

Mennesker - Ideer - Løsninger

INSAnyt

INSTRUMENTERINGS- & AUTOMATIONSTIDSSKRIFT
FRA INSATECH A/S - NOVEMBER 2008

NR. 61

**Fokus på løsninger til
pharma- og
fødevarerindustrien**



Instrumenterings-
og Automations Nyt
udgives af

INSATECH

Insatech A/S
Algade 133
4760 Vordingborg
Tlf. 55 37 20 95
Fax. 55 37 70 18
www.insatech.com

2	Information
3	Niveau
4 - 5	Kalibrering
6 - 7	Flow
8 - 9	Analyse
10	Analyse
11	Dataopsamling
12 - 13	Analyse
14 - 15	Tryk
16 - 17	Analyse
18	Services
19	Services / Tryk
20	Analyse
21 - 23	Analyse
24	Dataopsamling

Ansvarshavende:
Alan Christoffersen

Layout, sats og repro:
Insatech A/S, Vordingborg

Tryk:
Centraltrykkeriet, Vordingborg

Trykt i 3600 eksemplarer

Der tages forbehold for
trykfejl og produktændringer.

Alle nævnte priser er
excl. moms.

Gengivelse af artikler eller
uddrag af artikler er tilladt
med tydelig kildeangivelse.



Insatech på FoodPharmatech

I dagene 11. - 13. november deltager vi på FoodPharmaTech i Messecenter Herning. Vi er på stand K8104, hvor vi viser mange spændende løsninger til pharma- og fødevarerindustrien.



Insatech på Ajour 08

Fra den 27. - 28. november deltager vi på Ajour 08, Maskinmestrenes årlige kongres, som foregår i Odense Congress Center.

Vi vil være på stand 1015, parat til at tale med dig om dine måleopgaver.

10 år hos Insatech



Søren Skovhus har den 1. november været ansat hos Insatech i 10 år. Søren er servicechef.



John Ruskin 1819 - 1900

"Det er uklogt at betale for meget, og ligeledes for lidt. Når du betaler for meget, mister du blot nogle penge. Når du betaler for lidt, mister du sommetider det hele, fordi de ting du købte, ikke kunne udføre det de var beregnet til. Almindelig samhandel hindrer dig i at betale for lidt og få meget, det er uopnåeligt.

Hvis du gør forretning med den der byder lavest er det klogt at tillægge lidt for at imødegå den risiko du tager. Hvis du gør det, har du nok til at betale for noget bedre i første omgang."

John Ruskin, engelsk forfatter, samfundskritiker og filosof.



Kan du li' yoghurt?

Anvend radar til niveaumåling, hvis du vil opnå en præcis måling.

Yoghurt er et surmælksprodukt.

Mælk består bl.a. af protein og fedtpartikler, opløst og opslæmmet i væsken. Størstedelen af proteinet i mælk er kasein. Kaseinpartikler er negativt ladede og frastøder derfor hinanden.

Ved produktion af yoghurt blandes bestemte bakteriekulturer i mælken under opvarmning til 43°C i ca. 4 timer. Herved omdannes laktosen (mælkesukker) til mælkesyre. Under denne proces falder mælkens pH fra normalt 7 til ca. 4,6, hvilket er det isoelektriske punkt for mælk. I dette punkt er der ligevægt mellem de positive og negative ladninger i kaseinpartiklerne, som derfor klumper sig sammen og danner en øget viskositet. Det er denne proces, der bevirker, at yoghurt får den rette konsistens og den karakteristiske smag.

Høje krav til måleudstyr

Fremstilling af yoghurt foregår i meget sterile omgivelser, så niveaumåling i de processtanke, som anvendes i produktionen, stiller store krav til den sensor, der skal løse opgaven. Når der skal vælges procesudstyr til en tank, er der flere løsninger. Ofte vil

man vælge en løsning, hvor niveauet måles ved hjælp af en tryktransmitter monteret i bunden af tanken. Men variation af tryk og temperatur vil ændre mediets densitet og medføre, at niveaumålingen vil blive upræcis. Denne densitetsændring vil en radar være upåvirket af, ligesom den vil være upåvirket af ændringer i trykket. Hvis der samtidig er planer om at anvende processtanken til produktion af

andre mejeriprodukter med forskellig vægtfylde, bør du vælge en radarløsning.

Udstyr der løser opgaven

Vega's radar Puls 63 er specielt udviklet til hygiejnisk og steril produktion og anvendes bl.a. til berøringsfri niveaumåling i processtanke. Sensoren påvirkes ikke af temperaturændringer, vakuum eller tryk i tanken og opfylder desuden kravene om lang levetid, stor nøjagtighed og resistens overfor kemikalier.

VegaPuls 63 har en hornantenne indkapslet bag en kegleformet plade af PTFE-TFM. Pladen vil sammen med flangen fungere som procespakning. Dermed opnås en sanitær tilslutning, som tillader CIP og SIP rengøring af processtanken og sikrer desuden, at der ikke er metallisk kontakt til mediet og dermed ingen korrosion. ■



VEGA Puls63 radar er specielt udviklet til brug i hygiejnisk og steril produktion.

Vil du vide mere, så kontakt Kim Bresson, tlf. 5535 8408



Vil du spare tid på test og kalibrering?

NYHED

fra GE Sensing Druck

Bærbar multifunktionskalibrator til on-site test, fejlfinding og kalibrering af udstyr på procesanlæg og systemer.

AMC620 (Advanced Modular Calibration system) har med sin modulære opbygning "alt i en" stor fleksibilitet, samt begrænser antallet af forskellige måleinstrumenter, simulatorer og strømforsyninger, der i dag er nødvendige for at kunne teste, fejlfinde og kalibrere på systemer.

Funktionalitet

Betjeningen og opsætningen foregår via en "PDA" med et Windows CE operativsystem. Al betjening af enheden foregår via en konfigurerbar Touch Screen. Netop den dynamiske display- og "knap"-funktion giver en enkel betjening og opsætning af enhedens mange funktioner. At en-

den reelt er en PDA med Windows CE, gør det muligt at implementere alle de funktioner, der normalt vil findes i en PDA. Visning af PDF, JPG og video. Denne funktion er anvendt aktivt, ved at kunne vise illustrationer af opsætninger og teststillinger for de valgte funktioner.

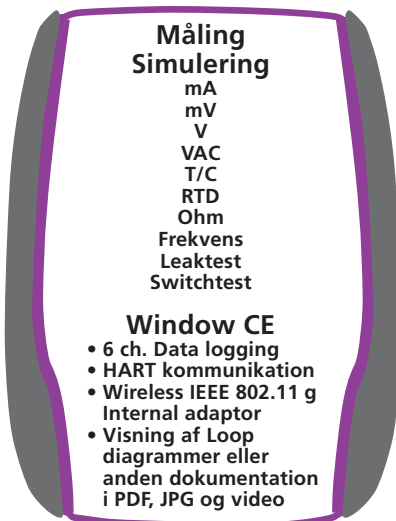
Visning og kommunikation

Displayet kan sættes op til at vise 6 forskellige aflæsninger samtidigt. Alle viste værdier kan logges i hukommelsen. Hukommelsen er et normalt SD-kort, som vi kender det fra PDA, digitale kameraer og andet elektronisk udstyr. DPI620 kan desuden konfigureres med en Wireless IEEE 802.11g

intern adapter, hvilket reelt gør det muligt at kommunikere med det lokale netværk i bygningen, mulighed for at kunne uploade plantegninger eller anden dokumentation, som man måtte have brug for on-site.

DPI620 kan således anvendes selvstændigt, eller man kan udvide funktionen med en trykmoduladapter MC620, hvori der kan monteres op til to IDOS (Intelligent Digital Output Sensor) trykmoduler PM620. – Druck lancerede deres IDOS-teknologi i forbindelse med deres DPI800 trykindikatorserie. IDOS teknologien gør, at hver eneste sensor/trykmodul bliver en selvstændig enhed, hvor linearisering, kompensering, kalibreringsdata,





Forestil dig alle disse funktioner lige ved hånden



Elektrisk multi-funktions-kalibrator DPI620

systeminfo etc. ligger i selve trykmodul. IDOS modulet kommunikerer digitalt med den enhed, det forbindes med. Det vil sige, at det samme trykmodul kan anvendes og kombineres med flere forskellige kalibratoren, der således fungerer som en displayenhed.

Dokumentation

AMC620 som dokumenterende kalibrator

Druck relancerede Intecal softwaren i ny form for 2 år siden i forbindelse med DPI800 serien. Intecal softwaren er et komplet databasesystem, der kan administrere og håndtere hele fabrikkens instrumentpark.

Kalibreringsprocedurer og specifikationer for hvert enkelt instrument

Opgaverne kan planlægges via et Work order system, hvor den specifikke opgave/opgaver downloades i f.eks. AMC620. Der kan derefter udføres en guidet kalibrering onsite, hvor resultatet gemmes i AMC620. Resultat af den udførte kalibrering uploades derefter til Intecal databasen, hvorefter certifikat kan udskrives.

Måtte resultatet vise at en justering er nødvendig, kan AMC620 via sin indbyggede HART kommunikator opsætte og justere udstyret/transmitteren onsite, hvorefter en kalibrering igen kan udføres. Kalibreringsresultaterne både før og efter justering lagres i AMC620.

Anvendelsesmuligheder.

AMC620 vil i 80% af tiden blive anvendt som test- og fejlfindingsudstyr, en samlet værktøjskasse der kan an-

vendes i alle procesanlæg, systemer, laboratorier og værksteder, hvor der er behov for måling og simulering. At AMC620 har en præcision og nøjagtighed, der er på højde med det, der findes i de bedre industrielle laboratorier og værksteder, giver mulighed for onsite kalibreringer, der tidligere kostede lange og omkostningstunge downtider, da procesudstyret skulle afmonteres, slæbes ned på værkstedet, kalibreres, dokumenteres og genopsættes.

AMC systemets unikke modularitet giver dig en fleksibel løsning, der kan konfigureres, så den dækker jeres nuværende behov, uden at I er låst i fremtiden. ■

Vil du vide mere, så kontakt Morten Kristesen,



Trykkalibrering med AMC 620

Minimér drift- og vedligeholdelsesomkostninger

Insatech leverer magnetiske flowmålere fra Yokogawa med færdigmonterede procesrør.

I samarbejde med vores kunde Haldor Topsøe som producerer katalysatorer, leverer Insatech en kundetilpasset løsning med magnetiske flowmålere fra Yokogawa med færdigmonterede procesrør.

Dette har medført, at Haldor Top-

sø sparer penge ved installation, og har gjort vedligehold meget nemmere.

Haldor Topsøe fortæller, at de har valgt denne løsning af flere årsager.

– Flowmåleren er valgt, fordi vi måler på medie med højt tørstof ind-

hold, og AXF flowmåleren har med sin dobbelte målefrekvens bevist en nøjagtig og stabil flowmåling.

– Vi har allerede i designfasen besluttet at have en fast indbygningslængde for at standardisere installation. Dette for at sikre en ensartet indbygningslængde uanset flowmålerens størrelse.

– På samme måde har vi opbygget vores kalibreringsrig til flowkalibreringer, som sikrer ensartet montage uden problemer med centrering af flowmåler.

– Løsningen med færdigmonteret elektrisk stiktilslutning og clamp tilslutning har vi yderligere valgt, for at operatører selv kan skifte flowmåler fra én produktionslinie til en anden.

Specialfremstillede rør

Insatech fremstiller rør i samme dimensioner som flowmåleren og med tri-clamp processtilslutninger ud fra tegninger udarbejdet af Haldor Topsøe.

Disse rør påsvejses flowmåleren, som er fremstillet med svejseender.

Rørene, som består af en indgående og en udgående del, er fremstillet med længder, så krav til lige rørstrækning før og efter flowmåleren overholdes.

