teknisk nyt

Nr. 2, februar 2020 - 58. årgang



Vakuum bidrager til at løse universets gåde

Beton er big business

Sensorplaster mod korrosion

Elektrisk ledende tætningsmateriale

AI skal hjælpe patienter med blodprop i hjertet

Trykluft og generatorer i højeste kvalitet fra BOGE, JCB & CompAir

Alle typer kompressorer: Skrue-, stempel-, lamel-, scroll-, oliesmurte-, oliefrie-, støjsvage-, højtryks-, mobile m.m.
Nu har vi også generatorer til kontinuerligt forbrug og nødstrøm fra **8-2750 kVA** - *altid* lagerførende.

GRANZOW A/S
INDUSTRIAL SOLUTIONS *since 1935*

Ejby Industrivej 26 · 2600 Glostrup · T: 43 20 26 00 • Helge Nielsens Allé 6C · 8723 Løsning
info@granzow.dk · www.granzow.dk



• Nyeste teknologi
• Fokus på miljø
• Komplette løsninger
• Energimålinger
• Læksøgning
• Døgnservice

teknisk nyt

INDHOLD

Beton er big business side 4

Sensorplaster i kampen mod korrosion side 10

Instrumentering er vigtig i udvikling af plantenæring side 14

Verdens største vakuuminstallation side 22

De smarte lifte side 28

Ny vakuumgriber side 30

Elektrisk ledende tætningsmateriale side 32

Løfter produktionen med millioninvestering side 34

Hæver niveauet inden for kunstig intelligens side 36

Kunstig IQ finder selv spillereglerne i kvanteverdenen side 40

Kunstig intelligens skal hjælpe patienter med blodprop i hjertet side 42



Forsiden:

Vakuumteknologi anvendes i mange forskellige industrier og applikationer. En af de mere imponerende installationer findes i Genève; hjemsted for CERN. Her findes verdens største og mest kraftfulde partikelgenerator, der anvendes til at forske i universets grundlæggende strukturer - og her er vakuum helt essentielt. Faktisk opererer man med et vakuum, som sammenlignes med det ydre rum. Der er således tale om verdens største vakuuminstallation, der bidrager til at løse universets gåde.
Foto: www.pixabay.com.

Findes også på www.techmedia.dk



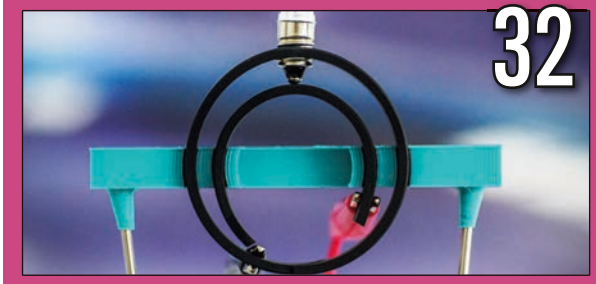
Beton er big business

Betonhærdning er uforudsigelig. En ung dansk iværksættervirksomhed har nu udviklet en løsning, der nedstøbt i beton præcist kan fortælle, hvornår betonen er hærdet. Virksomheden er nu i gang med at erobre det globale betonmarked.



Sensorplaster i kampen mod korrosion

Korrosion udgør en sikkerhedsrisiko for kollaps af konstruktioner og koster årligt billioner. Nu har danske forskere udviklet et sensorplaster, der støbes ind i konstruktionen og måler stålets tilstand.



Elektrisk ledende tætningsmateriale

I dynamiske applikationer kan det være nødvendigt med en elektrisk forbindelse mellem de bevægelige dele. Dette er nu muligt via tætninger i polytetrafluoroethylenbaserede elektrisk ledende materialer.

Hold også øje med www.tekniskFOKUS.dk

TechMedia
Naverland 35
DK-2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

Formål:
Målgruppe: Konstruktions-, projekterings- og driftsingeniører og -teknikere i maskin- og procesindustri.
Målsætning: At informere målgruppen om den tekniske/teknologiske udvikling inden for automation, elteknik, hydraulik, pneumatik, laboratorieteknik, maskinteknik, miljøteknik og procesteknik.

