

## Inhoud

- ABB levert DCS-systeem en instrumentatie voor EduLab
- ABB op de beurs Het Instrument
- U en SOX en ABB
- Flexibel automatiseren met de schaalbare PLC AC500
- ABB introduceert FXE4000plus EMF meters
- SWIRL flowmeters maken een wervelende entree in de procesindustrie
- De 364 serie druk en drukverschiltransmitters
- Onze luchtkwaliteit bewaakt vanuit de ruimte
- FCM2000 coriolis massameter
- Nieuwe norm voor harmonischen leidt tot eenvoudige oplossing in frequentie-omvormers.
- Altijd op tijd
- Seriële data converters
- TTH300/ TTF300
- Nieuwe serie industriële data converters
- Biogas Centrales en flowmeting
- Elektromagnetische flow meters voor speciale toepassingen
- Kaartje gemist?

## ABB levert DCS-systeem en instrumentatie voor EduLab

ABB b.v. te Rotterdam heeft het DCS-systeem en een belangrijk deel van de instrumentatie FIELD IT geleverd voor het EduLab te Veghel. Het EduLab van Actemium is een 'proeftuin' waar studenten in een veilige maar zeer realistische omgeving zich kunnen bekwamen in techniek. Het EduLab omvat twee delen; één deel richt zich op productieautomatisering van discrete processen terwijl in het binnenkort te openen deel de procesautomatisering centraal staat. Naast de levering van systemen en producten, participeert ABB ook in de groep 'EduLab-bedrijven' die studenten begeleidt en waar nodig advies geeft over de weblessen die door het onderwijs worden samengesteld.

### EduLab

EduLab is een bijzondere samenwerking tussen bedrijfsleven en het onderwijs, waarbij het bedrijfsleven de faciliteiten, praktijkkennis en de middelen beschikbaar stelt terwijl het onderwijs zorgt voor studenten, hun theoretische bagage en op maat toegesneden onderwijsmethoden. Eén van die methoden is webbased learning; een webgebaseerde lesmethode om studenten voorafgaand aan hun stage- of afstudeerperiode kennis te laten nemen van de theoretische achtergronden van de procesomgeving.

EduLab Process herbergt een complete stand-alone procesinstallatie waarvan het ontwerp, de bouw, de installatie en het onderhoud door studenten werden en worden verzorgd. In het proces wordt alleen met water gewerkt, zodat het proces naast realistisch ook volledig veilig is.

Het lab omvat reactorvaten en buffer-tanks, een vacuüm-drukregeling, condensor en procesthermostaat waarmee



de temperatuur in de reactor kan worden geregeld. Procesinstrumentatie, een volwaardig CIP-systeem (cleaning in place), een volledig objectgeoriënteerde automatiseringsomgeving inclusief batchmanagement en pompen maken deel uit van EduLab. Alle aspecten van een echte procesomgeving zijn in EduLab operationeel. Er is zelfs voorzien in lokale bediening en bediening via een control room op afstand.

Zo leverde ABB uit het FIELD IT pakket de elektromagnetische, Vortex en Coriolis flowmeters van het type COPA-XE, TRIO-WIRL en FCM2000, druktransmitters van het type 2600T, intelligente elektropneumatische klepstandsteller TZID-C en temperatuurassemblies van het type Sensytemp.

Om de student met een variëteit aan moderne technologieën kennis te laten maken, vormt de instrumentatie een

mix van industriële interfaces : 4-20 mA, HART, Profibus en Foundation Fieldbus.

Bij de automatisering van de installatie is rekening gehouden met de meest recente ontwikkelingen. Zo wordt gebruik gemaakt van objectgeoriënteerde applicatiesoftware, is de geïntegreerde batchmanagement-software volledig 21 CFR part 11 compliant en kunnen via GSM of pager alarmmeldingen worden doorgegeven.

Voor de besturing wordt ABB's Industrial IT DCS-systeem ingezet op basis van het redundant Ethernet-netwerk. Naast de procesruimte werd een centrale control room gecreëerd met dual screen objectgeoriënteerde operatorwerkplek. De lokale operatorinterface loopt via Ethernet.

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0) 10 4078 880

## Colofon

PIAloog magazine is een uitgave van de divisie Automation Products van ABB b.v.

Correspondentieadres:  
Postbus 301, 3000 AH Rotterdam  
Tel.: +31 (0)10 4078 911  
Fax: +31 (0)10 4078 090  
E-mail: info.automationproducts@nl.abb.com  
Internet: www.abb.com/benelux

Redactie: Jan van der Maarel

DTP: Frans Kafoe

Met dank aan: Beta Public Relations B.V., Den Haag  
Schell Design, Rotterdam

Deze PIAloog is gedrukt op 100% chloorvrij papier en verpakt in milieuvriendelijke folie. De folie wordt uitsluitend uit grondstoffen vervaardigd conform het verpakkingsbesluit 98-638.

## ABB op de beurs het Instrument

Van maandag 30 oktober tot en met vrijdag 3 november vindt in Jaarbeurs Utrecht de beurs Het Instrument 2006 plaats. Op deze grote vakbeurs zijn ruim 4.000 fabrikanten op het gebied van Industriële automatisering, Industriële elektronica en laboratorium techniek vertegenwoordigd. In 550 stands worden gedurende deze week de laatste ontwikkelingen getoond. Ook ABB is op deze beurs aanwezig met een grote stand achter in hal 7. Onder het motto 'Power and Productivity for a Better World' tonen wij de laat-

ste ontwikkelingen op het gebied van Instrumentatie, Proces automatisering, Analyse en Systeemcomponenten. Graag nodigen wij u uit om een bezoek te brengen aan onze stand. Maak ook gebruik van de mogelijkheid van voorinschrijving voor een gratis bezoek aan deze beurs via [www.abb.nl](http://www.abb.nl).

Voor meer informatie  
Marketing Communicatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 016



## U en SOX en ABB

**ABB Benelux werkt sinds 1 april 2006 volgens de Sarbanes Oxley Act, oftewel SOX**

### Waarom SOX?

In 2002 werd de Sarbanes Oxley Act in de Verenigde Staten goedgekeurd om het vertrouwen van investeerders te herstellen. Beleggers, investeerders en ook medewerkers van enkele bedrijven zijn een paar jaar geleden flink opgeschrokken door enkele boekhoudkundige schandalen zowel in de V.S. als in Europa. De SOX Act vereist dat beursgenoteerde bedrijven moeten kunnen aantonen dat zij al hun bedrijfsprocessen die ook maar enigszins gelinkt zijn aan een financiële transactie volledig onder con-

trole hebben. Aangezien ABB genoteerd staat op de Amerikaanse beurs is zij als geheel, dus inclusief al haar Nederlandse vestigingen, gehouden om te voldoen aan deze regelgeving.

