

Newsline

SOLUTIONS

De rol van ijkwaardige meetsystemen in de energietransitie

Eerder dit jaar heeft de EU het doel voor vermindering van de uitstoot van broeikasgasen aangepast, met een extra reductie van 40% naar 55% ten opzichte van 1990. Om dit doel te behalen zullen diverse processen ingezet gaan worden. Zoals verdere elektrificatie, het gebruik van groene waterstof als vervanging van grijze waterstof en aardgas, en het afvangen en opslaan van CO₂.

Als onderdeel van de energietransitie ontstaat hiermee een behoefte aan hoog nauwkeurige ijkwaardige metingen. Deze metingen geven informatie over de kwaliteit en hoeveelheid waterstof en CO₂, die tussen verschillende partijen uitgewisseld worden. Op technisch

vlak zijn hier uitdagingen, bijvoorbeeld door de lage dichtheid van waterstof en de grote dichtheidsvariëaties van superkritisch CO₂. Ook het bijmengen van waterstof in aardgas is een relatief nieuw terrein, omdat bijvoorbeeld ijkwaardige standaarden niet meer geldig zijn vanaf een bepaald percentage waterstof.

In de laatste jaren heeft KROHNE veel onderzoekscapaciteit ingezet om het huidige instrumentatieprogramma en de Metering systems inzetbaar te maken voor de energietransitie. Onlangs heeft KROHNE bijvoorbeeld een ijkwaardig meetstelsel geleverd voor waterstof, met een ALTOSONIC V12 flowmeter DN300, aan een relatie in het Midden Oosten. Verder zal KROHNE tijdens de North Sea Flow Measurement Workshop, die in oktober in Noorwegen wordt gehouden, een verassende lezing geven over de ontwikkeling van een ijkwaardig meetstelsel voor vloeibaar CO₂.

Nu de energietransitie steeds concreter wordt, wil KROHNE graag met alle stakeholders tezamen aan een groenere toekomst werken.

Uitgave 4 | 2021

Als het echt nauwkeurig moet zijn...

De ALTOSONIC V12 ultrasone flowmeter voor het ijkwaardig meten van gassen is een bekende verschijning in de aardgas wereld. Met zijn 12 akoestische meetpaden was het destijds de eerste ultrasone meter die door NMI volgens de hoogste nauwkeurigheid klasse (OIML R137, class 0.5) werd toegelaten. Naast aardgas is de meter de afgelopen jaren ook op tal van andere gassen, waaronder waterstof en waterstof aardgas mengsels, ingezet. De meter wordt zowel direct in bestaande leidingen geplaatst, als geleverd als onderdeel van een meetstelsel (metering skid). Dit in combinatie met KROHNE's SUMMIT 8800 flowcomputer en SYNENERGY metering supervisory software.



Lekdetectie op CO₂-pijpleiding



PipePatrol lekdetectie

- Oplossing voor lekdetectie en -lokalisatie in pijpleidingen
- Gebaseerd op E-RTTM (Extended Real Time Transient Model)
- Uiterst nauwkeurige en uiterst betrouwbare lekinformatie
- Voldoet aan API 1130, API 1175, AB 864, Duitse TRFL-normen en CSA Z662
- Onafhankelijk systeem of geïntegreerd met bestaande systemen

- CO₂ uit aardgas verwijderen, voordat LNG vloeibaar wordt gemaakt
- Pijpleiding van 7 km vervoert CO₂ naar injectieputten voor permanente opslag
- Op E-RTTM gebaseerd lekdetectiesysteem geïnstalleerd op pijpleiding

Aardgas uit een West-Australisch gasveld bevat ongeveer 14% natuurlijke CO₂. Voordat het wordt omgezet in LNG, wordt de CO₂ verwijderd. Om de ecologische footprint minimaal te houden, wordt de CO₂ niet geloosd, maar door een 7 km lange ondergrondse pijpleiding vervoerd naar injectieputten.