Redaktion:
Helle Friemann Nielsen, ing., (ansvh.)
hfn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 37

Bladsekretær:
Pia Nielsen
Telefon 43 24 26 72

Annoncer:
Claus Flyckt Hansen
ch@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 75

Annonceproduktion:
Marianne Dieckmann
md@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 82

Layout:
Michael B. Boesen

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Udkommer:
12 gange om året

Tryk:
PE Offset A/S

Oplag:
4.148 stk.
Online læsere pr. måned: 507

Eftertryk af bladets redaktionelle artikler er forbudt. Citater fra Teknisk Nyt skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

ISSN: 0040-232X (tryk)
ISSN: 2245-6597 (online)

Scan og hent Teknisk Nyt's medieinformation 2020 hér!

Hent QR Scanner, hvor du normalt henter apps.

UK: Huson European Media - Tel.: (+44) 1932-564999 - USA, New York: Huson International Media - Tel.: +1 212 268 3344
USA, California: Huson International Media - Tel.: +1 408 879 6666 - Germany: Huson International Media - Tel.: (+49) 89-9500-2778



SP-SAR4
4 x RTD

SP-SAC4
4 input 0-20/4-20mA

SP-SACR22
2 x input 0-20/4-20mA
2 x RTD

samos®PRO COMPACT
Cop 1 eller 2

For tilslutning af følgende sensorer:

Styrke | Temperatur | Tryk | Flow | Afstand/vinkel | Transducer | Flow/kvantitet

samos® PRO Compact sikkerheds PLC med 3 nye analog moduler.

Uanset om du vil måle, overvåge eller visualisere analoge sensorer til overvågning af f.eks. påfyldningsniveau, minimum / maksimum tryk, strømningshastigheder og mængder af alle typer medier, temperaturmonitorer m.m. kan **samos®** PRO COMPACT anvendes.

- Enkel programmering med freeware samosPLAN 6 der har TÜV godkendte funktionsblokke.
- 3 moduler: 4-20mA, RTD eller kombineret 4-20mA / RTD modul.
- TÜV- og cUL-certifikater til proces- og maskinindustrien.

Wieland Electric A/S Tlf: 70 26 66 35 sales.denmark@wieland-electric.com

Beton er big business

I dag er hærdningsprocessen i beton en uforudsigelig faktor, og det er svært at afgøre, hvornår betonen er færdighærdet. En ung dansk virksomhed præsenterer nu løsningen: En temperatursonde nedstøbt i betonen kan præcist fortælle, hvornår betonen er klar. Den danske iværksættervirksomhed er nu godt i gang med at erobre det globale betonmarked

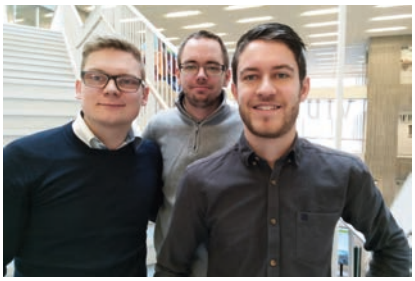
Det begyndte for seks år siden, da tre fynske ingeniørstuderende grundlagde startuppen Sensohive Technologies ApS i Odense med udgangspunkt i en innovativ opfindelse, en trådløs sensor.

I første omgang blev den solgt med succes til gartnerier og siden til fødevareovervågning, men det store gennembrud kom for to år siden med en ny teknik, der ramte en niche på det globale marked for betonproduktion. Siden er det gået rasende hurtigt for Sensohives innovative trådløse sensorer, som er i brug hos store entreprenører i Danmark, Nordeuropa og Australien.

I starten af 2019 gik Sensohive i partnerskab med det canadiske familiefirma Kryton, som ikke blot er samarbejdspartner, men også har investeret i en større aktiepost i det fynske firma. Desuden forhandler Sensohive lige nu de sidste detaljer på plads med en ny, udenlandsk partner om en global udrulning af teknologien. Aftalen ventes klar inden for de kommende uger.

Sådan virker sensoren

I dag er betonhærdning en tidsrøver og ressourcesluger på mange byggepladser og elementfabrikker, fordi der er stor usikkerhed om, hvornår betonen er færdighærdet. Derfor har betonfabrikker måttet gætte sig ▶



Sensohives tre ejere: Fra venstre Tobias Ejersbo, Tim Larsen og Casper Harlev. De tre ingeniører har mødt hinanden på SDU, og sammen skabte de den trådløse sensor, der oprindeligt blev brugt til fugt - og temperaturmåling i gartnerierne. Det gør den sådan set stadig, men i dag udgør den sektor kun omkring fem procent af omsætningen.