### Wat betekent dit voor u?

De nieuwe werkwijzen binnen ABB hebben alleen gevolgen voor zakenpartners die direct bij ABB bestellen. Het hele inkoop- en verkoopproces tussen ABB en haar klanten dient volledig transparant te zijn en compleet gedocumenteerd te worden. Dit betekent dat het voor ABB in sommige gevallen niet meer mogelijk is om bepaalde zaken telefonisch, zonder schriftelijk bewijs, af te handelen. Concreet houdt dit in:

- ABB mag alleen orders accepteren die

schriftelijk of elektronisch worden aangeboden (brief, fax, e-mail, internet of EDI).

- Een orderwijziging of-annulering moet schriftelijk of elektronisch onder opgave van reden(en), aan ABB worden gemeld.
- Indien een order onduidelijkheden bevat of niet volledig is ingevuld, zullen wij u hiervan zo spoedig mogelijk op de hoogte brengen. ABB zal uw order pas volledig kunnen verwerken nadat uw aanvullende informatie schriftelijk bij ons is binnengekomen.

Wij realiseren ons dat deze nieuwe werkwijze formeel van aard is. Dat geldt dan alleen voor de administratieve afhandeling van zaken. De organisatie ABB zal in het



zakendoen zeker een flexibele partner blijven. Wij zijn er van overtuigd dat SOX voordelen biedt voor alle partijen die bij ABB betrokken zijn: klanten, leveranciers, medewerkers en beleggers. SOX legt hele duidelijke verantwoordelijkheden neer in de organisatie en bedrijfsprocessen worden strak gedefinieerd. Wij verwachten dat we hierdoor in staat zijn om u nóg effectiever van dienst te zijn. Indien u vragen heeft, dan kunt u altijd met uw contactpersoon binnen ABB contact opnemen.

## Flexibel automatiseren met de schaalbare PLC AC500

**ABB is met haar complete product portfolio de grootste industriële automatiseerder ter wereld. In de procesindustrie vinden we dit terug met DCS systemen zoals AC800. In de concrete automatisering werd tot voor kort het modulaire PLC systeem AC31 toegepast.**

Vanaf nu is de het automatiseringsaanbod uitgebreid met een schaalbare PLC. Deze nieuwe lijn bestaat uit een zeer hoogwaardige PLC en de bijpassende I/O: de AC500 en S500

De AC500 is de langverwachte opvolger van de AC31 PLC. Belangrijk onderscheid ten opzichte van zijn voorganger is dat de AC500 schaalbaar wordt opgebouwd en daarmee in bijna elke toepassing inzetbaar is. De AC500 kan door zijn specifieke eigenschappen uitstekend worden ingezet in de machine- of plant-automatisering. Daarnaast is de AC500 een perfecte partner voor de DCS systemen zoals AC800. De bijbehorende remote I/O S500 kan worden toegepast in combinatie met zowel AC500 als AC800.

Centraal in het concept staan de CPU

modulen in de drie prestatieklassen "micro", "midi" en "mini".

Al vanaf de Micro-CPU zijn alle communicatie mogelijkheden beschikbaar en kan het systeem ingezet worden als centrale of decentrale eenheid, als master en/of als slave op verscheidene bussystemen. Met 64 kB programmeergeheugen beschikt de Micro over genoeg ruimte voor zelfs de grotere programma's.

Aansluitend op de CPU kunnen er communicatiemodulen en I/O modulen gekozen worden. Communicatiemodulen kunnen eenvoudig op de CPU-voet worden bijgezet. Dit tot een maximum van vier uitbreidingen. Er zijn modulen voor bijvoorbeeld extra ethernet aansluitingen, Profibus of Devicenet. Ook voor de I/O zijn verschillende modulen beschikbaar. Zo is bijna alles mogelijk en betaalt u alleen wat u nodig heeft.

Bijkomend voordeel vindt u in de lagere kosten voor voorraad van (reserve) onderdelen. Doordat de modulen eenvoudig uitwisselbaar zijn en bijvoorbeeld een groot deel van de modulen gebruik maakt van dezelfde montagevoeten, kan de voorraad klein blijven en heeft u geen



onnodige kosten.

Als handige aanvulling en niet zelden als ideale oplossing, biedt de AC500 een slot voor een SD kaart. Met de SD kaart kunt u eenvoudig en snel een firmware-update uitvoeren, of de software laten bijwerken door de eindgebruiker. Daarnaast kan de SD kaart worden ingezet om gegevens op te slaan en bijvoorbeeld trends of logboeken bij te houden.

Eenvoud, compacte modulaire opbouw en het grote aanbod aan mogelijkheden gaan samen met financieel voordeel en gebruiksgemak.

Voor meer informatie  
Systeemcomponenten  
Telefoon +31 (0)10 4078 049

## ABB introduceert FXE4000plus EMF meters

**De bekende FXE4000 EMF meter kent sinds kort zijn opvolger de FXE4000plus. Deze serie kan gezien worden als een enhanced versie waarbij verschillende specificaties verder zijn verbeterd en het uiterlijk is veranderd.**

De FXE4000plus heeft een maximale nauwkeurigheid van 0,25%. Door het nieuwe ontwerp van het spoelenpakket is de lineariteit in het 'low-flow' gebied vergroot. Het nieuwe ontwerp van de meetelektroden zorgen een dubbele sealing met de gebruikte liner waardoor de kans op lekkage zeer gering is en het zelfreinigingseffect is vergroot.

De modellen voor de voedings- en farmaceutische industrie zijn EHEDG en 3A approved. Ook is de maximale toegestane procesdruk vergroot. De verschillende beschikbare procesconnecties zorgen ervoor dat de meter universeel

en in vrijwel elke applicatie kan worden toegepast.

De elektronica van de FXE4000plus is voorzien van geïntegreerde test procedure voor een 'easy start-up' en uitgebreide en praktische diagnose functies o.a. :

- Melding flowrate >130%
- Empty/Partially filled pipe detection
- Flowrate simulatie
- Linearity check
- Continuous self check

De nieuwe FXE 4000plus zal ook te zien zijn op Het Instrument!

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880



## SWIRL flowmeters maken een wervelende entree in de procesindustrie met:

### Low Flow ≠ No Flow

Naarmate Swirl flowmeters beter bekend raken bij gebruikers neemt het enthousiasme hierover exponentieel toe (gemeten in de aantallen geplaatste orders). Swirl flowmeters hebben in vergelijking met Vortex flowmeters drie significante voordelen:

- er zijn minder strenge eisen aan de vrije rechte inbouw lengte omdat het gefixeerde schoepenrad verstoringen automatisch elimineert.
- de Swirl flowmeter is, bij gelijke diameter, duidelijk gevoeliger in de ondergrens van het meetbereik. Dit is een belangrijk voordeel in die processituaties waarbij de gebruiker bij lage stroomsnelheden niet "blind" mag zijn. Denk bijvoorbeeld aan de situatie waarbij een klep niet goed sluit na een interventie

van een operator, die er op grond van het flowsignaal afkomstig van een Vortex flowmeter ten onrechte de indruk krijgt dat de klep gesloten is omdat deze geen flow "ziet". Toepassing van een Swirl flowmeter reduceert dit risico aanmerkelijk.