Haldor Topsøes flowkalibreringsrig.



Svejsning af rør ved drejebord.



Flowmåler monteres vertikalt for at undgå luft i systemet.

Hele dette flowmåler arrangement fremstilles på Insatechs eget værksted, hvor procesrør fremstilles og der monteres stik for elektrisk forbindelse.

Fordelen ved dette flowmåler arrangement består i ens indbygningslængde uanset størrelse på flowmåler, så dette passer ind i Haldor Topsøes egen flowkalibreringsrig. Dermed kan en måler hurtig udskiftes og kalibreres inden den indsættes i produktionen igen.

Haldor Topsøe kan hermed reducere installationsomkostninger samt optimere deres proces. ■

Vil du vide mere,
så kontakt
Lasse Olsen,
tlf. 5535 8424



Ny bærbar ultralydsmåler

Flexim's nye bærbare ultralydsflowmåler monteres uden på røret, og med Li-ion teknologi er der op til 17 timers batteridrift. Nøjagtighed typisk 1-2 %. Leveres med kalibreringscertifikat.

Med den nye bærbare ultralydsmåler er der mulighed for at måle på rør fra 6 mm til 6500 mm. Der er desuden mulighed for at lave to målinger samtidig. Flowmåleren kan logge op til 100.000 målinger og vha. software kan data overføres til et Excelark.

Transducere monteres nemt vha. små kæder, men kan også monteres med spændebånd til længerevarende installationer.

Som en option kan der vælges en tykkelsesmåler, hvis ikke vægtykkelsen på røret er kendt. Flowmåleren leveres i en praktisk og solid kuffert med plads til transducere og andet tilbehør.

Fluxus F601 kan også fås i en energiversion, hvor det er muligt at måle energiforbrug.

Mål f.eks. den afsatte energi i en varmeveksler, kondensator osv.

Anvender ultralyd

En Clamp-On flowmåler anvender ultralyd til at bestemme, hvor hurtigt mediet i røret bevæger sig.

Der monteres 2 stk. transducere på ydersiden af røret, hvor der først sendes lydbølger fra den ene transducer til den anden og bagefter omvendt. Hvis lydbølgerne sendes i samme retning som flowretningen, betyder dette, at lyden vil bevæge sig hurtigere den ene vej end omvendt, idet vi først sender lyden med strømmen og bagefter mod strømmen.

Hvis vi skal finde et udtryk for flowhastigheden, kan dette beregnes som $T = T_2 - T_1$.

Det forholder sig sådan, at T er ligefrem proportional med flowhastigheden, dvs. kender vi tidsforskellen, kan vi finde flowet i meter/sekundet.

Når hastigheden er kendt, kan flowcomputeren beregne volumenflowet ud fra hastighed og rørets indvendige areal, f.eks. i m^3/h . ■

De typiske opgaver:

- Kontrol af flow
- Kontrol af andre flowmålere
- Agressive medier
- Sanitære forhold
- Energimålinger
- Store eller små rør (6 mm ... 6500 mm)
- Stort tryk i rør

Typiske medier kan være:

- Fjernvarme/energi
- Naturgas
- Olie (Diesel, Dieselolie, Benzin, HFO)
- Vand
- Hydraulik
- Kemikalier (Syre, Lud mm.)
- Spildevand
- Gas

Fordele:

- Lave installationsomkostninger
- Tidsbesparelse
- Ingen indgreb i rør
- Ingen kontakt med mediet
- Ingen blivende tryktab
- Ingen slid
- Ingen lækage eller tilsmudsning

Vil du vide mere,
så kontakt
Kristian Nielsen,
tlf. 5535 8406



En hårdfør pH elektrode til krævende applikationer

Emalje elektroder fra Pfaudler kan klare mange af de opgaver hvor traditionelle glaselektroder giver op.

Pfaudler er kendt for deres blå emaljerede procestanke, som kan anvendes til ekstremt hårdføre medier, som normalt korroderer alle andre materialer. Denne emalje er også en essentiel del af Pfaudler's pH elektroder som et led af en stabil og hårdfør elektrode.

Flere lag emalje med specielle egenskaber

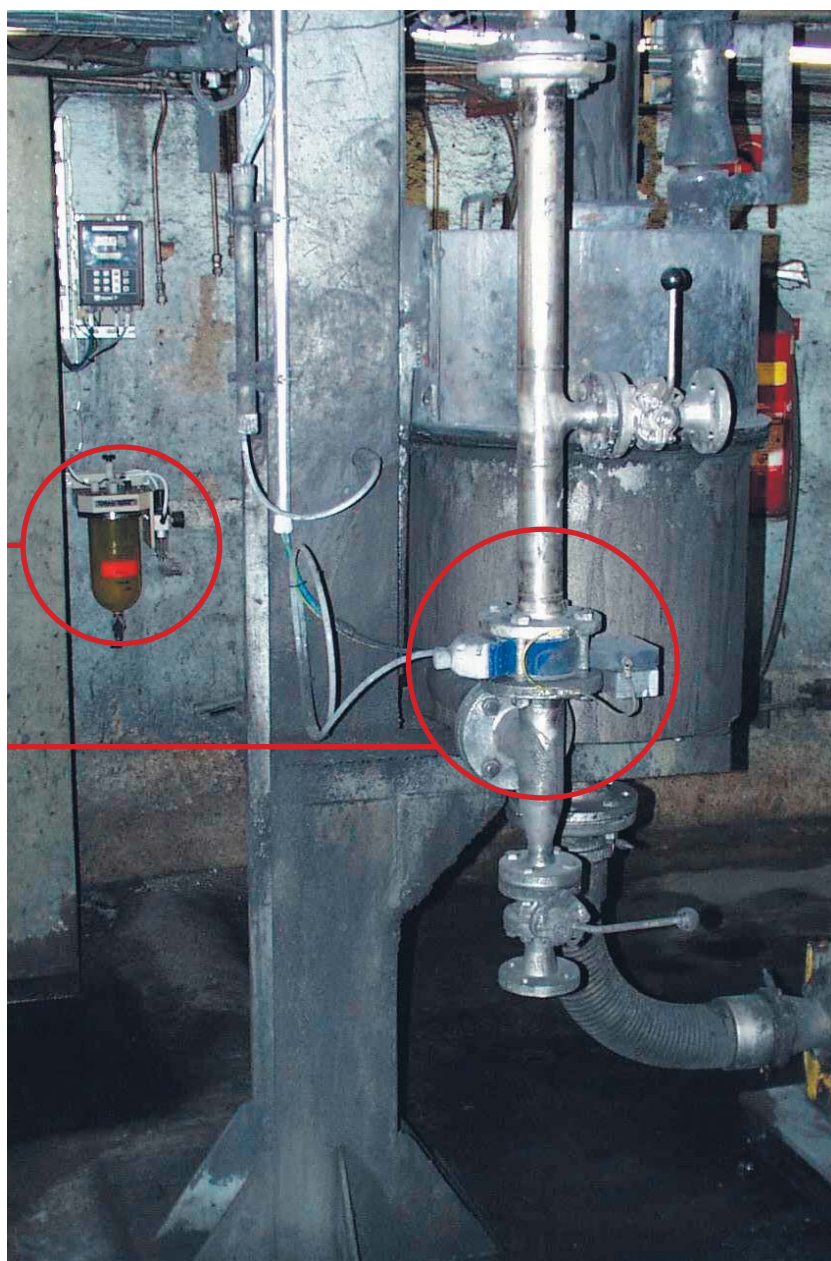
Elektroderne er opbygget af en stålkerne, hvor der er flere lag emalje udenpå. Dette sikrer en hårdfør elektrode også overfor mekanisk belastning. De mange lag emalje sikrer en

holdbar elektrode, men ud over en resistens overfor mange korroderende medier, har emaljen også en anden fordel; den er antibakteriel. Det vil sige, at der ikke kan vokse bakterier på overfladen af denne elektrode. Emaljelagene er også så glatte, at selv ikke proteiner sætter sig fast på emaljen, som det er kendt fra almindelige glas-elektroder.

Ud over denne blå emalje har elektroderne også et pH følsomt område, som er en anden type emalje, der i princippet fungerer på samme måde som et pH glas på en traditionel glaselektrode. Når elektroden er i mediet, danner der sig et tyndt gel-lag rundt om den pH-følsomme emalje, og det danner kontakten til H⁺ionerne, og giver derved en måling af disse. Fordelen ved en pH-følsom emalje er, at den ikke driver på samme måde, som et pH glas på en traditionel pH-elektrode. Dette betyder, at en Pfaudler elektrode ikke skal kalibreres lige så ofte som glaselektroder, hvilket giver meget mindre vedligehold og dermed minimerer driftsomkostningerne.

Opbygget på to måder

Referencemålingen kan være opbygget på to forskellige måder, alt afhængig af om pH-elektroden måler relativ eller absolut pH. Ved en relativ pH-måling er referenceelektroden enten indvendig i pH-elektroden, eller placeret i en separat elektrolytbeholder. For at begge disse opbygninger af referencesystemer skal fungere optimalt, er det meget vigtigt, at elektrolytten er tryksat. Dette sikrer, at der er god stabil referencemåling, men det sikrer også en længere levetid for pH elektroden, fordi mediet ikke har mulighed for at trænge ind i pH-elektroden og stoppe diafragmaet til. Det vedligehold, der er ved denne type elektrode, er sikring for at elektroden ikke løber tør for elektrolyt. Og at der er overtryk på elektrolytten i forhold til processen, for at sikre at



Elektrolyt-beholder

Pfaudlers elektroder kan anvendes til ekstremt hårdføre pH applikationer. Her ses en ring elektrode fra Pfaudler placeret i en aktivt kul produktion.

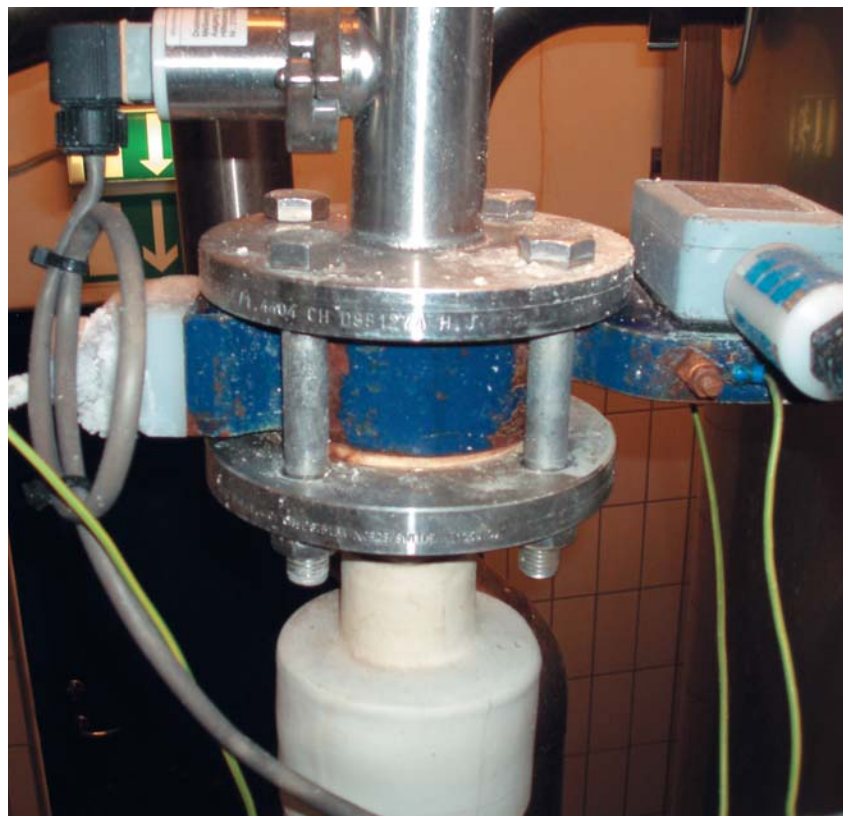
medie ikke trænger ind i elektroden. Kalibreringer kan foretages med langt længere interval end traditionelle glas pH-elektroder – op til 2 år.