Temperatursonden, der bliver nedstøbt i betonen og koblet til sensoren, samler data om betonen.

Moving Forward
in Power and Motion

Hydra Specma

Hydra-Grene og Specma bliver til HydraSpecma

I 2016 købte Hydra-Grene den svenske hydraulikproducent Specma. Siden da har vi været en samlet virksomhed på koncernniveau, og nu er det tid til, at vi samles under samme fane.

MOVING FORWARD IN POWER AND MOTION

I HydraSpecma vil vores mål fortsat være at tilføre værdi til *Power & Motion* i industrien. Lige fra enkelte komponenter til komplette løsninger. Vores vigtigste opgave er at være markedets bedste solution provider. Det gør vi ved at garantere stabil drift, høj leveringssikkerhed og levere hydraulik i verdensklasse på tværs af kontinenter.

VI GLEMMER ALDRIG, HVOR VI KOMMER FRA

Vi står på skuldrene af over 100 års erfaring i branchen. Selvom vi nu hedder HydraSpecma, glemmer vi aldrig, hvor vi kommer fra.
Vi har skabt solide handelstraditioner og kerneværdier, der er til at føle på:
Vi sætter en ære i ærlig øjenkontakt, faste håndtryk og gensidig tillid. Og det bliver vi ved med.
For ordentlighed går aldrig af mode.

OM HYDRASPECMA:

Nordens førende hydraulikvirksomhed

Har afdelinger i Danmark, Sverige, Finland, Norge, Polen, Storbritannien, USA, Brasilien, Indien og Kina

1.250 medarbejdere verden over

Lagerførende i op mod 100.000 hydraulikkomponenter – lige fra fittings, slanger, pumper og motorer til komplette systemløsninger.

Læs mere på **www.hydraspecma.com/namechange**



Sensohives sensor gør det muligt at skære op til 16 procent af hærdningsprocessen, fordi den følges online. Det giver entreprenøren mulighed for at spare tid og komme hurtigere i gang med næste fase af støbningen. I øjeblikket har Sensohive omkring 4.000 sensorer i gang i Danmark og udlandet.

frem og ofte ladet betonelementerne hærde i længere tid end nødvendigt. Når betonelementerne ligger og hærder i støbeformene, er hver eneste time dyrebar for fabrikkerne, så der er stor værdi i at vide præcis, hvornår betonen er hærdet. Det giver også mulighed for at planlægge produktionen meget mere nøje.

Hidtil har industrien således sjusset sig til, hvor lang tid betonelementerne skulle bruge for at tørre. Men med de små trådløse sensorer fra Sensohives bliver produktionen af betonelementer mere effektiv. Ved at sænke en sonde ned i elementet, mens det bliver støbt, kan man hele tiden følge med i temperaturudviklingen.

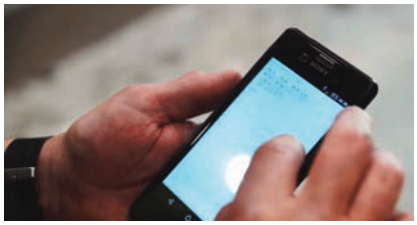
Temperatursonden, der bliver nedstøbt i betonen og koblet til sensoren, samler data om betonen. Disse onlinemålinger fra betonen lagres automatisk i en cloudbaseret løsning, IoT-teknologi inddrager andre relevante data som eksempelvis vejrtjenester, og sensorens kunstige intelligens bearbejder den samlede datamængde og beregner hærdningstiden på baggrund af teoretiske modeller og realtidsdata. Resultatet er, at den samlede løsning præcist kan fortælle, hvornår betonen er hærdet tilstrækkeligt.

De endelige data sendes direkte til en app, som en byggeleder kan hente ned på sin mobiltelefon eller laptop.

Teknologien giver et præcist billede af, hvornår betonelementerne er hærdede, og ved at indregne variabler som rumtemperatur og luftfugtighed kan man lave fremskrivninger for, hvornår elementerne kan tages ud af støbeformene.

-I trådløs realtid laver vores algoritme en beregning på, hvad styrken er i betonen samt forudser, hvordan styrken vil udvikle sig, indtil slutstyrken er opnået, mens den hærder. På den måde går hele produktionen af betonelementer fra at være erfaringsbaseret til at være baseret på data lige nu, fortæller CEO Casper Harlev.