- de nauwkeurigheid van de Swirl flowmeter is hoger (0,5% of rate), en is onafhankelijk van het te meten medium.

Om bovengenoemde redenen minder strenge leiding configuratie, medium-onafhankelijke nauwkeurigheid en het verminderde risico als gevolg van het niet detecteren van lage flowsnelheden, geven steeds meer gebruikers voor deze toepassingen de voorkeur aan Swirl in plaats van aan Vortex.

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880



## De 364 serie druk en drukverschiltransmitters

### De nieuwe standaard!

Vandaag de dag zijn sensoren zonder meer als hoogwaardige technische producten te kwalificeren. Echter nieuwe ontwikkelingen op het gebied van sensor technologie is de afgelopen jaren eigenlijk teleurstellend, zeker gezien de ontwikkelingen die zich op andere technologische gebieden afspelen. Gedeeltelijk heeft dit er mee te maken dat de gebruikers graag blijven bij wat ze kennen in plaats van te experimenteren met nieuwe onbekende instrumenten. Op zich zeer goed verdedigbaar, immers productieverliezen, zelf bij kleine en middelgrote industrieën, kunnen al gauw in de tonnen lopen. Vandaar dat betrouwbaarheid veruit het belangrijkste element is voor de instrumentatie gebruiker, belangrijker dan accuratesse en kosten. Bij de ontwikkeling van de nieuwe ABB druktransmitters is het uitgangspunt dan ook geweest om vertrouwde technologie toe te passen in combinatie met logische oplossingen. Het resultaat is de 364DS transmitter.

Ondanks de grote variatie aan eisen voor de vele toepassingen zijn er altijd elementen die voor elke gebruiker voordelen brengen. Bij het ontwikkelen van de nieuwe druktransmitter heeft ABB zich juist geconcentreerd op deze algemene kenmerken. De 364DS serie is een betrouwbare, robuuste, compacte en eenvoudige transmitter geworden.

### Minder onderdelen, minder kans op storingen!

Analyse van veel bestaande druktransmitters leerde dat deze soms wel uit meer dan 120 onderdelen bestonden. Nader onderzoek wees uit dat het minimale aantal onderdelen 24 was, een aanzienlijke vereenvoudiging moest dus mogelijk zijn. Bij de nieuwe ABB druktransmitter is uitgegaan van een aanzienlijke reductie van het aantal onderdelen. Het ontwerp van de behuizing en flenzen werd vereenvoudigd

en nog belangrijker, alle mogelijke lekkagebronnen werden geëlimineerd door het toepassen van een nieuw "all welded" behuizing. Een techniek die inmiddels door ABB gepatenteerd is.

### Compleet roestvast stalen behuizing!

Een druktransmitter uitvoeren met een roestvrijstalen huis is, in het algemeen gesproken, een dure oplossing. Daarom worden nu nog vaak aluminium behuizingen gekozen. Dankzij het nieuwe doordachte ontwerp is ABB er in geslaagd om de 364 serie transmitters in roestvast staal uit te voeren voor een prijs die gelijk is aan conventionele transmitters.

### Compact design!

Een van de doelstellingen voor de nieuwe 364 transmitter was om een compacte transmitter te ontwikkelen die qua toegankelijkheid voor wat betreft het bedienen en het bedraden niet onder doet voor de huidige transmitters of deze zelfs overtreft. Dit heeft ABB bereikt dankzij het design van de behuizing wat zowel de elektronica bevat als een groot en eenvoudig toegankelijk aansluitblok.

### Eenvoudig te bedienen!

De HMI (Human Machine Interface) van de ABB transmitter is gebaseerd op een bediening door middel van vier knoppen. Dit in combinatie met een eenvoudig en logisch menu en het grote 2" display maakt van het in gebruik nemen van de 364DS een eenvoudige opgave waar u veel tijdswinst mee kunt boeken.

De logische benadering van ABB, gecombineerd haar enorme ervaring als één van de leidende instrumentatie specialisten heeft geleid tot de ontwikkeling van een serie druktransmitters die normbepalend zal zijn voor de instrumentatiewereld.



### Technische specificaties;

- Standaard IP67. Tevens geschikt voor 100% luchtvochtigheid bij geopend deksel
- Standaard voorzien van surge protector
- Uitwisselbare elektronica
- Nauwkeurigheid 0,06%
- Stabiliteit < 0,15% van de URL voor 10 jaar
- Bi-directionale flow linearisatie

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880

## Onze luchtkwaliteit bewaakt vanuit de ruimte

### FTIR atmosferische controle toepassingen voor satellieten

Door uitstoot van gassen verandert de chemische samenstelling van onze atmosfeer in een hoog tempo. De gevolgen zijn verstrekkend; een beduidende opwarming van de temperatuur van de aarde en klimaatveranderingen zijn reële mogelijkheden.

Om een beter inzicht te krijgen en voor het nemen van tijdig maatregelen is een goede bewaking de chemische samenstelling en de temperatuur van onze atmosfeer onontbeerlijk. Maar wat is hiervoor de juiste en meest geschikte methode? Elke molecuul heeft een vingerafdruk in het infrarode spectrum. Deze vingerafdrukken kunnen zichtbaar gemaakt worden met een 'Fourier Transform Infrared Spectroscopy' ofwel FTIR. Satellieten uitgerust met ABB analysers verzamelen gegevens om een beter inzicht te krijgen en eventueel op tijd te kunnen waarschuwen voor veranderende omstandigheden.

Menselijke activiteiten zorgen voor een toenemende uitstoot van gassen in onze atmosfeer. Deze uitstoot veroorzaakt veranderingen in de samenstelling. De effecten zoals wereldwijde temperatuurverhoging en afbreuk van de ozonlaag hebben enorme gevolgen. Wereldwijde verhoging van de temperatuur resulteert in een snellere verdamping, wat op zich weer gevolgen heeft voor de luchtvochtigheid. De vochtigheidsgraad op de grond zal mogelijk op veel plaatsen afnemen en tegelijkertijd zullen extreme

stormen en zware regenval meer voorkomen.

Luchtkwaliteit en klimaatsveranderingen zullen ook enorme sociale en economische gevolgen hebben. Extreme weersomstandigheden vormen een direct of indirect bedreiging voor de bevolking. Stijgende kosten voor infrastructuur, vergrijzing van de samenleving en alles wat daarmee samenhangt dragen allen maar bij tot een vergroting van de risico's. Om de voorspellingen van deze verschijnselen te verbeteren is krachtige en nauwkeurige apparatuur noodzakelijk. Atmosferische bewaking per satelliet is een belangrijk onderdeel voor het voorspellen en ontwikkelen van verbeterde atmosferische modellen. ABB Analytical Business in Quebec (Canada) is de fabrikant van de Fourier Transform Spectrometers (FTS) die in deze satellieten toegepast worden.