Omdat het via een DN 300 leiding in superkritische toestand bij verhoogde drukken wordt vervoerd, wenste men een lekdetectiesysteem dat tijdig en nauwkeurig informatie geeft.

KROHNE leverde het op E-RTTM gebaseerde PipePatrol lekdetectiesysteem. Op basis van metingen bij de in- en uitlaat van de pijpleiding en een digitale twin, berekent PipePatrol de flow, druk en temperatuur op elke willekeurige positie in de pijpleiding, met behulp van Real Time Transient Modelling.

Wanneer de berekende flow, druk en temperatuur afwijken van de werkelijk gemeten waarde, wordt een uniek algoritme ingezet om valse alarmen te voorkomen, en om onderscheid te maken tussen sensor drift en een echt lek. Ondanks de omstandigheden, zoals de specifieke thermo fysische eigenschappen en de flowmetingen met behulp van meetplaten, bedraagt de minimaal detecteerbare leksnelheid ongeveer 1% met een detectietijd van minder dan 15 minuten.

SynEnergy bewakings- en visualisatiesoftware

- Oplossing voor continue procesbewaking en rapportage
- HMI/SCADA-software voor meetoplossingen
- Eenvoudige integratie in bestaande DCS- en ERP-netwerken

Onder toezicht van Lloyds werd een gesimuleerde lektest uitgevoerd, door in het SCADA-systeem de waarde van een van de flowmeters met 10 kg/s te wijzigen, wat snel resulteerde in een lekalarm van PipePatrol.

KROHNE's toezichtsoftware SynEnergy III werd gebruikt voor de koppeling met de bestaande SCADA-systemen en voor het maken van de HMI's voor lekdetectie. De HMI-schermen zijn overal in het bedrijfsnetwerk toegankelijk. Zo kan de klant vertrouwen op een tijdig alarm, mocht er onderweg een lek worden geconstateerd.



Highlights OPTIMASS 6400 C

- Flowsnelheid tot 1500 t/h
- Entrained Gas Management (EGM™) stabiliteit met entrained gas, zelfs met gas concentraties 0...100%
- Geschikt voor cryogene (-200 °C), hoge temperaturen (+400 °C) en hoge drukken (200 bar) applicaties
- Meetbuis in roestvrijstaal (326L), Hastelloy of Duplex
- Hoogste nauwkeurigheid voor ijkwaardige meting (goedgekeurd volgens OIML R117, R137, MI-005, MI-002)
- HART®, FF, PA, DP, Modbus

Ijkwaardig laden van chloorazijnzuur

- Meetsysteem volgens MID MI-005
- Massaflowmeting van chloorazijnzuur
- In-line meetsysteem vervangt weegbrug

Een chemisch bedrijf produceert chloorazijnzuur dat wordt verwerkt in producten voor de agrochemische- en farmaceutische industrie. Dit wordt door tankwagens met een vulcapaciteit van 2 tot 20 ton gedistribueerd.

Voor een correcte verrekening is de klant aangewezen op procesmeetinstrumentatie, die voldoet aan de vereisten voor een continue en dynamische meting van vloeistoffen (behalve water), volgens de [MID] MI-005 richtlijn.



Voorheen gebruikte de klant een weegbrug om de gevulde tankwagens te wegen. Dit was tijdrovend, de klant ging op zoek naar een meting welke in-line de gevulde en verkochte hoeveelheid vloeistof kon meten.

KROHNE leverde voor het ijkwaardig afvullen een OPTIMASS 6400 C. De coriolis massaflowmeter beschikt over een OIML R 117 goedkeuring en het vereiste EC certificaat volgens MI-005. De meter werd in compacte versie geleverd met roestvaststalen DN80 meetbuis.

De hoge lineariteit en meetnauwkeurigheid van de OPTIMASS 6400 C verschaften een ongeëvenaarde meetprestatie en zorgen tevens voor een snel en flexibel verladingsproces. Het gebruik van een weegbrug is nu niet meer nodig. Dit verhoogt de laadsnelheid en de klant bespaart hierdoor op onderhoudskosten aan de weegbrug. Daarnaast is de OPTIMASS zeer gemakkelijk in te bouwen, dit reduceert de installatiekosten van het CT systeem. De betrouwbaarheid van het systeem zorgt ook voor lage kosten bij her-verificatie van het systeem.