Kan anvendes, hvor man har opgivet at måle med pH

Ved en absolut pH-måling måles referencen i mediet og ikke i en referenceelektrolyt. Dette gøres ved, at der udover den pH-følsomme emalje er en yderligere ionfølsom emalje, som er følsom overfor de kationer (+ioner), der er i mediet. Dette kræver, at saltindholdet (typisk natrium) i mediet er rimelig stabilt, og ikke svinger for meget under produktionen, da det kan betyde, at referencen ikke er stabil. Fordelene ved denne elektrode er, at den mange gange kan anvendes i de applikationer, hvor man egentlig havde opgivet at måle pH, fordi man ikke ønsker at få referenceelektrolyt i mediet. Dette enten for at undgå kontamination af et ultrarent produkt, eller fordi mediet danner en uønsket kemisk reaktion med elektrolytten. Også ved denne type elektrode er der minimalt vedligehold, og hvis der ikke er ændringer i Natriumindholdet i processen, kan pH-elektroden køre i rigtig lang tid, uden at den skal kalibreres.

Holdbare elektroder

Firmaet Pfaudler har eksisteret i mange år og har lavet pH-elektroder til hårdføre målinger, som har ekstremt lang levetid. Nogle gange sidder elektroderne så længe, at man næsten glemmer, at de sidder der. Dette,



Ringelektrode placeret på by-pass og måler på en delstrøm af protein opslemning på Solae ved Århus Havn.

sammen med at denne type elektrode typisk anvendes i hårdføre applikationer, hvor traditionelle elektroder giver op, siger noget om, hvor holdbare Pfaudler elektroder er.

Elektrode måler på syvende år

Insatech har blandt andet leveret en Pfaudler ringelektrode til Solae ved Århus havn i 2001, som stadig måler. Denne elektrode blev leveret i forbindelse med en måling af pH i sojaprotein. Grunden til at der blev anvendt en Pfaudler elektrode til denne applikation er, at der med traditionelle pH elektroder er en for stor risiko for, at elektroden går i stykker, og der ender glassplinter i produktet. Med en ringelektrode monteres elektrodens flush med rørvæggen, og på den måde minimeres slitage og trykfald hen over målingen. Elektroden måler absolut pH og har en separat elektrolytbeholder, hvor referenceelektroden er monteret i. Forbindelsen mellem medie og reference skabes via en plastikslange, som ledes fra beholderen ned igen-

Pfaudler ringelektroden monteres flush med rørvæggen, og derved minimeres slitage og tryktab.

nem elektroden og ud igennem det store glasslib diafragma. Denne elektrode er placeret på en lille delstrøm af opslemmet protein fra bunden af en beholder. pH værdien i denne applikation kan anvendes til at sikre produktkvaliteten, da den fortæller noget om den procentvise fordeling mellem vand og proteinindhold i det færdige produkt. Da det er en applikation med mange proteiner, vil overfladen på et traditionelt pH-glas hurtigt blive fyldt med proteiner, og derved vil det ikke være muligt at måle pH længere; hvilket typisk kræver, at man udskifter glas pH-elektroden.

Måske egnet til Jeres applikation

Har I en applikation med proteiner eller andre stoffer, som gør at Jeres pH-elektroder skal udskiftes meget hyppigt, kan Pfaudler pH-elektroderne måske være løsningen. Det kan også være, at I har en applikation, hvor I ikke ønsker at have glas i processen. ■

Vil du vide mere, så kontakt Iben Kyndby, tlf. 5535 8418





Mælk i kloakken

Arla Foods Bislev mejeri er blandt de bedste, når det gælder spildevandsudledning.

For at blive endnu bedre har Markus Christensen og Sten Gadegaard Hansen i samarbejde med Insatech, fundet en løsning som virker forebyggende. Et udslip af f.eks. fløde, mælk eller mælkekonzentrat bliver som regel opdaget i rensningsanlægget, men her er det for sent. Det kan både have økonomiske konsekvenser i form af produkttab, men også i form af betaling for bortskaffelse. Herudover kan det have store konsekvenser for produktionsplanlægningen. Man mister måske også muligheden for at producere de varer, som skal sendes ud til kunderne.

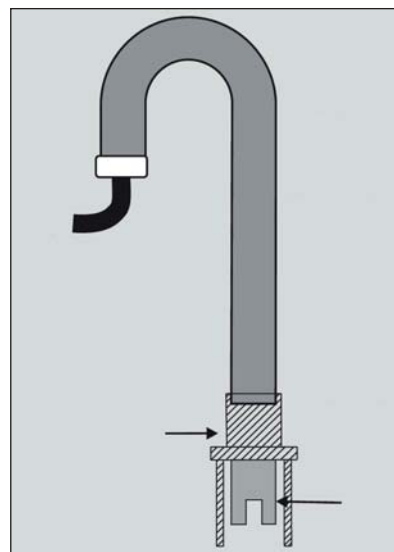
Løsningen

Markus og Sten har valgt en optisk løsning fra Insatech med Quadbeam.



Sonde monteret i 160 mm PVC dræn.

En S-20 sonde er monteret i et 160 mm PVC dræn, som kommer fra et af produktionslokalerne, med risiko for udslip. MSSD53-R transmitteren er monteret i kontrolrummet og er klar til at give alarm, hvis der skulle være et udslip. Ydermere sendes pro-



Eksempel på montage i brønd. S20 sensor med forstærker med enten analog eller switch udgang for overvågning og alarmering ved produktspild.

besignalet ud via 4-20 mA udgangen, til deres PLC, hvor det så bliver logget. Foruden de store udslip man kan komme ud for, er det en god hjælp til at fortælle, om der er styr på, hvad man ellers sender i kloakken, i en produktion som denne. Markus siger "Den optimale løsning er at montere Quadbeam i samtlige drænledninger, så man med det samme kan konstatere udslippet, og hvor det kommer fra".

Om tilbagebetalingstiden kan man sige, at bare man kan eliminere ét enkelt udslip, så er systemet betalt. ■

Vil du vide mere, så kontakt Christian Bach, tlf. 4091 9471



Typiske applikationer for QUADBEAM™ systemer er:

Overvågning af produktspild:

I dag, hvor der ikke er så mange mennesker ude i anlæggene, opdages spild fra lækager og uheld sjældent hurtigt nok. Omkostningerne ved produktspild, samt de efterfølgende omkostninger til rensning af spildevandet, løber hurtigt op i mere end, hvad et QUADBEAM™ system koster.

Quadbeam sensoren monteres direkte i drænrøret eller i spildevandsbrønden, og reagerer hurtigt på selv meget små mængder (<0,1%) mælkefedt.

Andre opgaver der løses med Quadbeam:

Måling og regulering af mælkefedt i standardiseringsystemer:

De fleste systemer til standardisering af mælkeprodukter anvender densitetsbaserede målinger, og skal kompenseres for variationer i densitet i råvarerne. Dette er ikke nødvendigt ved direkte måling af mælkefedt med Quadbeam™ systemet, som er hurtigt og langtidsstabil.



Alm. med gevind.



Saniter med clamp.

Overvågning af varmevekslere/varmegenvinding:

Produkt indtrængning i varmesystemer er absolut ikke ønskelig, ej heller indtrængning af varmt vand i produkter.

Måling af tørstof i valle og kasein:

Disse er vigtige parametre at overvåge in-line for at sikre det optimale udbytte og kvalitet.

Stand-alone dataopsamling

Stand-alone dataopsamling i fermentorer efter CFR 21, Part 11 regulativet.

I fermentorer er iltindhold og pH værdi meget vigtige kvalitets- og styringsparametre til sikring af om slutproduktet bliver som forventet.

Styring og regulering af processen med traditionelle PLC løsninger er normalt ikke noget problem, men når det kommer til dataopsamling og kvalitetsstyring stilles der i de Pharmaceutiske miljøer ofte store krav til metoden hvormed dette udføres. Opfyldelse af kravene i CFR 21, Part 11 kan være ganske vanskelige at opfylde, og validering af et sådant system koster ofte mere end systemet selv.

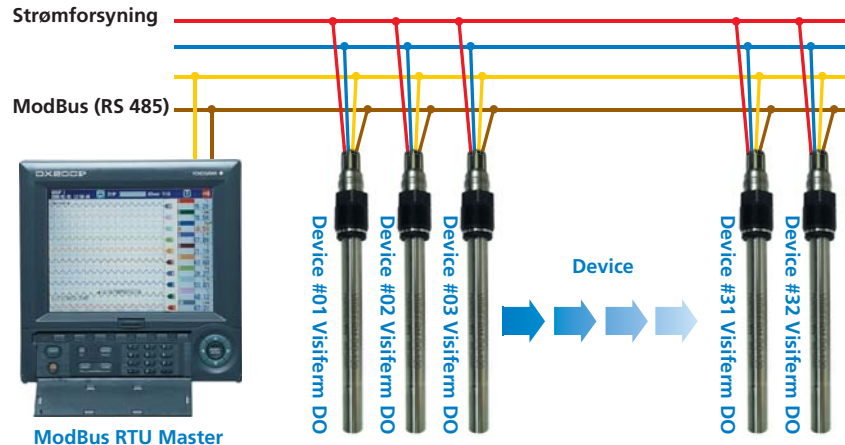
Yokogawa har udviklet en papirløs skrivers, som opfylder alle kravene til Part 11, både hvad angår sikkerheden omkring dataopsamling samt kravene til elektronisk signatur. Skriversen, DX100P og DX200P har været på markedet i nogle år, og har bevist sin berettigelse i forbindelse med mindre dataopsamlingsopgaver. Som stand-alone dataopsamling er denne enhed ideel hvis man vil undgå alle problemerne med protokolarbejdet i forbindelse med dette.



Skriversen kan leveres i flere forskellige konfigurationer med forskel i antal kanaler og skærmstørrelse som det primære, men også mulighed for Modbus via serielt interface.

Opsamling af data fra iltmåling

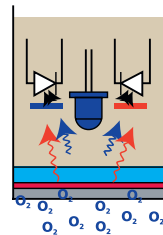
Netop denne sidste option giver, i forbindelse med en ny type iltelektrode fra Hamilton, nye muligheder. Visi-



ferm DO med RS-485 Modbus RTU kommunikation.

Hamilton's optiske iltensorer VisiForm DO hvis måling er baseret på måling af fluorescens, kan udover de traditionelle nanoampere og 4..20mA udgangssignal leveres med RS-485 Modbus kommunikation.

Sensoren er opbygget af optik og en sensorkappe, hvor der er et fluorescerende lag, hvis fluorescens er afhængig af iltindholdet, når det belyses med blått lys. Den kan måle opløst ilt i væske eller ilt i gas med målinger helt nede fra 8 ppb (parts per billion)



Optik har erstattet anode, katode og syre.

til 300 % mætning.

Denne elektrode er specielt velegnet til den pharmaceutiske - og fødevarerindustrien, da den tåler CIP, dampsterilisering og tørsterilisering.

Med modbus kan op til 32 stk. VisiForm DO køres sammen på et system, og i forbindelse med Yokogawas DX-P skrivers kan ikke alene iltindholdet og temperatur indlæses, men også kalibreringsstatus.