De sensoren die in vorige generatie satellieten toegepast werden, zijn beperkt door bandbreedte van de toegepaste filters. Dit gecombineerd met het beperkte aantal filters dat in een satelliet gemonteerd kan worden, zorgde ervoor dat er gaten in de bandbreedte ontstonden met als gevolg dat slechts incomplete informatie ter beschikking kwam. Een infrarode analyser gebaseerd op de 'Fourier Transform Spectrometer' biedt een veel completer beeld van het totale spectrum. De CrIS<sup>2</sup> (Cross-Track Infrared Sounder) biedt bijvoorbeeld dertienhonderd kanalen aan spectruminformatie en is in staat om temperatuur profielen te meten met een verticale resolutie van 1 km en een



nauwkeurigheid van 1° Celsius.

Vanwege de belangrijke voordelen is voor nieuwe LEO (Low Earth Orbiting) satellieten met FTS technologie gekozen ter vervanging van de tot nu toe gebruikte sensoren op filter basis. ABB heeft momenteel een contract met ITT voor het bouwen van CrIS<sup>2</sup> (Cross-Track Infrared Sounder) apparatuur voor de NPOESS (National Polar-orbiting Operational Environmental Satellite System) satellieten.

ABB's betrokkenheid bij atmosferisch onderzoek dateert uit de vroege jaren 70.

In die tijd ontwikkelde het bedrijf, wat toen nog Bomem heette, FTS analysers voor ruimteballonnen van het Canadese 'Atmospheric Environment Services'. ABB levert een compleet programma van FTS oplossingen voor de analytische markt, gebaseerd op de ervaring opgedaan in de ACE/SciSat-1 en CrIS/NPOESS programma's

Voor meer informatie

Analyse

Telefoon

+31 (0)10 4078 068

## FCM2000 Coriolis massameter

### ideaal voor doseertoepassingen en concentratiemeting

De toepassing van het Coriolis meter principe valt ruwweg uiteen in drie toepassingsgebieden:

- Het bepalen van massadebiet en totaal gedoseerde massahoeveelheid gedurende een bepaalde periode (bijvoorbeeld bij het afvullen van een tankwagen met vloeistof die bestaat uit één component). Met name de specificaties omtrent nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid van het massadebietssignaal is bij dit proces van groot belang.
- Volume flowmeting waar het Coriolis principe wordt toegepast daar waar bijvoorbeeld EMF meters niet toepasbaar zijn door een te lage geleidbaarheid van het medium of ultrasone meters te onnauwkeurig zijn. Daar waar de coriolis meter als volume meter wordt gebruikt wordt de onzekerheid in de meting vooral bepaald door de som van de onnauwkeurigheden van het dichtheidssignaal en het massadebietsignaal.
- Het bepalen van het netto massadebiet in het geval van een twee componenten vloeistof, waarbij het van belang is om de concentratieoplossing nauwkeurig te meten. Een voorbeeld hiervan is onder andere het nauwkeurig doseren van de toevoer van een reactieve component aan een

reactor i.v.m. reactie-evenwicht. In dit geval gaat het om de netto massa die per tijdseenheid wordt gedoseerd of geleverd. Bij doseringsprocessen is de nauwkeurigheid waarmee de concentratie -verandering gevolgd wordt van belang. Chemisch evenwicht vereist dat de netto-massa van de te doseren componenten nauwkeurig bepaald moet kunnen worden.

ABB biedt bij haar Coriolis FCM2000 massa flowmeters de volgende voordelen:

- Hoogst mogelijke dichtheidsmeting,
- De Densymass optie waarmee ook voor niet ideale vloeistof de relatie tussen de concentratie en de dichtheid kan worden ingevoerd.
- Bij een gegeven relatie een nauwkeurige analyse van de concentratie

Coriolis meters die gebruikt worden voor het nauwkeurig doseren van vloeistoffen worden vaak gekozen op basis van de nauwkeurigheid. Echter de nauwkeurigheid van de dichtheidsmeting is van veel groter belang dan de nauwkeurigheid van de massa-flow meting.

De ABB Coriolis massa flow meter FCM2000 heeft een nauwkeurigheid van  $\pm 1\text{g/l}$  voor de dichtheid met een reproduceerbaarheid van  $\pm 0,1\text{g/l}$  waarbij dichtheden gemeten kunnen worden in



een bereik van  $0,5\text{kg/dm}^3$  tot  $3,5\text{kg/dm}^3$ . De nauwkeurigheid van de flowmeting bedraagt  $\pm 0,15\%$  van de actuele waarde  $\pm 0,001\%$  van  $Q_{\text{max}}$  (maximale massadebiet). Naast het meten van massa flow en dichtheid biedt de Coriolis meter een geïntegreerde temperatuur meting met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,5$  °C. De Coriolis FCM2000 van ABB wordt naast massa flow meting ook volop ingezet bij

doseringsapplicaties of als concentratiemeter.

Op Het Instrument hebben wij een opengewerkte werkende Coriolis meter geïnstalleerd. Kom langs en bekijk deze meter met eigen ogen.

Voor meer informatie

Instrumentatie

Telefoon

+31 (0)10 4078 880

## Nieuwe norm voor harmonischen leidt tot eenvoudige oplossing in frequentie-omvormers.

**Harmonischen in het spanningsnet kunnen storingen en daarmee schade veroorzaken. Eén van de oorzaken van harmonischen zijn frequentieomvormers (motorregelingen), die vaak gebruikt worden in gebouwgebonden installaties en HVAC-toepassingen. Een nieuwe Europese norm stelt regels aan het genereren van harmonischen door elektronische apparatuur zoals de omvormers. In dit artikel passeert de nieuwe norm de revue. Daarbij wordt ingegaan op het verschijnsel harmonischen, de gevolgen hiervan en de mogelijkheden om harmonischen te vermijden. Voor vermindering van harmonischen in deellast wordt de belastingsafhankelijke smoorspoel of swinging choke voorgesteld.**

Harmonischen doen zich veel voor in kantoorgebouwen. In deze omgeving wordt het merendeel van de geleverde capaciteit gebruikt door elektronische apparatuur, zoals fluorescerende lampen, kopieermachines, aandrijvingen, frequentieomvormers en UPS-systemen. Veel van deze apparatuur maakt intern gebruik van gelijkstroom. Hier toe wordt de wisselstroom van het net via een gelijkrichter omgezet in gelijkstroom. Het zogenaamde retourpad laat echter toevoegingen na op de sinusvormige golfvorm van de netstroom. Deze toevoegingen bestaan uit energie die niet door andere apparaten kan worden gebruikt, maar wel een reeks vervelende verschijnselen veroorzaken. Daarbij kan worden gedacht aan flikkerende elektronische displays en lampen, oververhitte transformatoren, uitschakelende stroomverbrekers, doorsmeltende zekeringen, computerstoringen of afleesfouten bij meetinstrumenten. Naast deze storende verschijnselen is deze energie ook destructief en kost geld - de gebruiker moet er namelijk voor betalen via de elektriciteitsrekening, ook al is de energie niet productief.