Flowmeting voor verrekening van waterstof/aardgasmengsel

- Flowmeting van gasmengsel met waterstof (H₂) en methaan (CH₄)
- Hergebruik van bestaande aardgaspijpleiding voor H₂-transport tussen industriële sites
- Daling van het energieverbruik met 0,15 PJ; 10.000 ton CO₂ per jaar bespaard



In haar streven naar een klimaat neutrale industrie is Dow Benelux actief als partner van Smart Delta Resources (SDR), een samenwerkingsverband van bedrijven in de Vlaams-Nederlandse Schelde-Delta. Een project hiervan is de levering van waterstof dat wordt geproduceerd in de kraakinstallaties van Dow. Zo wordt waterstof beschikbaar gesteld, als grondstof voor andere industriële sites, in de regio. In navolging van de "Green Deal on Hydrogen" die in 2016 in deze regio werd ondertekend.

Meetvereisten

Voor het efficiënt, veilig en duurzaam transporteren van waterstof is een bestaande 12 km lange ondergrondse transportpijpleiding (voorheen voor aardgas) opnieuw in gebruik genomen. De jaarlijkse levering van H₂, als onderdeel van een gasmengsel van waterstof en methaan, resulteert ruwweg in een vermindering van de koolstofuitstoot van 3000 huishoudens.

Aangezien de gasmeting tussen koper en producent moet worden verrekend, was voor deze pijpleiding een gecertificeerde en gekalibreerde ijkwaardige flowmeter een vereiste. Om de operationele kosten zo laag mogelijk te houden, moet het drukverlies van de meter zo laag mogelijk zijn. Tevens moest de meter beschikken over verbeterde diagnostiek voor predictive maintenance.

Oplossing

Als ervaren leverancier van procesinstrumentatie voor ijkwaardige flowmeting van gassen en gasmengsels tot 100 % waterstof, werd KROHNE de voorkeursleverancier in dit project. De ALTOSONIC V12 ultrasonische gasflowmeter bleek de ideale flowmeter voor deze

waterstoftoepassing. Dit is een ultrasonische gasflowmeter met 12 meetpaden voor custody transfer (CT) van aardgas, waterstof of verschillende gasmengsels. De eerste ultrasonische gasflowmeter die de OIML R137 klasse 0.5 behaalde. De flowmeter voldoet aan de essentiële eisen, zoals goedkeuring voor custody transfer, natte materialen, uitgebreide diagnostische functies, kalibratie en drukverlies.

De ALTOSONIC V12 werd geïnstalleerd als een 6" geïsoleerde meter in de waterstof/methaan-transferleiding. Dit type past perfect in toepassingen met waterstof, omdat het uitstekende akoestische eigenschappen biedt, en niet gevoelig is voor waterstofbrosheid bij hoge temperaturen. De gasflowmeter werd geleverd met verbeterde diagnostiek. Beschikt onder meer over een verticaal diagnose-pad dat vervuiling op de bodem van de meetbuis detecteert. Dit geeft een nauwkeurig beeld van de meter, zodat de klant tijdig onderhoud kan uitvoeren.

In nauwe samenwerking met een kalibratielaboratorium is KROHNE ook de uitdaging aangegaan voor de kalibratieprocedures voor custody transfer voor waterstoftoepassingen. Aangezien er tot nu toe geen commercieel lab bestond voor kalibratie van flowmeters met waterstof, werd in het lab een vergelijkbare situatie succesvol gesimuleerd. De meter is gekalibreerd bij zes flowsnelheden en is MID-002 gecertificeerd.

De klant profiteert van een betrouwbare en nauwkeurige ijkwaardige flowmeting, overeenkomstig MID MI-002. Het transport en de levering van het waterstof/methaan-mengsel wordt nu correct verrekend. Dankzij het diagnostische pad om vervuiling op te sporen, maakt de betrouwbare en nauwkeurige KROHNE flowmeter zelfcontrole mogelijk, waardoor het proces kan worden geoptimaliseerd.