Sensorløsningen gør det muligt at skære op til 16 procent af hærdningsprocessen.



Onlinemålinger fra betonen behandles i skyen og ender som kvalificeret data på en mobiltelefon eller bærbar computer, hvorfra de kan bruges på støbepladsen.

Sensohive Technologies ApS er grundlagt i 2014 af tre fynske nyuddannede ingeniørstuderende: CEO Casper Harlev, CTO Tobias Ejersbo og COO Tim Larsen. Thomas Juhl er business development manager, og investoren Michael Voss-Jensen er trådt ind i bestyrelsen og har investeret i virksomheden.

Delmontagen af sensorerne foregår hos en underleverandør i Aarhus, mens kvalitetskontrol, pakning, salg og marketing foregår fra Wichmannsgade i havneområdet i Odense.

Sensohive har modtaget en stribe priser og donationer for sin gazellevirksomhed, blandt andet fra Venture Cup, Nordic Start-up Awards, University World Cup, Green Tech Challenge, Innovationsfondens Iværksætterpilotordning og DI Fonden.

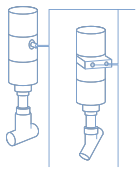


Procesautomation til enhver applikation

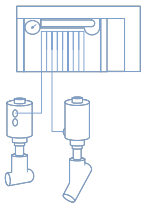
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

DECENTRAL, DISTRIBUERET ELLER CENTRAL: Tre smarte automationsprincipper, der giver velfungerende processer. Baseret på dine behov, bruger vi det automationsprincip, der er rigtigt til netop din proces. Komplekse processer kræver kreative og tilpassede automationsløsninger. Træk på vores ekspertise og knowhow og lad os hjælpe dig med at styrke din forretning ved at gøre din procesløsning til omdrejningspunktet i din produktion.

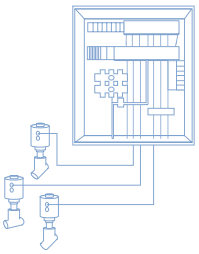
DECENTRAL



DISTRIBUERET



CENTRAL



WE MAKE IDEAS FLOW
www.burkert.dk

VIL DU VIDE MERE?
Ring til os på tlf. 4450 7500



Når betonen er størknet, klippes sonden af. Det efterlader blot en lille stump ledning i elementet, mens selve sensoren, der sidder uden for støbningen, kan bruges igen.

Marked med stort potentiale

Sensohive har lige nu omkring 4.000 sensorer i drift i betonindustrien, og potentialet er kæmpestort. Alene i produktionen af beton på byggepladser og i den danske betonelementproduktion er der et potentielt behov på op mod 100.000 målinger i beton om året, lyder Sensohives egen markedsanalyse. Og markedet er i vækst: I 2017 blev der brugt 2,6 millioner kubikmeter beton på støbninger på byggepladser - en stigning på knap 35 procent siden 2010, viser tal fra ERMCO, den europæiske betonleverandørforening.

I øjeblikket er virksomheden på 10 ansatte, men de fynske iværksættere tror på, at forretningen om fem år har mangedoblet antallet af ansatte.

-Det kræver, at vi formår at skabe en række sensorer og softwareservices, som sammen skal skabe det mest avancerede og effektive værktøj til automatisering af processer omkring betonen. Presset på industrien øges hver dag for at finde kvalificerede medarbejdere til en omkostning, industrien kan betale. Vi tror på, at sensorer og software kan automatisere processer, mindske spildtid og øge sikkerheden i håndteringen af betonen, siger Casper Harlev videre.

I betonindustrien har man fulgt Sensohives vækst med interesse. Den store betonvirksomhed DK Beton var en af de første, der afprøvede Sensohives produkt, og her er administrerende direktør Niels Søndergaard imponeret.

-Det er sjældent, man ser iværksættere ramme en global niche så rent, som Sensohive har gjort det. De har et godt drive, de er hurtige og agile, og de indretter deres systemer efter deres kunders behov, siger Niels Søndergaard, som også er formand i brancheforeningen Dansk Beton.

www.sensohives.com





ASi-5

AUTOMATION REINVENTED.