Modbus interfacet på VisiForm DO giver desuden adgang til langt flere parametre end dem, som er hensigtsmæssige at opsamle på skriversen. ■

Vil du vide mere, så kontakt Erik Fjordside, tlf. 5535 8411



Tabellen viser nogle af de registre, der gives adgang til via RS485 interfacet:

Parameter	Register
Udlæsning og ændring af brugerniveau	4288
Opsætning af måleområdet for 4-20 mA signal	4378
Opsætning af måleenhed for iltelektroden	2048
Primær måleparameter (ilt)	2080
Sekundær måleparameter (temperatur)	2400
Dæmpning (rullende gennemsnit)	3360
Antal kalibreringspunkter	5120
Definition af kalibreringsværdi	5152
Start kalibrering i punkt 1	5162
Start kalibrering i punkt 2	5194
Udlæsning af kalibreringsstatus	5158

Til kalibrering og ændring af parametre benyttes programmet Visical fra Hamilton, men det er også muligt at benytte et almindeligt operatør-interface med modbus kommunikation.

On-line måling af fugt, fedt og protein

4. generation af NDC's 710-serie
– stærkere end nogensinde før.

Applikationer

Med NDC's on-line udstyr er det muligt at måle fugt-, fedt- og proteinindhold på en lang række af pulver, granulater og andre faste stoffer i både fødevarerprodukter, medicin, byggematerialer, kemikalier m.m. Måling af filmtykkelse ned til 1 µm er mulig i div. coating processer, samt måling af vandindhold i slurry, eller måling af fedt og fugt på f.eks flydende chokolade. I tobaksindustrien er det on-line måling af nikotin indhold som NDC er kendt for. Produkter hvor NDC kan skabe vigtige resultater kunne være træpiller, mælkepulver, gips, fiske-/kartoffelmel, kartoffelchips, chokolade, kager, raps-/solsikkefrø, sukker osv.

Den mest udbytterige applikation er ofte fugtmåling i fluidbed/tørre processer, hvor udstyret typisk har en tilbagebetalingstid på 1 år og helt ned til ganske få måneder. I andre applikationer kan reproducerbarhed og dermed produktkvalitet være af lige

så stor økonomisk betydning. Vores erfaring viser, at det aldrig er for sent at investere i en NDC on-line måling til styring af processen.

48 års erfaring

NDC har siden 1960 opbygget en kæmpe referenceliste, og er gennem mange års erfaring blevet førende leverandør af on-line NIR (Nær Infra Rød) målere til industrien. Uanset hvilket parameter der ønskes målt, så er det nøjagtigheden og reproducerbarheden, som er alfa og omega. Til hver enkelt applikation kan NDC angive den opnåelige nøjagtighed, og målingerne er ikke påvirkelige af varierende lysintensitet fra omgivelserne eller svingende procestemperaturer og luftfugtighed. Variation af produkt-højden på f.eks et transportbånd er heller ikke et problem, og automatisk detektering af belægning på vinduer sørger for pålidelig og driftsikker måling. Netop disse 5 egenskaber gør NDC enestående på markedet.



On-line måling på byggemateriale.

NDC 710e endnu stærkere

NDC har netop lanceret 4. generation af deres 710 serie. 710e serien er ikke gået på kompromis med nogle af 710 seriens funktionaliteter, så intet er gået tabt. 710e serien har fået ny digital DSP processor til hurtig signalbehandling og mulighed for måling med flere filtre til avancerede flerkomponentsmålinger. For sikkerhedens og nemheds skyld er 710e serien kun til 24V forsyning, og som før er der 5 års garanti på motor og lampe modul.

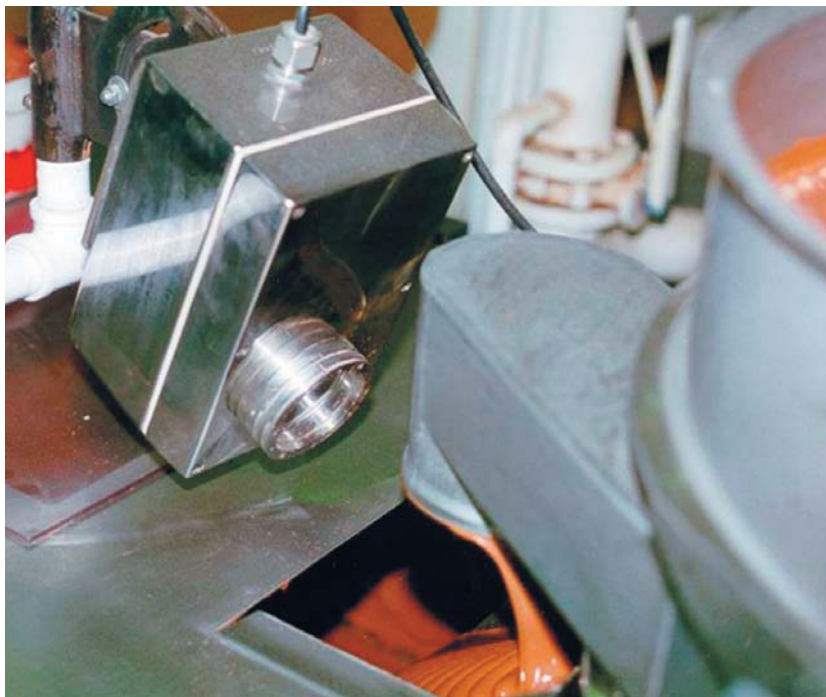
Al databehandling foregår og lagres i selve 710e måleren og både intern og ekstern kommunikation foregår via Ethernet nu med alle kommunikationsprotokoller mulige: Profibus DP, DeviceNet, ProfiNet, Ethernet IP samt Modbus TCP. 710e serien har automatisk enheds detektering, hvilket gør konfiguration og opsætning til en leg, når én eller flere enheder opkobles til et NDC ethernet netværk, det er Plug-and-Play.

Da al databehandling foregår i 710e målerne giver ethernet tilslutningen en enorm fleksibilitet til opsætning af et flerkomponents netværk. Af figurerne på de næste sider ses den simple opkobling af én enhed og en opkobling med mange mulige netværk med 710e serien.

HMI - styreenhed

NDC's nye "Human Machine Inter-

On-line måling af fedt og fugt på chokolade.



face" (HMI) til 710e serien er styreenheden hvorfra proces kritiske parametre og produktdata kan justeres for helt op til 16 målere på samme netværk. En måler kaldes op og ønskede parametre ændres fra f.eks kontrolrum op til 80 meter væk. HMI'en er udstyret med det nyeste højopløselige LCD teknologi og målerresultat vises med store tal, så det kan ses på afstand. HMI har 4 x 4...20 mA udgange samt 8 digitale input og 8 digitale output. HMI erstatter NDC's tidligere "Operator Interface" (OI).

OWS – kontrol display

NDC's "Operator Working Station" (OWS) erstatter tidligere "Sample Display Unit" (SDU). Med OWS placeret direkte ved målingen kan måleværdien følges ved pæn afstand fra displayet. Der kan laves en graf til trendmåling efter egne ønskede intervaller samt udtages prøver med samplefunktionen til kontroltjek/kalibrering via laboratoriebestede prøver.

Dianogstik/alarmer for sensorens



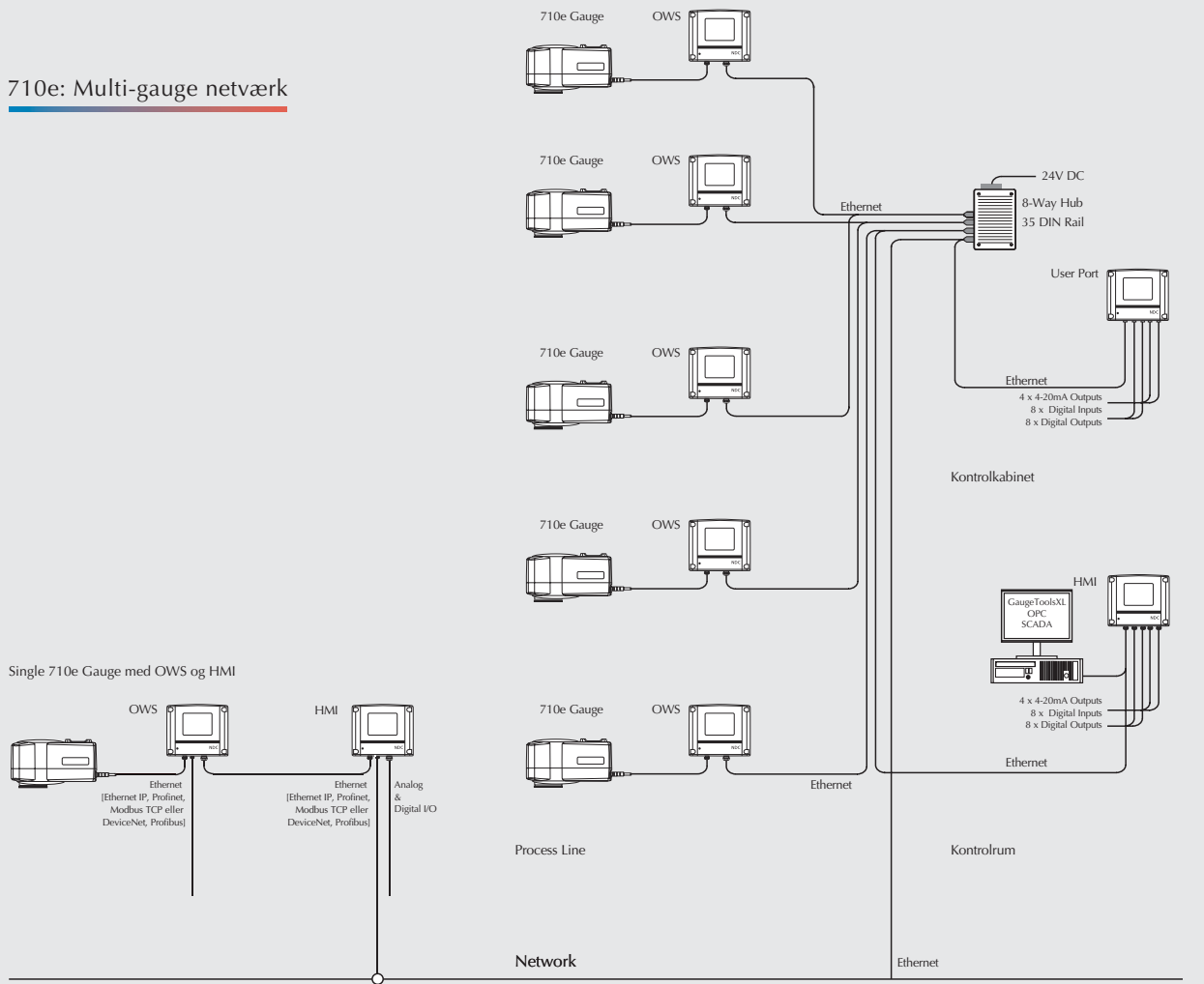
Ny 710e gauge + HMI styreenhed

status følges ligeledes direkte ved målingen. OWS har reduceret funktionalitet med henblik på at sikre at der ikke kan laves indgreb i processen direkte ved målingen. Al kontrol sker gennem HMI eller styresystem. Hermed sikres, at operatører ikke begår utilsigtede fejl, der kan koste dyrt, hvis uheldet er ude.

Vil du vide mere, så kontakt Kenneth Rasmussen, tlf. 5535 8432



710e: Multi-gauge netværk



Opkoblingsdiagram af én eller flere 710e målere på lokalt netværk.

Valg af den rigtige tryktransmitter til opgaven

Måling af tryk er et af de mest udbredte parametre i industrien – der stilles store krav til instrumentet alt efter hvilken industri eller applikation den anvendes i.

