprocessor kan daarbij meerdere signalen hanteren. Door gebruik te maken van DSP (digitale signaal processing) wordt naast het gemeten debiet signaal ook de ruissignalen en eventuele stoorsignalen van het proces gemeten. Uit de analyse van deze signalen wordt het meetsignaal al dan niet gevalideerd. In geval van niet validatie wordt de mogelijke oorzaak via de diagnose parameters aangewezen, hiervoor kan de nodige correctieve actie genomen worden om de goede werking opnieuw te waarborgen. Dit kan te wijten zijn aan vervuiling, dan is reinigen de oplossing, bij corrosie moet de chemische samenstelling en de ingezette meting opnieuw bekeken worden.



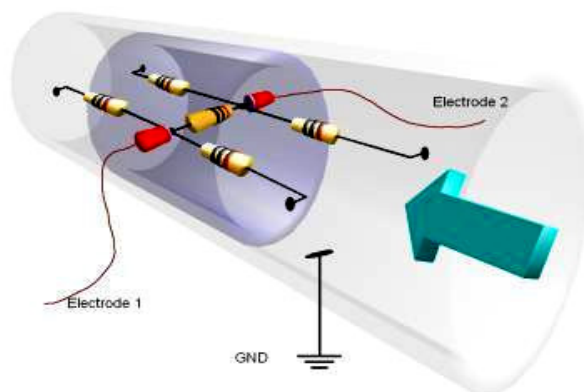
Het uitgangssignaal blijft hierbij hetzelfde en is standaard een 4-20mA met HART of een veldbussignaal. Dit wordt via de analoge waarde of via de gebruikte fieldbus naar de meetkamer geleid. Daarnaast wordt de invloed van eventuele storingen beperkt, zodat het ingangssignaal stabiel is. Vroeger gebruikte men een frequentie van 6,25Hz, maar door technologische ontwikkelingen kan men nu een frequentie van 25Hz hanteren met dezelfde voordelen, maar zonder de nadelen, vooral naar antwoordtijd toe. De verhoging in frequentie en de ruisonderdrukking garanderen de stabiliteit van het meetsignaal. De geavanceerd filter

technologie zorgt daarbij voor een snellere responstijd. Voor extreme gevallen waarbij er de antwoordtijd van essentieel belang is, zijn er debietmeters die werken met een frequentie van 70Hz voorhanden, deze geven een antwoordtijd van 10 ms.



Met de diagnose functies kan u volgende parameters bepalen (bij elektromagnetische debietmeters):

- DC spoel weerstand
- Spoel temperatuur
- Isolatie weerstand van de spoel ten opzichte van de grond
- AC stroom/spanning van de spoel
- De verhouding tussen het signaal en de storing
- Elektrode balans
- Magnetische lineariteit



## **Toekomst**

De debietmeter is een onmisbaar product in uw proces lijn. De toekomst brengt meer en meer mogelijkheden op analyserend en controlerend gebied. De communicatie tussen de verschillende instrumenten van uw proces zal in de toekomst steeds verbeteren, waarbij asset management een groter aandeel zal innemen.

Gert van Bergen  
Sales Manager Instrumentatie  
ABB NV