Harmonischen beginnen een probleem te vormen wanneer het totale gelijkrichter vermogen, dat wil zeggen de stroom die door één of meer gelijkrichters van het netwerk wordt getrokken, meer dan 20% van het totale vermogen is.

Ter regulering van harmonischen wordt al geruime tijd gebruik gemaakt van de norm IEC/EN 61000-3-2. Deze norm regelt de harmonischen-emissie van een grote hoeveelheid kleine elektronische apparatuur. Voor vermogens-elektronica heeft een goedgedefinieerde norm echter lange tijd ontbroken. De nieuwe norm IEC/EN 61000-3-12 brengt hiervoor een oplossing. Deze norm bestrijkt apparatuur tot 75 A en wordt in februari 2008 verplicht voor alle installatie-apparatuur in de bouwsector. Met ingang van die datum kunnen veel problemen met harmonischen worden voorkomen door omvormers en andere vermogens-elektronica te installeren die voldoen aan deze productnorm.

### Het oplossen van problemen met harmonischen

Tot die tijd en voor apparatuur boven de 75 A-grens blijven er natuurlijk ook andere mogelijkheden om problemen met harmonischen op te lossen. De meest voor de hand liggende techniek is het aansluiten van de apparatuur op een punt met lage impedantie. De 'vervormende' verbruikers worden in dat geval aangesloten op hoofdrails in plaats van aan het einde van lange kabels die meestal gedeeld worden met andere apparatuur.

Speciaal voor frequentieomvormers zijn ook andere technieken voor harmonischen reductie mogelijk. Hierbij kan worden gedacht aan het gebruik van omvormers met een hoger pulsnummer (12-puls of hoger). Standaard 3-fase omvormers maken gebruik van 6-puls gelijkrichters; een 12-puls gelijkrichter elimineert echter belangrijke hogere harmonischen. Zo'n 12-puls gelijkrichter bestaat uit twee 6-puls gelijkrichters die parallel zijn geschakeld en een gemeenschappelijke DC-bus voeden. De secundaire spoelen van de transformator zijn 30 graden in fase verschoven, zodat sommige harmonischen in tegengestelde fase zijn en elkaar opheffen. Een nadeel van deze techniek is het feit dat een speciale transformator en ook een duurdere omvormer gebruikt moeten worden.

Vermindering van harmonischen wordt ook bereikt door waar mogelijk gebruik te maken van 3-fase omvormers. De harmonische stroom van een 3-fase omvormer van een bepaalde grootte is ongeveer 30% van die van een 1-fase omvormer en er is geen nulstroom. Verder kan ook extra inductie worden gebruikt. Serie-inductie, in de vorm van een spoel of transformator, aan de ingang van de omvormer leidt tot een nuttige reductie in harmonische stroom. Sommige omvormerfabrikanten nemen dit op in hun ontwerp, terwijl anderen het als extra component leveren, die dan op de juiste manier op maat gebracht en geïnstalleerd moet worden.

### IEC/EN 61000-3-12

Autoriteiten op het gebied van elektriciteit leggen regels op om elektriciteitsverbruikers te beschermen tegen de gevolgen van harmonischen. De regels specificeren een niveau van spanningsvervorming dat getolereerd wordt van goed ontworpen apparatuur. Dit niveau wordt uitgedrukt in termen van totale harmonische vervorming. Dit wordt gemeten in het gemeenschappelijk koppelpunt met andere stroomverbruikers. In Europa is dit de 400V 3-fase transformator. Eerder ontstond zo voor kleine elektronische apparatuur de norm IEC/EN 61000-3-2.

Met ingang van 1 februari 2008 wordt ook voor vermogens-elektronica een dergelijke oplossing geboden. Problemen met harmonischen kunnen dan worden vermeden door een product te kiezen dat voldoet aan de harmonische norm. Overigens zijn er fabrikanten die ook



nu al de nieuwe norm in hun apparatuur implementeren. De norm die geïntroduceerd wordt, IEC/EN 61000-3-12, is een Europese productnorm die het niveau bestrijkt van harmonische stromen die aan het openbare net worden toegevoegd. De limietwaarden in deze internationale norm zijn van toepassing op elektrische en elektronische apparatuur met een nominale ingangsstroom variërend van 16 A t/m 75 A per fase. In termen van kW betekent dit van 7,5 tot 37 kW in een 3-fase systeem.

Als productstandaard is EN 61000-3-12 van toepassing op afzonderlijke producten. Ook omvormers die gebruikt worden in het openbare laagspanningsnet, dat wil zeggen woningen, commerciële of licht-industriële gebouwen, vallen dus onder deze norm. Zo lang als de omvormer goedgekeurd is volgens deze norm en de verklaring van overeenstemming van de fabrikant beschikbaar is, kan de gebruiker er op vertrouwen dat de harmonischen geen problemen zullen veroorzaken.

### De swinging choke

Een oplossing hiervoor biedt de belastingsafhankelijke smoorspoel (swinging choke) van ABB. De smoorspoel -met afmeting en gewicht van een conventionele spoel- past zichzelf aan de belastingsomstandigheden aan. De swinging choke levert dezelfde prestaties als een conventionele smoorspoel bij volledig toerental. Het verschil met een normale smoorspoel bestaat uit het feit dat de inductie verandert naar gelang van de stroom die erdoor loopt. Daarmee vermindert het principe van de swinging choke -vooral bij deellast- de harmonischen. In vergelijking met traditionele

smoorspoelen kan een reductie tot 25 procent worden bereikt.

Door de verminderde harmonischen nemen ook de warmteverliezen van transformatoren af. Met name bij toerengeregelde apparaten die vaak langdurig onder deellast werken, kan het reduceren van harmonischen bij deellast opmerkelijke kostenbesparingen leiden en flikkering en verhitting van kabels verminderen.

Naast het verminderen van de netharmonischen bij deellast biedt de swinging choke voor omvormers nog meer voordelen. Zo produceert de smoorspoel een langzaam stijgende golfvorm met een lage piekspanning. De motorisolatie wordt zo beschermd waardoor een langere levensduur van motoren mogelijk is.

Eén van de eerste omvormers waarin het principe van de swinging choke is toegepast, is de ACH550 die speciaal werd ontwikkeld voor HVAC-toepassingen, zoals ventilatoren en centrifugaalpompen voor luchtbehandelingsunits en koelapparatuur. De aandrijving met beschermingsklasse IP21 en IP54 en vermogens van 0,75 tot 355 kW, is voorzien van software met speciale macro's voor applicaties, zoals 'afzuigventilator' of 'koeltoren'. Recent kreeg de omvormer goedkeuring van het BACnet Testing Laboratory (BTL). Het open communicatieprotocol BACnet wordt toegepast in gebouwautomatisering en -beheer en maakt communicatie met intelligente veldapparatuur (bijvoorbeeld verwarmings-, ventilatie en airconditioning-apparatuur) eenvoudig.