Taler vi fødevarer- eller medicinalindustri, kan man stille følgende krav op:

- De skal være nemme at rengøre med traditionel CIP (Clean In Place) med kemikalier, og nogle gange skal de også kunne tåle SIP (Steam in Place), altså sterilisering med damp, der udsætter udstyret for meget store temperatur gradienter, såvel som store trykpåvirkninger
- De skal være sanitære, i nogle tilfælde aseptisk. Der forefindes dokumenterede tests fra neutrale institutter, der dækker såvel instrumentets opbygning, samt de materialer der anvendes, da udvaskning fra nogle metaller kan være et problem.
- Montagestudsens skal være designet således, at den er nem at indsætte, så det også forbliver aseptisk. En anden udfordring er at designe montagestudsens med tilpas godstykkelse, så den ikke "slår" sig ved indsvejsning, og dermed bliver utæt.

Hvorfor membranforsats?

Typisk vælges en forsats, når der er tale om medier med mange partikler, høj viskositet, høj temperatur eller medier, som er meget korrosive. En anden grund er selvfølgelig til de sanitære applikationer.

En membranforsats består af en membran, hvor den ene side er i forbindelse med processen, mens den

anden side af membranen vender mod et fuldstændigt oliefyldt rum. Membranen er tynd og elastisk og fås i materialer, der er bestandig over for korrosive medier, såsom rustfrit stål 316L, Hastelloy, tantal, titanium mm.

Membranforsatse kan leveres til stort set alle de kendte processtilslutninger, og membranen bliver fastgjort ved enten svejsning eller en loddelig-nende proces. Det er vigtigt, at der er mulighed for at beskytte svejsningen mod mediet, idet svejsningen ikke altid er ligeså kemisk bestandig som det rene materiale.

Montage af membranforsatsen på tryktransmitteren sker enten ved direkte montage eller ved at anvende et oliefyldt kapillarrør, som sørger for, at trykændringen på membranen overføres via olien til transmitteren.

Olien vælges alt efter medie, tryk og temperatur. Der findes olier, som kan tåle processtemperatur op til 400°C, samt olier der opfylder de skarpe krav, der stilles i den farmaceutiske industri. Disse olier skal være godkendt i henhold til FDA's krav – (Food and Drug Administration), den amerikanske sundhedsmyndighed – der stiller krav til sporbarhed og dokumentation, når producenten ønsker at levere sine varer til USA.

Valg af forsats

Inden der vælges en membranforsats,

skal der foretages nogle valg. Der skelnes mellem to typer målinger, når størrelsen på forsatsen skal vælges. En relativ måling (i forhold til atmosfæren) eller en differential måling (til måling i f.eks. tryksatte beholdere), der kræver to forsats med kapillarrør.



Niveaumåling i lukket tank.

Forsatsene er temperaturfølsomme, idet de er oliefyldte, og der findes ingen olie, der ikke ændrer volumen ved opvarmning!

Jo mindre måleområdet er, jo større målefejl fra temperaturændringer får man. I sådan et tilfælde, skal der vælges en større membran for at minimere fejlen. Ved lange kapillarrør spiller omgivelsestemperaturen samt responstiden også en stor rolle, selv om der kan vælges mange typer olier med forskellig udvidelseskoefficient. En tynd kapillar har mindre olie, der giver mindre temperaturindflydelse per meter, men er til gengæld også langsommere i respons til trykvariationer.

Grundet disse ofte mange og modstridende krav, er det vigtigt at definere kravene til måling nøje, inden man vælger forsats og evt. kapillarrør.

Transmittere med membranforsats.



Eksempel 1. Niveaumåling

1" (DN25) flange kræver et minimum span på 4000 mBar, hvorimod en 3" (DN80) flange kun kræver et span på minimum 80 mBar.

Eksempel 2. Differenstryk over et filter.

Vi tager udgangspunkt i eksempel 1 med de samme flanger nu til en differenstrykbaseret måling (DP) over et filter – 1" flange kan slet ikke anvendes! Hvis vi vælger DN50/2" flanger er minimum span for differenstryk 300 mbar. Vælger man DN80/3" flanger, er minimum span for DP 10 mbar. **Her ses, hvor vigtigt det er at vælge korrekt fra starten.**

Transmittere med "tør" målecelle.

Disse typer transmittere anvender typisk en keramisk målecelle, og kan byde på fordele i forhold til de traditionelle typer, hvor man må ty til membranforsatse.

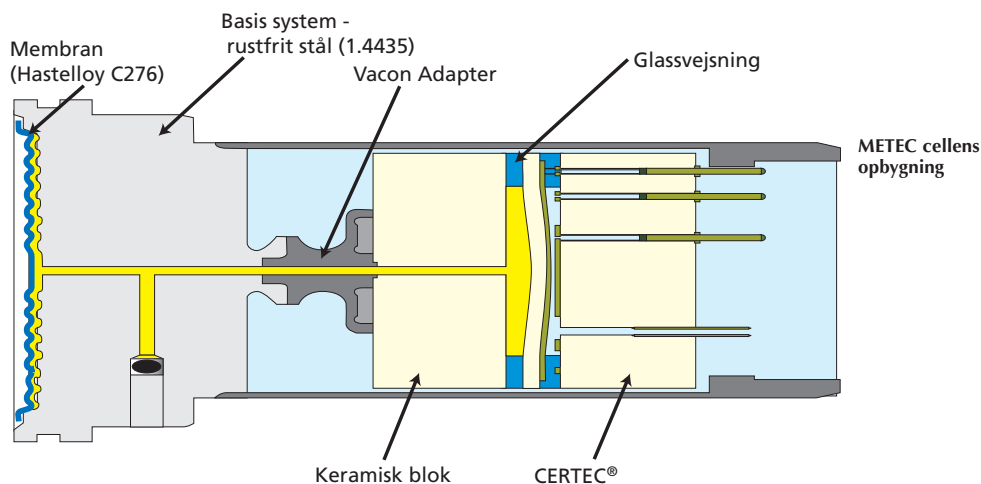
De keramiske celler er meget mere slidstærke end de metalliske membraner, og kan i nogle tilfælde være mere kemisk bestandige. En anden fordel med disse typer er, at det er særdeles enkelt at anvende dem til såkaldt flush montering i rør og beholdere med små indbygningsmål. Dette giver en mere sanitær konstruktion i forhold til eksemplet ovenfor, hvor man må op i en DN 80 flange for at kunne måle.

En anden fordel med disse tørre celler er, at de er oliefri, og derved ikke vil forurene produktet ved en eventuel beskadiget membran.

Netop til niveaumåling i fødevarer-



Transmitter til direkte montage.



METEC cellens opbygning

og medicinalindustrien er det vigtigt, at en eventuel beskadiget membran på transmitteren ikke medfører forurening af produktet. Derfor anvender VEGA tørre keramiske måleceller, som også er forbedret med hensyn til korrosionsbestandighed, overtryk og har markedets eneste 100% flush-monterede membran for direkte montage.

Målecellen er robust overfor slidende medier samt syrer/baser. Den er velegnet for CIP/SIP og ydermere er målecellen 3A og EHEDG godkendt.

Tør målecelle er dog ikke altid velegnet

Dette gælder f.eks. ved niveaumåling i små processtanke, hvor både temperaturen og niveauet ændres hurtigt.

Eksempel:

Tanken er fyldt med medie og proces-temperaturen er 80°C.

Tanken tømmes, og påfyldning af koldt medie starter straks. Dette betyder, at sensoren skal nedkøles til medietemperaturen. Dette tager selvfølgelig nogle minutter. I mellemtiden vil måleren måle en smule forkert, fordi de indbyggede temperaturfølere, som kompenserer for membranens udvidelser, "ser" den forkerte temperatur, da den er monteret på bagsiden af membranen.

I dette eksempel skal sensorens temperatur ændre sig fra 80°C til 7°C. Denne temperaturudligning kan tage mellem 3-5 min., inden målecellen og processtilslutning har den samme temperatur.

Løsningen ved større temperaturudsving.

Problemet løses med en tilbagetrukket og skjult keramisk målecelle. Fronten af målecellen, eller med andre ord det, som har kontakt med mediet, er udarbejdet som en metalmembran i et korrosionsbestandigt materiale. Konstruktionen er helt unik, hvor VEGA anvender en Hastelloy membran og et basis system, som er rustfrit stål, basissystemet danner i øvrigt rammen for processtilslutningen. Hele konstruktionen har fået navnet METEC cellen. De to materialer, som anvendes, har hver deres temperaturadfærd, hvilket gør, at METEC cellen har en selvkompenenserende funktion.

Anvendelsesmuligheder for METEC cellen

METEC cellen anvendes i processer, hvor der ønskes en hurtig responstid på større temperaturudsving. Den kan leveres med FDA-godkendt fyldning, materialecertifikater og 3A Sanitære Standarder.

En applikation kunne være niveaumåling i mælk. Råmælk kan nemlig indeholde listeriabakterier, der kan medføre sygdom med influenzalignende symptomer. Dette kan især være farligt for babyer. Listeriabakterien bliver ødelagt, når mælken pasteuriseres ved opvarmning til 65°C. Alt procesudstyr bliver løbende rengjort og steriliseret, herunder også niveau- og trykmålere. ■

Vil du vide mere, så kontakt

Lars Christiansen,
tlf. 5535 8421



eller

Lasse Olsen,
tlf. 5535 8424



Yokogawa pH - CloseUp

Yokogawa pH-transmittere var i 1989 en revolution, og her i 2008 er de stadig det bedste, du kan anvende for at opnå en pålidelig pH-måling



I 1989 kom Yokogawa med PH200 og PH400 transmitterne, som var en revolution indenfor måling af pH. Siden da er målesystemet blevet finpudset i PH202 (2-wire loop-forsynet, ATEX, FF og Profibus PA) og PH402 (4-wire, RS485), men stadig baseret på samme teknologi – og udstyret er på ægte Yokogawa-vis stadig konkurrenterne overlegent.

sor-overvågning opdager en fejl ved kabel eller elektrode, så meddeles dette i displayet med hvad der er galt, samt med et råd om hvordan fejlen udbedres.

Nye tiltag

Der findes nu systemer med induktiv overførsel af data, hvor Yokogawa har overvejet at springe med på vognen. Desværre viste det sig, at en typisk nuværende udgave af et induktivt system slet ikke kan håndtere kompleksiteten i Yokogawas målekreds, hvorved måleevnen ville blive forringet – selvom man kan slippe for fugt i stik og kabler.

Solid teknologi

Man kan jo overveje, om det er realistisk, at en chip i hovedet på en pH-sensor kan udføre samme gode og pålidelige arbejde, som en Yokogawa transmitter, når næsten samtlige konkurrerende transmittere stadig kan blive sat til vægs ved elektrisk støj.

Hemmeligheden ved Yokogawa pH-transmittere er differential forstærkeren, som har to symmetriske højimpedansede indgange med 10^{13} Ohm.

Endvidere sikrer en separat jord i målekredsen mod støj, ved at den ganske enkelt bringer hjertet af transmitteren på samme spændingsniveau som mediet: Liquid Earth er det magiske ord, som i mange tilfælde har løst problemerne i processen og derved har gjort Yokogawa til det foretrukne system de steder hvor målingen er vigtig.

Gennemtænkte funktioner

En sidegevinst er det effektive sensor-tjek, der kan måle på glasset og referencesystemet hver for sig. Et pH-glas har f.eks. 50 MOhm, og et referencesystem måske 50 kOhm. Traditionelle systemer måler blot den samlede modstand, som i dette tilfælde udgør cirka 50 MOhm..., og herved fås ingen information omkring det vigtige referencesystem, der paradoksalt giver 80% af de oplevede pH-problemer. Differential forstærkeren i en Yokogawa transmitter kombineret med en elektrode, der indeholder Liquid Earth, giver et tydeligt signal til diagnosticering af f.eks. belægninger, slidt referenceelektrode og kabelfejl.

Hvis man har en speciel opgave, som kræver brug af en Pfäudler emalje pH-elektrode, så understøtter Yokogawa pH-transmitterne også dem.