Highlights ALTOSONIC V12

- Ultrasonische flowmeter voor custody transfer (CT) meting van gassen
- 12-pads, voor zeer nauwkeurige flowmeting van aardgas
- CT: OIML R137 (klasse 0.5), MI-002, AGA9 enz.
- Vele varianten, uitgebreide gratis CBM-diagnose
- Flens: DN100...1600/max. PN450/ASME Cl 2500



Wat is KROHNE Solutions?

KROHNE is een bekende speler op het gebied van procesinstrumentatie. Minder bekend is dat KROHNE ook complete meetoplossingen, de zogenaamde metering systems levert. Metering systems worden gebruikt om met een zeer lage meetonzekerheid, volume en kwaliteitsmetingen te doen. Zoals bij ijkwaardige metingen, van bijvoorbeeld het laden of lossen van een olietanker of LNG carrier, of het meten van aardgas in hoge druk gastransmissie netwerken.

Voor flowmeting wordt meestal gebruik gemaakt van twee of meer ijkwaardige ultrasone of coriolis massaflowmeters, geïnstalleerd in een master / duty Z-configuratie. Zo kunnen de meters tegen elkaar geverifieerd worden, kan een van de meters uitgebouwd worden voor inspectie of kalibratie, terwijl de meting via de andere meter doorloopt. Beide meters kunnen dan ook in parallel geschakeld worden in geval van onverwachts hoge flowrates. Om er zeker van te zijn dat de meting niet beïnvloed wordt door lekkage via een van de kleppen, worden meestal double-block-and-bleed kogelkleppen

gebruikt. De kogel wordt dan aan twee kanten afgesloten en vervolgens meet men tussen de kogel of de druk na het sluiten van de klep stabiel blijft.

Naast de flowmeting, levert KROHNE ook de analyse systems voor kwaliteitsmeting. In gasapplicaties worden hiervoor veelal gaschromatografen voor gebruikt. Voor vloeistofapplicaties worden vaak sample systems geïntegreerd, die tijdens het laden of lossen een representatie sample van de vloeistof verzamelen. Alle instrumentatie, analyseapparatuur en kleppen worden aangestuurd vanuit een centrale metering supervisory computer in de controlekamer. Deze computer is verbonden met het metering control cabinet waarin zich de hardware zoals switches, flowcomputer en PLCs bevinden.

Deze meetoplossingen worden ontworpen door KROHNE in Breda en indien de eindbestemming van de systemen in Europa is, worden ze gebouwd in KROHNE's werkplaats in Dordrecht.



Metering Control Cabinet in KROHNE's werkplaats in Dordrecht



Een meetstelsel voor aardgas, drie meters fungeren als duty meters en kunnen via de cross-over geverifieerd worden tegen de (4^e) master meter

KROHNE Academy online

Met KROHNE Academy online trainingen bent u altijd op de hoogte van de laatste ontwikkelingen op het gebied van procesinstrumentatie.

Het leerplatform, biedt digitale e-learning cursussen (niet commercieel) over verschillende onderwerpen, zoals: grondbeginselen en meetprincipes, entrained gas management, functionele veiligheid (SIL) en grondbeginselen van gasmeting.

De Academy geeft u niet alleen directe toegang tot de kennis en uitgebreide ervaring van KROHNE. U krijgt ook de laatste informatie over normen en voorschriften van e-learning cursussen, zoals bijvoorbeeld 'Functionele veiligheid (SIL)', die we in samenwerking met onze partners ontwikkelen.



Neem voor meer informatie contact op met:

KROHNE Nederland B.V.
Postbus 110
3300 AC DORDRECHT
Kerkeplaat 14
3313 LC Dordrecht
Nederland
Tel.: +31 (0)78 - 6306 200
e-mail: infoln@krohne.com

www.krohne.com

KROHNE