## Altijd op tijd Preventief onderhoud voor instrumentatie

In de industrie, die 24 uur per dag draait, zijn ongeplande stops niet langer acceptabel. Nieuwe procedures worden ingevoerd om productieverliezen en grondstof verspilling door niet goed functionerende apparatuur te voorkomen. Één van de belangrijkste onderdelen in dit proces is preventief onderhoud. Hierbij worden kritische onderdelen zoals instrumentatie, aandrijvingen en robots onder de loep genomen. ABB, als één van de leidende serviceleveranciers, is een voorloper op het gebied van levensloop ondersteuning.

ABB levert een compleet servicepakket voor de levensloop van instrumentatie. In combinatie met de kennis en ervaring van ABB levert dit voor haar afnemers belangrijke voordelen op het gebied van prestatie op.

Levensloop service op het gebied van instrumentatie bestaat uit:

- Installatie en in gebruikstelling
- Ondersteuning en onderhoud service
- Overgang en verbeter processen
- Instrumentatie adviezen en proces analyse
- Service training
- Kalibratie training
- Onderdelen en reparatie service

### Het vermijden van ongeplande stops

Een belangrijk aspect van deze service is de ondersteuning van de gebruiker bij het voorkomen en vermijden van niet geplande productie stops door bijvoorbeeld slechte signalering of het uitvallen van een instrument of signaalgever. Een niet geplande stop kan bijzonder duur uitvallen en kost vaak tonnen aan ver-

loren productie of verlies aan materiaal. Natuurlijk zal de service van ABB erop gericht zijn om een dergelijke stop zo snel mogelijk op te heffen. Het doel is echter om deze situaties in het geheel te voorkomen. Traditioneel is onderhoud een van de onderdelen van productie-stops. In een dergelijk geval wordt een leverancier of een onderhoudscontractor verzocht om preventief onderhoud uit te voeren tijdens vooraf geplande productie stops. Tot voor kort was het echter onmogelijk om te goed bepalen wat de juiste tijdsinterval tussen de diverse stops moest zijn. Methoden om de betreffende instrumenten alleen dan te beoordelen en te onderhouden wanneer echt noodzakelijk resulteren direct in een verlaging van zowel de indirecte als directe kosten.

### Preventieve onderhoudsprogramma's

Om zeker te zijn van een maximale rendement van een plant of een gedeelte daarvan, worden bij veel bedrijven preventieve onderhoudsprogramma's ingevoerd. Als een op zich zelf staande service of als onderdeel van het totale "assetmanagement" en verbeterprogramma. Als dergelijke onderhoudsprogramma's uitgevoerd worden door een professionele organisatie zoals ABB, blijkt dat aanzienlijk goedkoper uit te pakken dan het tot dan toe gebruikelijk onderhoudsprogramma.

Het doel van een professioneel onderhoudsprogramma is om te voorspellen wanneer een instrument ophoudt met het geven van een betrouwbaar signaal (hard failure or calibration drift). Omdat deze informatie toegankelijk is voor een professionele serviceverlener zal de stoptijd van



een installatie aanzienlijk minder worden zonder dat kwaliteit in gevaar komt terwijl de productie toe zal nemen.

### CallMaster- maakt professioneel preventief onderhoud mogelijk

Een prachtig voorbeeld van "smart" instrumentatie en professioneel onderhoud is het CallMaster flowmeter controle systeem van ABB. CallMaster is ontwikkeld om de nauwkeurigheid en conditie van geïnstalleerde elektromagnetische flowmeters te bewaken. Vanwege hun nauwkeurigheid en grote capaciteit worden deze flowmeters veel toegepast bij waterleveringsbedrijven maar ook in de chemische en petrochemische industrie. Als er twijfels ontstaan over de nauwkeurigheid van deze meters zou dit wel eens bijzonder kostbaar uit kunnen pakken. Echter met ABB CalMaster, wordt dit ondervangen. Service medewerkers

kunnen met de CallMaster technologie binnen een paar minuten 50 unieke prestatie en conditiegegevens van de flowmeter controleren zonder dat het proces onderbroken wordt. CalMaster garandeert de werking van de flowmeter volgens dezelfde specificaties als bij oorspronkelijke aflevering. Afwijkingen zoals slijtage, corrosie, water in of bij de sensoren worden gesignaleerd en aangeduid. Bovendien wordt ook nog aangegeven in hoeverre deze afwijkingen de juiste werking van de meter beïnvloeden. Zo kan ook bepaald worden of eventuele service aan de flowmeter noodzakelijk is.

Voor meer informatie  
Instrumentation Services  
Telefoon +31 (0)10 4078 682

## Seriële data converters

Op het gebied van industriële data transmissie worden vandaag de dag een groot aantal systemen en interfaces toegepast. Met als gevolg dat het regelmatig voorkomt dat de ene interface omgezet moet worden naar een ander type interface of systeem.

Meestal worden eenvoudige punt naar punt verbindingen uitgevoerd met een standaard RS-232 verbinding. Voor meerdere aansluitpunten wordt RS-422, RS-485, Ethernet verbindingen of glasvezeltechniek toegepast.

Voor het omzetten van diverse soorten interfaces heeft ABB een zeer compleet programma industriële data omvormers ontwikkeld, dat voor bijna alle toepassingen, onafhankelijk van het gebruikte fabrikaat, oplossingen biedt.

Veel voorkomende toepassing van ABB data converters zijn het verbinden van 2 apparaten met verschillende interfaces of het aansluiten van nieuwe op bestaande apparatuur. Hierbij wordt tevens een galvanische scheiding gerealiseerd, ook van de voeding. Bovendien wordt de verbinding met ABB data converters optimaal

beschermd tegen straling van buitenaf. Elke verbinding heeft zijn beperkingen, of het nu gaat om de transmissie snelheid, afstand of demping. Maar het is zeer goed mogelijk om uw verbinding te optimaliseren, door toepassing van ABB data converters.

Kenmerken van de ABB seriële data converters zijn:

- Betrouwbaar industrieel product
- Ingebouwde afsluitweerstand
- LED diagnose
- 24Vdc, 24-42Vac/dc of 110-240Vac voeding
- Rail DIN 1 (asymmetrisch) en 3 (symmetrisch) montage
- Smalle uitvoering (22.5mm)
- Schroef verbinding

### Nieuw in het programma

ABB seriële data converter  
RS232/485 – Ethernet 10/100Mb

Voor meer informatie  
Systeemcomponenten  
Telefoon +31 (0)10 4078 019



## TTH300/ TTF300

### De nieuwe maatstaf voor temperatuur transmitters

De TTH300 is de eerste koptransmitter die een sensor input redundancy van twee drie draads Pt-100 elementen biedt in diameter van 44 mm.