Desuden indeholder udstyret en procestemperatur kompensering, hvor man kan få vist pH-værdien ved en bestemt temperatur; f.eks. ved 25°C, så man kan sammenligne med laboratoriet.

Udover det nævnte er der i en PH450G:

- Indbygget PID regulator
- Mulighed for styring af vaskefunktion
- 2x 4-20 mA udgange og 4 relæer
- Trendkurve, touchscreen og indbygget manual
- Redox og rH; pH kompenseret redox
- Overvågning af sensorresponstid, støj og nulpunkt.

PH202G

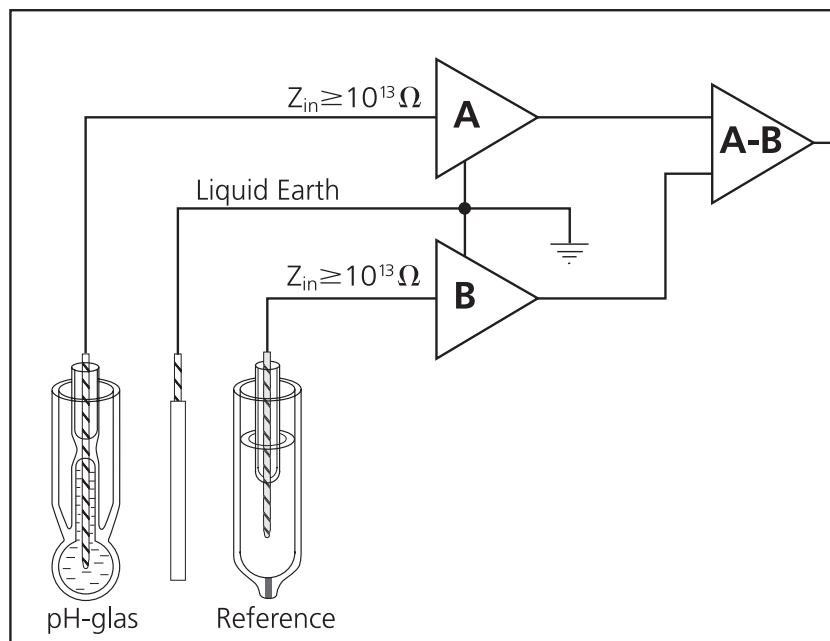


EXAxt PH450G

I 2008 hedder nyeste udgave EXAxt PH450G, der i 2005 erstattede PH402G. PH450G er blevet meget godt modtaget, hvilket også skyldes, at den er så let at betjene. PH402G var meget brugervenlig, hvor man, kun under opstart af en ny transmitter, skulle ind og pille i Servicekoderne. I PH450G er der ingen koder, og det foregår i stedet i menuer og i klartekst. Selv når den avancerede sen-

Eksempler på elektroder med Liquid Earth, som derved kan udnytte Yokogawa transmitternes ekstra finesser:

- Easyferm PLUS LEVP er tryksat og dermed bedst til fermentering samt til opgaver med skrappe sager i mediet.
- Novotrode LEVP til opgaver hvor hurtig responstid ønskes samt hvor man skal måle langt ned i pH eller ved høj pH.
- Polyclave LEVP er specielt god til at måle i CIP-væsker.
- Polilyte PLUS til opgaver med tørstof og kan også løse skrappe opgaver.
- Yokogawa FU20, der er en god all-round elektrode til 95% af samtlige pH-opgaver, har en pålidelig måling med lang levetid. Med fast kabel (eller stik) samt gevind i begge ender kan den enten monteres direkte i rør eller tankvæg, eller sættes for enden af et rør og stikkes ned i en beholder.
- Pfaudler emalje pH-elektroder er til skrappe opgaver eller til fødevarer, idet den er glasfri til opgaver med proteiner eller til opgaver, hvor man skal måle i pH i væsker uden vand-



Yokogawa differential forstærker med Liquid Earth løser problemerne.

indhold (f.eks. pH i latex). Til måling direkte i afsvovningsanlæg på kraftværker eller direkte i en fermentering hvor den uovertrufne stabilitet udnyttes samt at en Pfaudler elektrode elsker damp.

Vil du vide mere,
så kontakt
Bent S. Hansen,
tlf. 5535 8404



YOKOGAWA FU20

EASYFERM PLUS LEVP

NOVOTRODE LEVP

POLYCLAVE LEVP

POLYLITE PLUS

PFAUDLER PF18

Anvend ressourcerne bedst muligt – brug os som partner

Vi har mange års erfaring med forskellige problemstillinger og kan tilbyde jer en helt individuel tilpasset service- og vedligeholdelsesaftale eller en aftale om kalibrering af jeres procesudstyr.

Kalibrering

- Trykkalibrering (0,1 til 700 bar abs/rel)
- Akkrediteret ledningsevnekalibrering (fra ultrarent vand til høje syrekoncentrationer)
- Temperaturkalibrering (-80 til 600°C)
- Flowkalibrering væske (1/2" til 3" rør)
- Flowkalibrering gas (2,5 ml/m - 416 l/m)
- pH-kalibrering

Rådgivning indenfor kalibrering

- Metodevalg
- Kalibreringsinstruktioner
- Kalibreringsintervaller
- Uddannelse & træning

Mekaniske specialløsninger

- Elektromekaniske løsninger
- Rensesystemer til pH-målinger
- Flowkalibreringsvogne
- Rørlæggerarbejde
- Løsninger i Stål - Rustfrit - Plast - Glasfiber
- Renovering og styring af ombygninger
- Renovering og opbygning af vandbar

Dokumentation

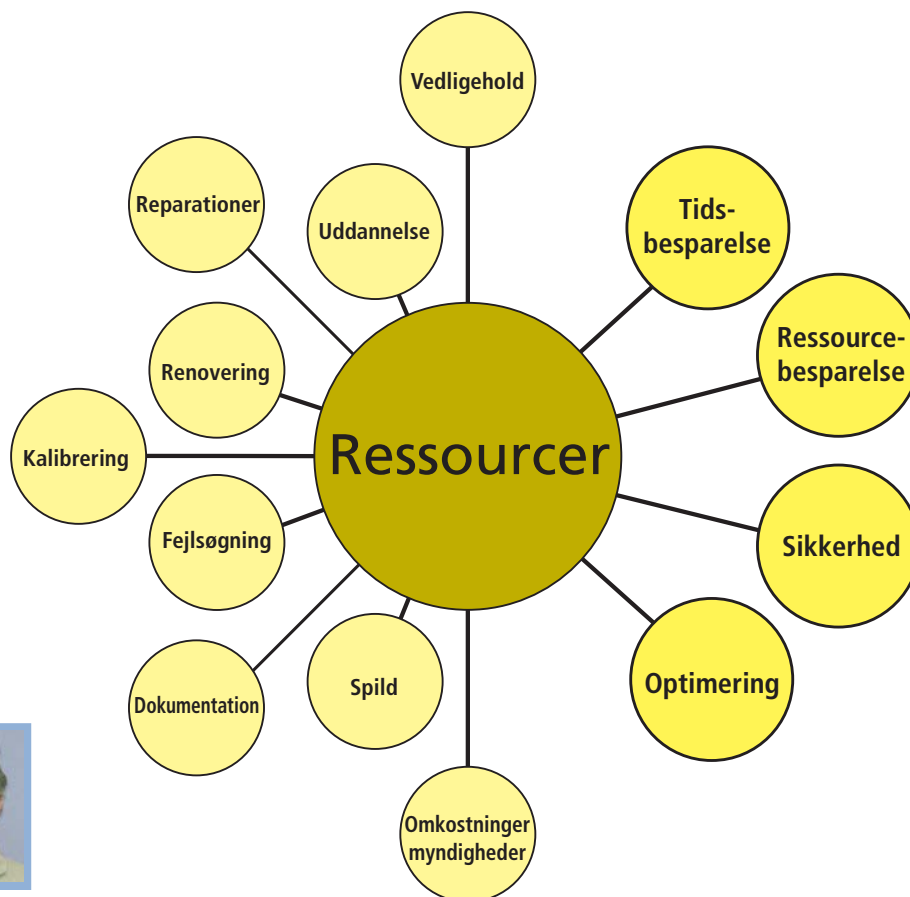
- Styring og udarbejdelse af dokumentation
- Kalibreringsresultater
- Kalibreringshistorik
- Analyse af resultater
- Kontrol (vurdering af egnethed) af kritiske målepunkter

Service & El-arbejde

- Instrument reparationer på stedet og på eget serviceværksted
- Fejlsøgning på procesanlæg.
- Support ved store og små projekter.
- Opstart af nye anlæg.
- Ombygninger.
- Instrumentgennemgang under revision.

Hvad kan vi ellers tilbyde?

- Projektløsninger / -ledelse
- Rådgivning – energi og procesoptimering
- Udlejning af teknikere m/u udstyr ved spidsbelastning og shutdown
- Udlejning af måleudstyr
- Energimålinger
- Kontrol og aftøringsprøver på radiometrisk udstyr
- Kurser og uddannelse



Vil du vide mere,
så kontakt
Søren Skovhus,
tlf. 5535 8438



Totalløsning til kraftværker

Renovering og opbygning af vandbar.

Opgaven fra et kraftværk lød på at renovere deres eksisterende vandbar, da instrumenteringen var nedslidt, og man ønskede fornyelse og tidssvarende instrumenter med den nyeste teknologi.

Vi tilbød en totalløsning med fuld renovering af vandbaren – det vil sige ny tavle med filtre og måleudstyr – ledningsevne transmittere og sensorer.

Køling og temperaturstyring til nedkøling af kedelvandet.

I løsningen indgik ligeledes akkrediteret kalibrering af ledningsevne måleudstyret samt aftale om recalibrering og en årlig mekanisk



Renovering og opbygning af vandbar

gennemgang af vandbarens funktion, for at sikre optimal drift. Hele løsnin-

gen er udført på eget værksted og kalibreringslaboratorie.

Membranforsatse der forebygger algevækst

Et kraftværk havde problemer med ustabil trykmåling på kølevand (havvand) – Badotherm klarede problemet med ny løsning.

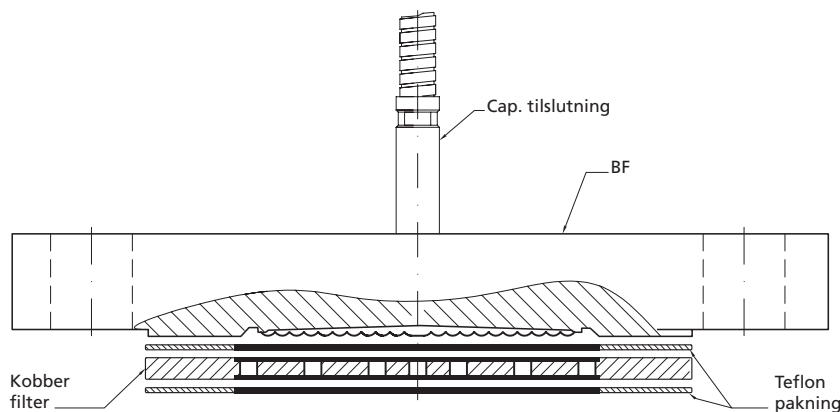
Badotherm fik forelagt kraftværkets problem med ustabil måling, og efter en nøjere undersøgelse viste det sig, at der var betydelige mængder algevækst på membranforsatsene, der var udført i standard 316 stål. Da dette havde stor negativ indflydelse på funktionen af membranforsatsene, gik Badotherm i gang med at løse problemet.

Først og fremmest skulle man forhindre disse organismer i at kunne hæfte på materialet, og da vi ved, at alger ikke bryder sig om sure miljøer, så var dette basis for udvikling af en løsning.