YOUR PATH INTO THE DIGITAL FUTURE.

AVAILABLE NOW!



IO-Link

Bihl + Wiedemann

www.bihl-wiedemann.dk

Sensorplaster i kampen mod korrosion

Den årlige korrosionsregning beløber sig til billioner. Desuden udgør korrosion en sikkerhedsrisiko for kollaps af konstruktioner, hvis ikke det opdages og behandles i tide. Nu har danske forskere udviklet et smart selvforsynende sensorplaster, der støbes ind i konstruktionen, og som skal gøre op med den kæmpe rustregning



Globalt er korrosion et kæmpe problem.
Det anslås at koste ca. 2,5 billioner dollars (ca. 17 billioner kroner) årligt at afhjælpe rustproblemer, og det udgør dermed omkring tre procent af hele verdens brutto-»national«-produkt, BVP.
Men rust kan ikke undgås. Metaller nedbrydes ved lufts eller vands påvirkning; det barske miljø - som eksempelvis store stålarmerede brokonstruktioner - udsættes for, skaber en spontan, elektrokemisk proces, der kaldes oxidering.
Problemet har fået stigende internationalt fokus og skabt et enormt behov for øget monitorering af nyopført infrastruktur.
Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet, er nu i færd med at udvikle et smart selvforsynende sensorplaster, der kan skære en stor del af rustregningen på 17 billioner kroner.

Sagen om Ponte Morandi

I august 2018 kollapsede den 1.182 meter lange og 45 meter høje bro Ponte Morandi i Norditalien. 43 mennesker døde, 600 mistede deres hjem, og Italiens stolte ingeniørvidenskabelige renommé led et eftertrykkeligt knæk.
Og selv om den præcise årsag til kollapset endnu ikke er kendt, har efterforskere fundet beviser for, at korrosion og manglende strukturelt vedligehold var årsagen til den tragiske begivenhed.
Sagen om Ponte Morandi er desværre ikke unik, og korrosion kan derfor være en stor sikkerhedsrisiko i konstruktioner verden over, hvis det ikke behandles og overvåges kor- ▶



Den kollapsede bro i Genova, Norditalien - Ponte Morandi. (Foto: www.commons.wikimedia.org/By Alessio Sbarbaro).

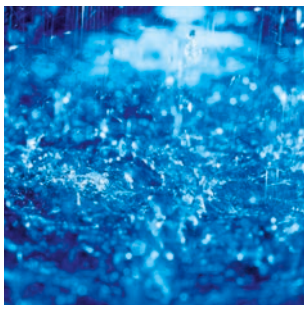
AVK GUMMI A/S

HIGH PERFORMANCE GUMMIKOMPONENTER

- til krævende anvendelser inden for områderne:
drikkevand · levnedsmidler · healthcare · tekniske produkter










AVK GUMMI lever op til alle relevante krav, herunder EN 1935/2004, 3-A Sanitary Standards, REACH, ADIF og RoHS. Vores produktsortiment omfatter bl.a. sprøjtestøbte og kompressionsstøbte gummikomponenter samt udvikling af kundetilpassede gummiblandinger og gummiemner.

www.avkgummi.dk
avk@avkgummi.dk



Morten Wagner (tv.), afdelingsleder ved Force Technology, og Jaamac Hassan Hire (th.), erhvervs-ph.d.-studerende ved Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet. (Foto: Force Technology).

rekt. Men på trods af store, globale udfordringer med korrosion i alverdens armerede betonkonstruktioner, er der i dag ganske få muligheder for rent faktisk at monitorere problemet: Sensorerne, der i dag benyttes til rustmonitorering, giver blot vejledende målinger, som kan være fejlbehæftede. Desuden beror målingerne på et halvt århundrede gammel, langsom og energikrævende teknologi, der koster op mod 5.000 euro pr. målepunkt.

Dansk plaster

Det vil forskere fra Aarhus Universitet gøre op med - og i et projektsamarbejde med Force Technology er man derfor i gang med at udvikle en helt ny, intelligent og energiselvforsynende sensor.

-Målet er at udvikle en form for sensorplaster, der påsættes armeringen og støbes med ind i betonkonstruktionen. Sensoren og grænsefladeelektronikken drives ved hjælp af energihøstende teknologier for at sikre kontinuerlig overvågning af stålets tilstand, siger Jaamac Hassan Hire, der er erhvervs-ph.d.-studerende på projektet.