Het "state-of-the-art" LCD display van de TTF300 field mounted transmitter zorgt ervoor dat u de transmitter eenvoudig en snel kan configureren. Uniek is dat dit display ook op de TTH300 koptransmitter is te koppelen zodat u deze ook eenvoudig kunt programmeren.

Buiten het feit dat de nieuwe TTH300 en TTF300 HART transmitters de mogelijkheid hebben tot het aansluiten van twee 3-draads Pt-100 elementen ten behoeve van redundancy kan deze optie gebruikt worden om een gemiddelde temperatuur te berekenen of een temperatuur verschil

weer te geven tussen twee punten.

Kalibreren kan op één of twee punten of volgens de Callender van Dusen methode. De nauwkeurigheid is standaard 0,1 K. Dit in combinatie met een long-term stability van 0,05% per jaar staat garant voor een nauwkeurig en constant uitgangssignaal.

De TTH300 en de TTF300 zijn ATEX/intrinsically safe zone 0 Eex ia en voorzien van zeer uitgebreide diagnose functies.

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880



## Nieuwe serie industriële data converters

**Wie in de industriële omgeving om zich heen kijkt, zal al snel tot de conclusie komen dat voor datatransmissie een grote variëteit aan interfaces wordt toegepast. Dataconversie is daarmee onlosmakelijk verbonden met industriële datatransmissie. Met de ILPH-serie biedt ABB een kant-en-klare oplossing.**

Binnen industriële omgevingen wordt voor eenvoudige point to point verbindingen veelal gebruik gemaakt van de standaard RS-232 (V.24) oplossing, terwijl voor multipoint verbindingen de RS-422 of RS-485 standaard wordt ingezet. Daarnaast is er een trend naar een toenemend gebruik van optische vezels. Het converteren van al deze interfaces kan sinds kort eenvoudig worden gerealiseerd met ABB's ILPH-serie; een brede range data converters voor industrieel gebruik.

De nieuwe dataconverters van ABB kenmerken zich door een compact ontwerp en worden geleverd met 24V DC, 24-24 V AC/DC of 110-240 V AC voeding. De con-

verters zijn uitgevoerd met ingebouwde afsluitweerstand en voorzien van een LED voor diagnosedoeleinden. De converters zijn leverbaar in twee montagevarianten: Rail DIN1 voor assymetrische en Rail DIN3 voor symmetrische montage. De bedrading tussen interface en converter verloopt via comfortabele schroefconnectoren.

De ILPH range omvat dataconverters voor conversie van RS232 naar RS232, RS232 naar RS422/RS485, RS422/RS485 naar RS422/RS485, RS232 naar optische vezel, RS232/RS485 naar CL (Current Loop) en RS232/RS485 naar Ethernet 10/100Mb. Daarnaast omvat het programma de e-ILPH die voorzien is van 10/100 Mb Ethernet aansluiting, voedingsingang, RS485 en RS232 seriële link en geïntegreerde configuratieschakelaar. Deze converter leent zich als transparante input of output module alsook als MODBUS/TCP slave-module.

### Toepassingsmogelijkheden

De nieuwe dataconverters van ABB kunnen voor een groot aantal toepassingen

worden ingezet. Daarbij kan uiteraard worden gedacht aan het koppelen van twee apparaten met verschillende interfaces of aan het snel en eenvoudig aansluiten van nieuwe apparatuur op bestaande installaties. Een interessante toepassing is het gebruik van de dataconverter als galvanische scheiding om gevoelige apparatuur te beschermen. Daarbij wordt de mogelijkheid geboden om ook beide verbindingen én de voeding te isoleren. Ook voor interfaces die gevoelig zijn voor storing bieden de dataconverters uitkomst. De gevolgen van storende elementen, zoals motoren of regelaars, kunnen zo worden voorkomen door een interface te kiezen die minder gevoelig is voor storing.

Bepaalde apparatuur biedt alleen via een RS232-interface point-to-point communicatie. Om toch met andere apparatuur te kunnen communiceren is het gebruik van een converter voor multipoint communicatie noodzakelijk. De ILPH dataconverter biedt hiervoor een kant-en-klare oplossing.



Tenslotte wordt de ILPH dataconverter ingezet om grotere afstand bij datacommunicatie te kunnen overbruggen. De ILPH wordt in dat geval gebruikt om het soort link aan te passen en het signaal vervolgens te versterken.

Voor meer informatie  
Systeemcomponenten  
Telefoon +31 (0)10 4078 019

## Biogas Centrales en flowmeting

**Vorbereidingen voor het bouwen van verschillende biogascentrales in Nederland zijn in volle gang. In overige delen van Europa zijn biogascentrales reeds gerealiseerd. ABB heeft in Europa inmiddels veel ervaring met flowmeting bij biogas centrales.**

Het meest toegepast worden Thermische Massa flowmeters en Vortex/Swirl meters. De keuze van het meetprincipe is afhankelijk van het punt in het proces waar flow wordt gemeten. De Thermische massa flow meter wordt over het algemeen gebruikt direct bij de outlet van de gasopslag waar slechts een druk heerst van 3-5mbar gauge (t.o.v. de atmosferische druk). De thermische massa flowmeter kan hier worden beschouwd als de enige geschikte flowmeter op de markt

door de zeer geringe druk variaties. De Vortex-, Swirlmeter en ook de Thermische massa flowmeter kunnen allen gebruikt worden voor het meten van de flow in de nabijheid van een compressor waar de druk heerst van circa 50mbar gauge.

Typische toepassingen biogas centrales:

- Gas winning uit natuurlijk afval
- Biogas winning in de landbouw
- Gas winning uit oude mijngroeven

Als u meer wilt weten over het toepassen van onze flowmeters speciaal voor biogascentrales neem dan direct contact op met een van onze specialisten.

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880



## Elektromagnetische flow meters voor speciale toepassingen

### Wisselveld techniek verder uitgediept

**Bij het meten van Flow voor geleidende vloeistoffen ligt de keuze voor elektromagnetische flowmeters (EMF) voor de hand. In ca 80% van de toepassingen kan gebruik gemaakt worden van meetbuizen volgens het gelijkveld principe. Er zijn echter ook toepassingen waarbij, vanwege de aard van het medium, gebruik gemaakt moet worden van een flowmeter met het wisselend magnetisch veld principe.**

Elektromagnetische flow meters hebben zich inmiddels in vrijwel alle takken van industrie bewezen. Het gladde oppervlak en de vrije doorgang voorkomen een drukverval in de meetbuis en dragen bij tot eenvoudig onderhoud en schoonmaken. Afhankelijk van de industriële branche worden hoge of minder hoge eisen aan de EMF gesteld. In de papier industrie is bijvoorbeeld aan de uitgang een ongedempt en ruisvrij signaal vereist. Hierdoor ontstaat een stabiele regeling waarmee de papierkwaliteit goed bewaakt kan worden.