Som vi kender det fra et bilbatteri, kan to forskellige metaller adskilt af en væske, generere en elektrolytisk effekt, og dette skaber et syreholdigt

miljø. Dette princip blev anvendt til at udvikle og konstruere en membranforsats, der imiterer denne proces. Som det vises på figuren, blev der udviklet et kobberfilter, adskilt fra membranen i 316 stål ved hjælp af en PTFE pakning. Disse to metaller, forbundet med havvand, producerer det krævede sure miljø, som algerne misliker, og forebygger algevæksten.

Det endelige resultat er en meget stabil og pålidelig trykmåling – et eksempel på de vanskelige opgaver, som vi kan løse med tryktransmittere fra Yokogawa og membranforsatse fra Badotherm



Vil du vide mere, så kontakt Lasse Olsen, tlf. 5535 8424



HPLC kolonneoptimering i processen

Opnå højere udbytte med Optek UV-målere.

Efter at FDA's PAT-initiativ* for alvor har slået igennem, er der i alle virksomheder interesse for at forstå, optimere og effektivisere så mange målesteder i processen som muligt. I dag nedsætter de fleste virksomheder typisk en eller flere (PAT)grupper, der direkte har til formål at skabe gode resultater, opnået gennem bedre forståelse af de enkelte processtrin. Dette opnås bl.a. ved implementering af in-/on-line procesudstyr til styring og overvågning af ønskede parametre. Hvad enten det er effektivisering/optimering med henblik på større udbytter, produktkvalitet eller besparelser, så er Opteks in-line sensorer et nøjagtigt og pålideligt (PAT)værktøj i mange processtrin.

HPLC kontrol med Optek

Så godt som alle farmaceutiske og bioteknologiske produktioner har et eller flere steder i processen, hvor HPLC kolonner anvendes til oprensning og opsamling af ønskede komponenter, typisk proteinholdige stoffer. Stoffer indeholdende proteiner, nukleinsyrer eller aromatiske forbindelser absorberer alle lys i det ultraviolette område af lysets spektra.

Udbyttet fra HPLC kolonner afhænger af en nøjagtig detektering af ønsket stof ved ganske lave koncentrationer. Denne kritiske nøjagtighed kan vi opnå med en Optek UV-måler. Det sikrer, at opsamling af produkt kan startes tidligere og stoppes senere, og giver dermed højere udbytte. Skæringspunktet kan sættes meget nøjagtigt, så evt. andre influerende



Optek AF46 UV-sensor til ATEX zoner.

komponenter sorteres fra ved start af opsamling, og herved opnås en repeérbar produktkvalitet.

Virkningsmåde

Typisk absorberer proteinholdige stoffer lys ved en bølgelængde på 280 nm (nanometer). Ved at tage en UV-lampe og sætte et nøjagtigt UV-filter foran, kan man sikre sig, at kun lys med en bølgelængde på f.eks 280 nm slipper igennem. Ved at gennemlyse en væskestrøm med dette UV-lys, kan man kontinuerligt måle koncentrationen af en ønsket komponent, som funktion af hvor meget lys, der detekteres på modsatte side. Jo mindre UV-lys der slipper igennem væskestrømmen, jo større mængde stof har absorberet lyset og vice versa. Der er ved lave koncentrationer en lineær sammenhæng mellem absorbansen og koncentrationen af ønsket komponent. Ved højere koncentrationer anvendes Optek's konfigurerbare lineariseringskurver, og det er nemt at korrelere det rå signal til alle ønskelige enheder via laboratoriebestede prøver.

Valg af sensorer

Ved måling af 1 komponent anvendes Optek AF45 sensor. Denne måler ved én bølgelængde. I tilfælde af at andre komponenter absorberer ved en bølgelængde tæt på f.eks 280 nm og overlapper dette signal, så kan der anvendes en AF46 sensor, der kan måle ved 2 forskellige bølgelængder.

Med to forskellige filtre i AF46 sensoren kan den udnyttes til 4 ting. Der kan kompenseres for et interferende signal på den ønskede måling, eller kompenseres for turbiditet hvis det er tilfældet. Der kan også drages

fordel af, at der kan måles på to forskellige komponenter med en og samme sensor. Ydermere har et stof ofte flere forskellige absorptionssignaler, hvoraf det ene er stærkt karakteristisk ved høj koncentration, og det andet ved lav koncentration. Der måles ved hver sin bølgelængde afhængig af høj eller lav koncentration, hvorved høj nøjagtighed opnås. Validering af Optek UV-sensorer sker let med valideringsadapater og referencefiltre med veldefinerede tolerance værdier. Optek målinger sker altid med kompensering for drift af lampen, og der findes ikke bedre levetider på lamper og filtre end Opteks specifikationer. Alle Optek systemer fås også i ATEX udgave til klassificerede zoner, og alle processtilslutninger understøttes på de sanitære elektroplerede armaturer.

Produkter udskilt på HPLC kolonner er typisk af større økonomisk betydning, så der skal ikke meget optimering til, før Optek in-line udstyr er tjent hjem igen. Fordelene er klare:

- Større udbytte
- Forbedret produktkvalitet
- Øget kolonne effektivitet
- Reduceret eluent forbrug
- Direkte indikering af udfald/forstyrrelser
- Mindre vedligehold.

Af andre applikationer til HPLC kontrol kan nævnes gradientmåling af eluent (f.eks Vand/EtOH forhold), Boble/partikel detektion m.m. ■

Optek C4000 forstærker



*/ <http://www.fda.gov/Cder/OPS/PAT.htm>

Vil du vide mere, så kontakt Kenneth Rasmussen, tlf. 5535 8432



Fra råvarer til færdigt produkt med fuldt overblik undervejs

En hel palette af måleudstyr løser alle opgaver.

Insatech A/S har i de sidste mange år været meget aktive i den farmaceutiske industri. Dette har resulteret i mange spændende projekter samt nye produkter i sortimentet. Igennem de seneste års udvikling indenfor PAT, har vi opbygget en hel palette af PAT instrumenter, så vi kan løse mange opgaver. Analyseafdelingen, der består af 4 teknisk og kemisk mindede medarbejdere, står gerne til rådighed.

Artiklen her beskriver en del af vores muligheder i dag for at overvåge og styre en farmaceutisk produktion – fra råvarer over en fermentering til færdigt produkt.

Redskaberne er, udover den gængse pH-måling, optisk iltmåling, ledningsevne måling og styring af luftflow, NIR instrumenter i forskellige udgaver, samt Biomass Monitor til online måling af levende biovolumen online i fermenteren. Under oprensningen har vi temmelig gode erfaringer med UV-instrumenter, samt "1000 nm målere" til effektiv styring af gradient blandekreds fra 0-100% solvent.



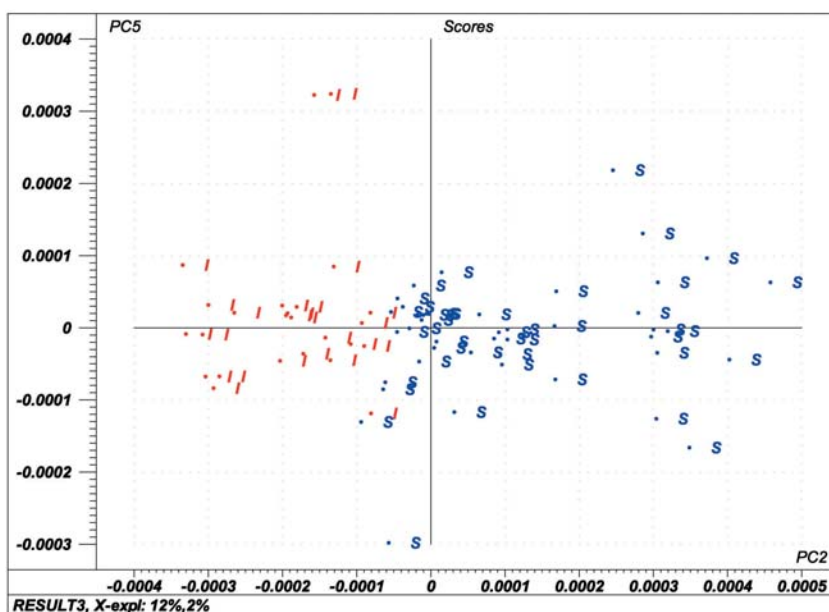
Højopløsnings NIR spektrometer til råvarer, slutprodukt samt powder blending. SentroPAT Blend uniformity.

Her er et ganske kort overblik over de gængse parametre, som ikke er med i resten af artiklen:

- pH med tryksat elektrode giver langtids pålidelig måling uden mulighed for kontaminering
- Optisk iltsonde der ikke påvirkes af CO₂, og som ikke har skrøbelig

membran eller korrosiv elektrolyt

- Induktiv ledningsevne med høj nøjagtighed og langtids stabilitet
- Masseflow Controller til effektiv dosering af luft-/ilt-flow til fermenteren samt NH₃
- Gennemlysings-refraktometer til koncentrationsmåling af selv tyktflydende glukose.



Figur 1. Råvarekvalitet fra to leverandører kan kontrolleres med NIR.

Råvare kvalitet:

For at få en vellykket proces er det vigtigt, at råvarerne dels er de korrekte, men også har den rette kvalitet. Til denne opgave kan man anvende NIR, men da råvarerne ofte er på pulverform, så kommer der ikke meget lys retur til detektoren med lavt signal/støjforhold til følge. Ved anvendelse af traditionelle spektrometre til kvalitetskontrol af råvarer anbefales i stedet et højopløsnings NIR spektrometer specielt egnet til pulver. Spektrometret har en tunable laser, som sender al energi afsted ved hver enkelt bølgelængde og på et stort ø25 mm areal. En optimeret optik sørger for at lyset kommer effektivt retur til detektoren. Det hele sker indenfor 150 millisekunder. Ydermere kan man optage spektra med en opløsning på helt ned

til 0,3 nm (normalt 8 nm og ned til 4 nm ved mange gentagelser), hvorved man kan se selv de mindste forskelle i kemi via kemometri.

Se Score Plot fra PCA (Principal Components Analysis), *Figur 1*, hvor der ved en råvare til en fermentering kan ses forskel på om produktet kommer fra leverandør I eller S. Grupperingen viser at forskellen på de to leverandørers tilsyneladende ens produkter bliver synlige ved NIR. En del af prøverne ligger for sig selv, og her er der risiko for at kvaliteten får indflydelse på fermenteringen.

Arbejder man med kemometri, kan man lægge mærke til at vi ser på PC2 og PC5(!), hvilket betyder at vi har nogle meget fine spektra at arbejde med, uden støj.

Yokogawa
NR800.



NIR under fermentering:

Under selve fermenteringen kan man måle en hel række parametre, men idet fermenteringsvæske er et komplekst medie, skal man op i det mere komplekse udstyr for, at få de ønskede parametre vist online. FDA har, med deres PAT initiativ, fremhævet NIR spektrometre som et effektivt værktøj til at opnå styring, så man slipper for at kassere produktet i den efterfølgende laboratorie test.

Med et Yokogawa NIR spektrometre kan vi måle direkte online i fermenteringen. Der er tale om et ægte fler-kanals instrument (uden forvrængende multiplexer), og det udfører online sin kemometri simultant på alle kanaler; endda uden at der skal være en PC tilkoblet.

De trin af produktionen der kræver ATEX godkendt udstyr, kan nyde godt af at spektrometret er et ATEX



Eksempel på sonde til NIR spektrometer i væsker.

godkendt procesinstrument, og ikke et Lab-instrument monteret ind i en proceskasse. Spektrometret arbejder med alle kendte sonder, om det er refleksion, transmission eller en kombination af disse.

Der er naturligvis en del arbejde forbundet med at installere et NIR spektrometer, og her kan vi yde support eller helt overtage opbygningen af modellen; hvilket en justering kaldes, når man taler om spektrometre.