-Sensoren er fremstillet i et piezoelektrisk materiale, som er forsynet med et beskyttende lag - og så yder armeringen også beskyttelse til sensoren, fortsætter han.

Projektet, som går under navnet Digimon, ledes af lektor Farshad Moradi, Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet.

-Med projektet vil vi bruge ultralydsbølger, der genereres lokalt i en energiselvforsynende sensor inde i betonen til at overvåge korrosion. Vi ønsker at være blandt de første - sandsynligvis de første nogensinde - til at udvikle en sådan selvforsynende korrosionssensor, tilføjer Farshad Moradi.

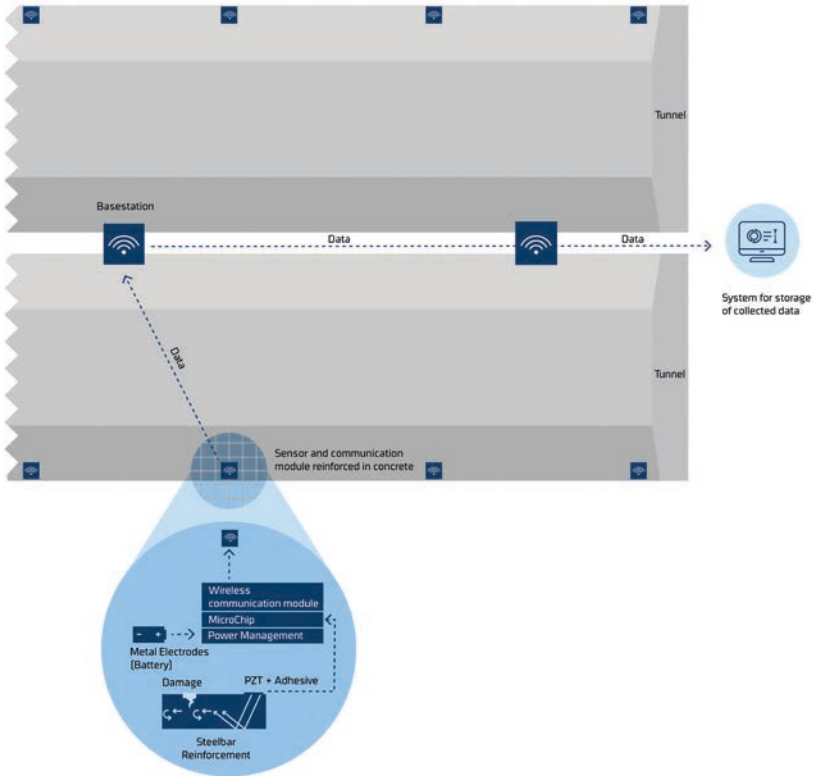
-Ultralydsbølgerne skal måle den mekaniske impedans i stålet, for impedansen ændrer sig i takt med, at stålet ruster - og er således en fremragende indikator for stålets tilstand, siger Jaamac Hassan Hire videre.

Med denne teknologi er det muligt at få en slags tilstandsrapport. Sensorernes måleresultater vil jo indikere, når stålet begynder at ruste, og dermed er det muligt at sætte ind, inden tilstanden bliver kritisk.

Til den videre analyse af dataene, omdannes den mekaniske impedans til en elektrisk, hvorefter data sendes til en central computer, hvor det bliver behandlet.



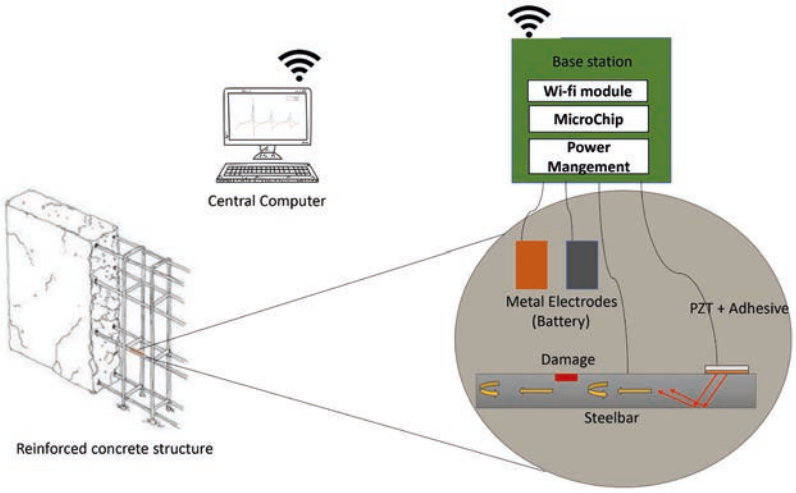
Projekt Digimon ledes af lektor Farshad Moradi, som leder laboratoriet ICElab på Aarhus Universitet. (Foto: Peer Klercke).