Bij de vervaardiging van bijvoorbeeld vruchtenyoghurt is bij het mengproces een signaal zonder pieken een absolute vereiste voor een goede menging van het geheel. Elektromagnetische flowmeters met geschakelde gelijkstroomtechniek bereiken bij dit soort toepassingen al snel hun grenzen. Het meetresultaat bestaat uit een onrustig en piekerig uitgangssignaal dat in het verdere proces te onnauwkeurig en bovendien slecht reproduceerbaar is.

### Meetprincipe

Het meetprincipe van elektromagnetische flowmeters is gebaseerd op de wet van Faraday. Een spanning wordt door een geleider geïnduceerd op het moment dat deze zich door een elektrisch veld beweegt. Dit principe wordt toegepast bij een geleidende vloeistof die door een magnetisch veld stroomt dat loodrecht op de vloeistof richting staat. De spanning die door de vloeistof wordt geïnduceerd wordt gemeten door twee tegenover elkaar geplaatste elektroden. De spanning is proportioneel met de magnetische inductie, de ruimte tussen de elektroden en de gemiddelde flow snelheid. De

magnetische inductie en de ruimte tussen de elektroden is constant en geeft de proportionele relatie aan tussen spanning en de gemiddelde flowsnelheid. De geïnduceerde spanning wordt door de elektronica verwerkt tot bruikbare analoge en digitale signalen.

Bij de opwekking van een magneetisch veld wordt onderscheid gemaakt tussen een gelijk- of wisselstroomregeling. Bij flowmeters met een gelijkstroom regeling wordt telkens de polariteit over de spoelen gewisseld. Het meetvenster wordt echter tot 25% beperkt daar elke keer het magnetisch veld in de andere richting "geslingerd" moet worden. Elektromagnetische flowmeters met een gelijkstroom regeling werken over het algemeen op een veldfrequentie van 6¼ en 25Hz.

### Meten met een hogere frequentie

De eerder genoemde beperkingen van EMF's met geschakelde gelijkstroomtechniek bij meerfase vloeistoffen is duidelijk. In het werkgebied van op gelijkstroom gebaseerde EMF's tot 25Hz is het ruisaandeel het grootst. Daarnaast worden bij gelijkstroom EMF's tevens de oneven hogere harmonischen versterkt. Deze harmonischen leiden tot verdere toename van het ruisniveau wat resulteert in een onrustig uitgangssignaal. Bij wisselstroom gestuurde EMF's is de gebruikte frequentie aanmerkelijk hoger, waardoor de geschetste beperkingen niet voorkomen. Doordat de spoelen wisselstroom gestuurd zijn, is het meetvenster nagenoeg 100%. Dit betekent onder andere dat ook bij zeer geringe doorstroming de EMF toch flow meet. De wisselstroom gestuurde EMF had echter ook zijn keerzijde; door netspanning voor de aansturing toe te passen was de nauwkeurigheid lager (1% van de gemeten waarde) dan de gelijkstroom gestuurde EMF's.

### Nieuwe ontwikkelingen

In de afgelopen jaren is er veel gebeurd op het gebied van toepassing van wisselstroom bij elektromagnetische flowmeters. Het doel was met name de nauwkeurigheid aanzienlijk te verbeteren. Dit is onder andere bereikt door het verhogen van de veldfrequentie naar 70Hz. Een verdere verbetering is gerea-



liseerd door de toepassing van digitale signaal processors (DSP's) in combinatie met smalband filters. Naast de elektronica zijn ook de meetelektroden verbeterd. Door een directe meting van de veldsterkte in de magneetkring is het gelukt om optredende wervelstroomeffecten te compenseren. Door deze wijzigingen konden een aantal ontstoorelementen vervallen.

Het resultaat van deze nieuwe ontwikkelingen is de nieuwe FSM4000 flowmeter van ABB. Naast de verbeterde onderdrukking van procesruis, een hogere nauwkeurigheid met een factor 2 tot 0,5% van de meetwaarde is ook de nulpunt stabiliteit verbeterd. Doordat de spoelstroom onafhankelijk zijn geworden van de netspanning is het nu ook mogelijk een EMF met wisselstroomprincipe te voeden met 24VDC. Bij deze innovatie van ABB is tevens gedacht aan de compatibiliteit met EMF die al 20 jaar in het veld gebruikt worden. Oude EMF kunnen zondermeer aangesloten worden op de nieuwe elektronica.

### Groter toepassingsgebied

De EMF is leverbaar vanaf de normmaat DN1 tot DN 1000 mm. De binnen bekleding van de opnemer kan uitgevoerd worden met hart-, zachtrubber, PFA, PTFE. Voor zeer abrasieve of scherpe stoffen is een keramische of Belona bekleding beschikbaar. Daarnaast heeft de FSM4000 voor hygiënische toepassingen een 3A en een EHEDG certificaat. Deze nieuwe flowmeter kan vloeistof-

fen meten met een geleidbaarheid vanaf 0,5µS/cm.

Door de vrije doorstroming in de meetbuis kunnen pulserende stromen die bijvoorbeeld door pompen veroorzaakt worden, nagenoeg foutloos worden gemeten. Vloeistoffen met een extreem lage geleidbaarheid zoals vloeibare suiker of gedistilleerd water die bovendien een zeer hoge ruisfactor hebben, kunnen worden gemeten vanaf een geleidbaarheid van 0,5µS/cm. Ook vloeistoffen met een vaststof gehalte tot 15% of slib met een percentage van 22% droge substantie kunnen zonder problemen gemeten worden.

### Samenvatting

Ondanks de positieve resultaten die haalbaar zijn met gelijkstroom elektromagnetische flowmeters zijn flowmeters met een wisselstroomveld bij specifieke applicaties onmisbaar.

Door de fysische eigenschappen zoals als de lage veldfrequentie en de signaal/ruis verhouding kunnen gelijkstroom EMF's niet overal worden ingezet. Mede door belangrijke innovaties in wisselstroom techniek is de nieuwe elektromagnetische flowmeter van ABB het perfecte antwoord.

Voor meer informatie  
Instrumentatie  
Telefoon +31 (0)10 4078 880

## Kaartje gemist?

Op 30 oktober opent de belangrijkste beurzen voor analyse en meet- & regelapparatuur Het Instrument haar deuren. Een week lang kunt u in Utrecht contacten leggen en nieuwe technologieën en oplossingen zien.

Ons thema 'Power and Productivity for a better World' wordt gesymboliseerd door ABB-rode tulpen. Zoals een tulpenbol de kracht in zich heeft tot bloei te komen,

zo hebben wij de power om uw productiviteit te verbeteren en het milieu te sparen.

Maak nu gebruik van de gelegenheid om u te laten voorregistreren voor een gratis bezoek aan deze beurs via [www.abb.nl](http://www.abb.nl).