Online måling af biomasse:

Vi bruger 2 typer udstyr til at se cellerne online i fermenteren (*Figur 2*). Optek Fermenter Control anvender lys i NIR-området til at se antal celler, hvor absorptionen af lyset øges med celleantallet. Aber Biomass Monitor måler levende cellevolumen ved at måle den specifikke kapacitans. Se sammenhængen mellem Aber og Optek udstyr i kurve fra fermentering af insektceller, hvor det ses, at udstyret måler den samme værdi så længe alt går fint. Så snart cellerne mangler noget, så kan man se at Optek kurven knækker og bliver konstant, hvor Aber kurven følger med ned indtil alle celler er døde. Læg også mærke til variationen på celletællingen, der faktisk her er gået rigtigt godt; normalt skal man påregne en nøjagtighed på $\pm 30\text{-}50\%$. Aber udstyr er et vindue direkte ind i fermenteringen,

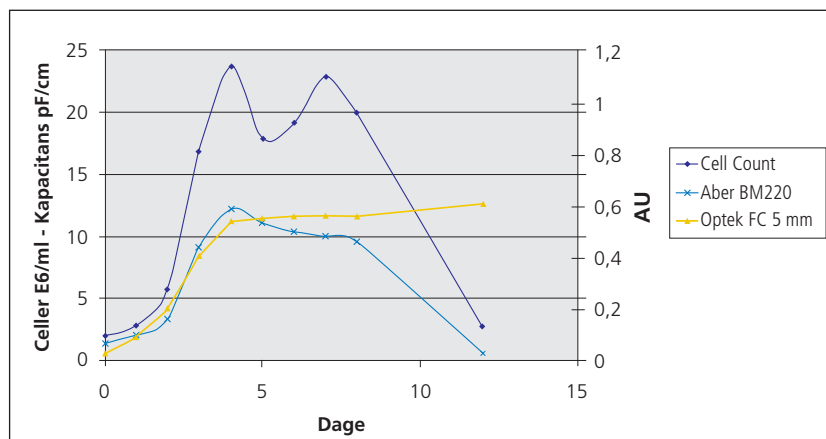
og Optek udstyr ligeså, så længe at man gør sig klart, at optisk udstyr ser alle celler - levende som døde - samt partikler. Anvendes begge typer, får man viabiliteten online.

En stor international farmaceutisk virksomhed har stået frem og vist, hvorledes man, ved at bruge Aber udstyr til at styre fermenteringen, kan øge produktiviteten drastisk.

Simpel NIR og Trend-NIR:

Undervejs i processen kan det være nyttigt at se, om indholdet af forskellige stoffer er korrekt, men behovet er måske ikke så stort, så man vil ofre et komplet model-opbygningsarbejde for at få dette. Til disse opgaver findes der Trend-NIR, altså udstyr som er et komplet spektrometer, men som let kan installeres og som fås til en fornuftig pris. Udstyret har lyskilden indbygget i sonden, så man kan nøjes med de noget billigere Single Fiber tilbage til spektrometret, der forøvrigt lader sig multiplexe op til 16 kanaler. Med en beskedne indsats kan man opbygge en model, hvor man får at vide cirka hvor stort et indhold der er af en parameter, og i hvert fald om niveauet er på vej op eller ned. Dette system er egnet til både pulver og væsker.

Til måling på f.eks. sprit/vand kan man anvende et simpelt NIR udstyr, som kun måler ved 1000 nm. Ved



Figur 2. Sammenligning Optisk vs. Kapacitans i fermenter.

1000 nm absorberer vand lyset, og det specielle er at præcis ved 1000 nm har vand samme absorptions uanset hvilken temperatur vandet har (Se figur 3). Det betyder, at udstyret, uanset temperatur, altid måler korrekt, og at valideringen er meget lettere at få gennemført. Om det ønskede solvent er sprit, acetone, acetonitril eller andet, er underordnet, idet udstyret måler hvor meget vand der er - så må resten være solvent.

Fluid Bed tørrer eller spraytørrer:

Hvis produktet undervejs skal tørres, så kan en NDC InfraRed Engineering NIR-måler styre tørreren. Det er ofte vigtigt, at man ikke kommer for langt ned i fugt, så produktkvaliteten forringes, og der bruges unødigt meget energi. Sælges produktet pr. vægt-enhed, så gælder det om at det skal have det maksimale vandindhold, så man kan sælge vand til produktpris. Vi ser tit en tilbagebetalingstid på få måneder, når man etablerer en styring af en tørreproces.

NDC udstyr har samme funktionalitet som et NIR spektrometer, men idet der benyttes faste filtre, så kan det leveres kalibreret fra fabrikken, klar til brug efter en nuljustering.

Samme udstyr benyttes for øv-



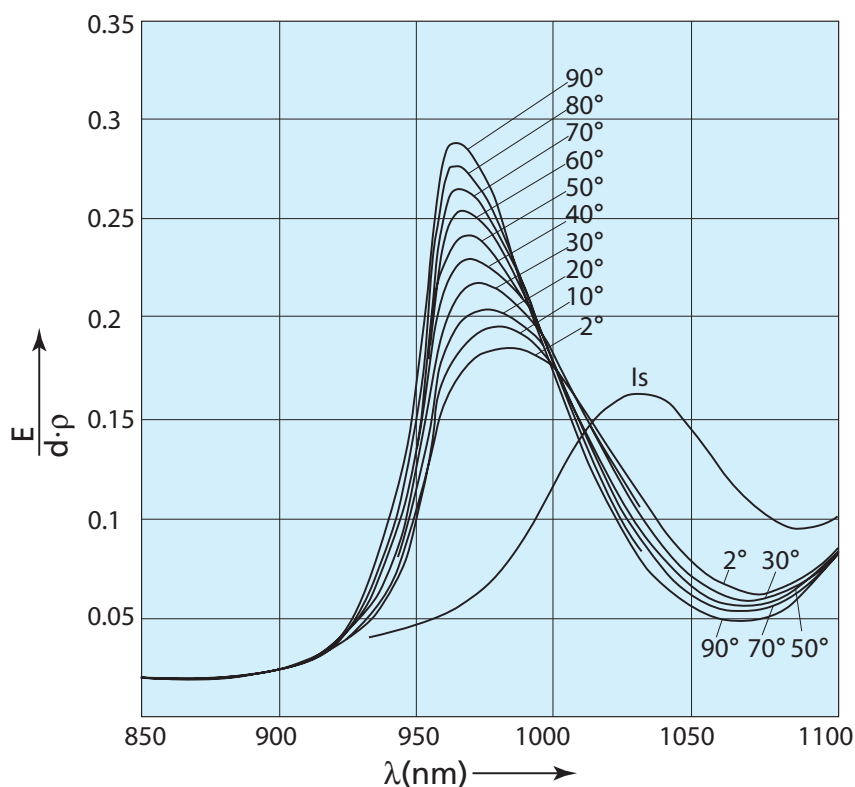
Kompakt, simpelt NIR spektrometer, der er enkelt at idriftsætte. SentroProbe.

rigt til coating af tabletter, hvor der direkte i tørreren kan måles om det yderste lag, er tørt nok til at det næste lag kan påføres. Hvis der tørres for længe, slides coatingen af igen og kvaliteten forringes, hvilket kræver tid og energi. Se artiklen om NDC 710e på side 12-13.

Slutkontrol på pulver:

Hvis produktet ender på pulverform, kan man bruge det samme højtopløsnings NIR spektrometer som til kvalitet på råvarerne. Her kan de mindste variationer i kemien detekteres,

så man hurtigt kan se om kvaliteten er indenfor rammerne. Spektrometret fås endda i en version til Powder blending, hvor et indbygget batteri, WiFi og PC klarer det hele online, mens spektrometret kører med blenderen rundt. Se billede af SentroPAT Blend fra Sentronic. Herved sikres, at det aktive stof er fordelt ligeligt i alle tabletterne, og ikke kun i nogle af dem. Nogle produkter "afblander igen", segregerer, hvis de blendes i for lang tid, eller under transport fra blender til tablet-pressen. ■



Figur 3. En koncentrationsmåling udføres ved 1000 nm, idet netop her har temperaturen ingen indflydelse.



Kompakt NIR spektrometer. SentroCOBE.

Vil du vide mere,
så kontakt
Bent S. Hansen,
tlf. 5535 8404



Dataopsamlingsenhed nu med indbygget flowcomputer for gas og damp.

Yokogawa har netop lanceret en ny version af MW100 – en nyhed der kan løse mange dataopsamlings-, beregnings- og rapporteringsopgaver.

Udover traditionel dataopsamling, kan den anvendes som flowcomputer til alle former for differenstrøksbaserede flowmålere som måleblænder, dyser, venturi- og pitotrør, samt alle andre typer som Vortexmålere og turbinemålere. MW100 kan beregne masseflow for alle disse applikationer.

MW100 indeholder de relevante AGA gastabeller og IAPWS97 damp-tabeller. Den måler flow, tryk og temperatur og beregner massen ud fra disse data. Op til 10 masseflowmålinger på samme enhed.

MW100 har indbygget webfunktion, således at informationer der opsamles, nemt kan deles med andre via en almindelig webbrowser, udover de traditionelle regnearksfiler. ■

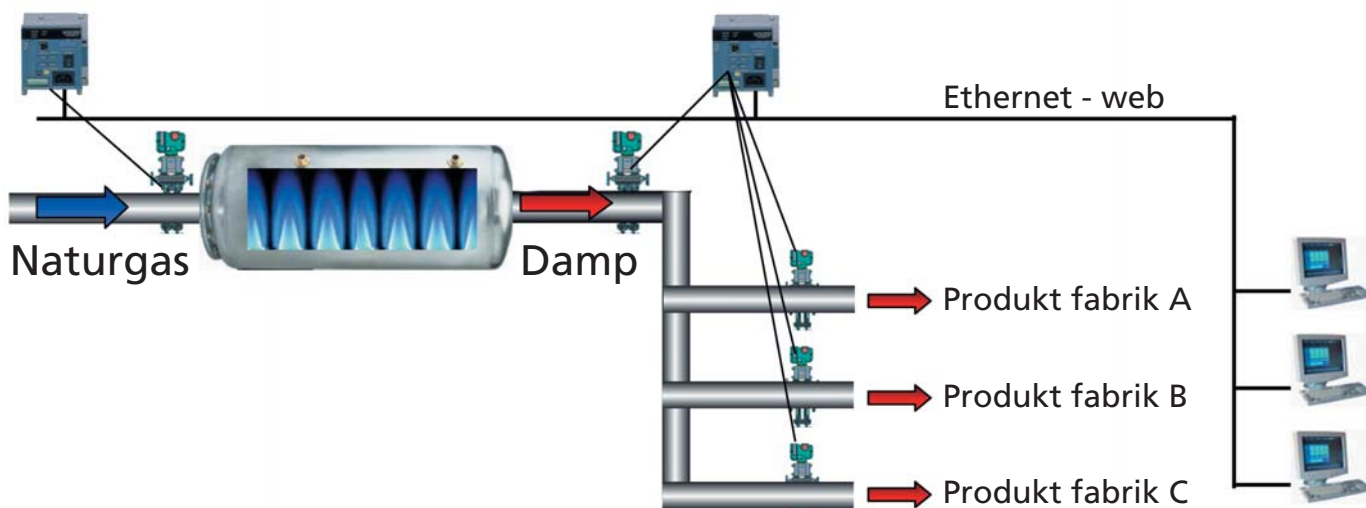
Vil du vide mere, så kontakt Erik Fjordside, tlf. 5535 8411



NYHED

Fordele:

- Masseflow kalkulationer uden eksterne flowcomputere
- Papirløs dataopsamling med redundant data (netværk og CF)
- Netværksenhed med dataadgang via browser.
- Retransmission af processignaler, både analog/impuls



INSATEch