-Desuden er det nyt, at sensoren er trådløs og selvforsynende. Ofte sidder sensorerne jo svært tilgængelige steder, hvor de både er vanskelige at tilgå og helt umulige at forsyne med energi, fortæller Jaamac Hassan Hire videre.
Det er første gang, at denne teknologi vil blive implementeret.

Teknologien er helt i front

Projektet er støttet af Innovationsfonden som et samarbejde mellem ICELab på Aarhus Universitet og IdemoLab hos Force Technology.
-Vi er glade for at tage del i dette projekt. Vi arbejder med monitorering i dag, og vi ser et stort potentiale i kontinuerligt at kunne overvåge store konstruktioner - selv i barske miljøer - da det vil give os et klarere billede af deres tilstand. Digimon er et fantastisk eksempel på mobil og energieffektiv moderne teknologi, der er helt i front af den teknologiske revolution, og jeg håber, at det kan være med til at gøre konstruktioner mere sikre i fremtiden, siger Morten Wagner, afdelingsleder ved Force Technology.
-Status på projektet er, at vi p.t. er i fuld gang med laboratorieforsøg. Vi regner med at være klar til de første tests i felten i slutningen af 2020, supplerer Jaamac Hassan Hire.
-Det er ekstremt interessant at arbejde på dette projekt. Sundhedsovervågning af konstruktioner er en ny og forbedret måde at udføre traditionelle ikke-destruktive tests. Det involverer sensorintegration, smarte materialer, dataoverførsel og -behandling, og det har i øjeblikket stor teknisk og videnskabelig bevågenhed, fordi strukturel integritet, sikkerhed, planlægning af reparationsarbejder og de dertil knyttede omkostninger er blevet et fokusområde for ejere. Vi håber, at vi med dette projekt kan begynde at anvende teknologien i industrien, hvilket vil komme samfundet til gode, både hvad angår sikkerhed og økonomi, siger Jaamac Hassan Hire afslutningsvis.



www.au.dk
www.forcetechnology.dk



Instrumentering er vigtig i udvikling af plantenæring

Vertikal dyrkning af salater og krydderurter vinder indpas i storbyerne. En svensk virksomhed, der i løbet af få år er blevet en af Europas største inden for området, ønskede at udvikle en ny og mere miljøvenlig næringsopløsning til planterne, baseret på madrester fra fødevareforretninger. Den rigtige analyseinstrumentering har spillet en afgørende rolle i udviklingen



Den unge svenske tech-virksomhed Grönska Stadsodling grundlagde for fire år siden et mindre vertikalt vækstanlæg i Stockholm. Siden er virksomheden vokset og er blevet en af Europas største inden for vertikal dyrkning. Grönskas nye anlæg har en kapacitet på 80.000 urter og salater om måneden, som forhandles i fødevareforretninger rundt om i Stockholm.

Grönska er som udgangspunkt en tech-virksomhed, som udvikler teknologi til vertikal dyrkning. De absolut vigtigste komponenter for planterne er lys, vand og næring - og vertikal dyrkning tager udgangspunkt i anvendelse af LED-belysning og hydroponisk vandingsteknologi.

LED-lys er mere energieffektivt end traditionelle væksthuslamper (HPS). Og takket være et cirkulært vandingssystem genanvendes det vand, som planterne ikke udnytter. Derfor anvender Grönska op til 97 procent mindre vand, end der bruges ved frilandsdyrkning. Næringsstofferne i vandet er nøje afstemt efter planternes behov, og det er derfor vigtigt at kunne måle præcist på næringsopløsningen.

Mettler Toledo producerer og sælger vægte og vejesystemer samt analyse- og procesinstrumenter. Koncernen er repræsenteret i 100 lande og har fabrikker 15 steder rundt om i verden med hovedsæde i Schweiz.
Mettler Toledos Process Analytics-afdeling udvikler og fremstiller instrumentering og sensorer til procesmåling og -styring og tilbyder måling af pH, opløst ilt og luftformig ilt, opløst ozon, turbiditet, iltreduktionspotentiale, resistivitet/konduktivitet, total organisk carbon og flow.

Grönska blev grundlagt i 2015 af de tre venner: Robin Lee (CEO), som har en baggrund som arkitekt, Natalie de Brun Skantz (CFO), som har en uddannelse i BSc Business & Economics samt MSc Marketing & Media Management, og Petter Olsson (COO), som er, primært selvlært, dyrkningsekspert. Deres tanke var at udvikle en teknologi til indendørs vertikal dyrkning baseret på den rette mængde lys, vand og næring. I dag har anlægget en kapacitet på 80.000 urter og planter om måneden.
Antallet af medarbejdere er øget fra de tre grundlæggere til i alt ni i begyndelsen af 2019.

stofferne til planterne tilsættes det cirkulerende vand, så ingen stoffer udledes som spildevand. Det resulterer i mindre overgødskning af søer og havområder.
Dette i kombination med et kontrolleret indeklima og et ventilationssystem, som holder planterne beskyttede, kan Grönska dyrke året rundt uden anvendelse af bekæmpelsesmidler.

Ny biobaseret næringsopløsning

I dag anvender Grönska en standardnæringsopløsning ligesom andre i branchen, men virksomheden havde et ønske om at udvikle en biobaseret næringsopløsning, som passer bedre ind i det cirkulære system. Grönska tog derfor kontakt til Mettler Toledo.
-Jeg var klar over, at vi havde brug for analyse/laboratorieudstyr til at kunne måle og udvikle vores nye næringsopløsning. Da jeg kontaktede Mettler Toledo, fik jeg rigtig god hjælp til at forstå, hvilke instrumenter der ville passe bedst, siger Ingrid Lund, projektleder hos Grönska.
Ingrid Lund er uddannet inden for cellebiologi- og biomedicin og har også en baggrund som forsker på Karolinska Institutet. Hun blev ansat hos Grönska i begyndelsen af 2019 og har siden arbejdet med forskellige R&D-projekter. Hun udvikler for eksempel nye produkter til dyrkning og bearbejder og analyserer de data, de indsamler om dyrkningen.

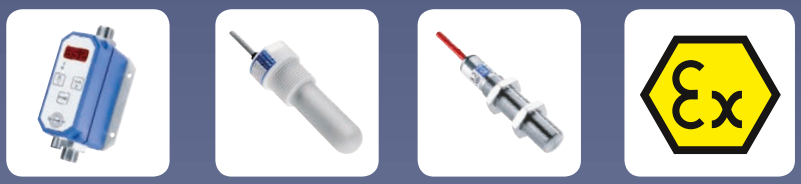
Analyseinstrumenterne

Grönska leverer i dag urter og bladgrønt til en række fødevareforretninger rundt omkring i Stockholm. Generelt har fødevarebutikker et stort madspild. Madspild kan anvendes til produktion af biogas, og fra biogasproduktionen udvikles et biprodukt i form af nedbrydningsaffald.
Det var her, Grönska så et potentiale. Og ved hjælp af instrumenter fra Mettler Toledo har Grönska nu testet udviklingen af en ny næringsopløsning baseret på dette nedbrydningsaffald.
Grundstoffet kvælstof er en vigtig ingrediens i næringsopløsningen, og det spiller en stor rolle for planterne, hvilken form kvælstoffet har. Kvælstoffet kan optræde i form af ammonium fra restprodukterne, som stammer fra biogasproduktionen, mens nitrat er en mere hensigtsmæssig form for de fleste planter. For at omdanne kvælstoffet er det nødvendigt at måle nitrifikationsprocessen for de specifikke kvælstofformer.
-Det er denne måling, jeg nu kan foretage med Mettler Toledos elektroder. Jeg læste en del på akvarieblogs, hvor der findes lignende processer, men de var ikke tilstrækkeligt avancerede, fortæller Ingrid Lund.
Grönska har i udviklingsprocessen anvendt forskellige analyseinstrumenter fra Mettler Toledo:

- SevenCompact Advanced pH-målerserie; en pH- og ledningsevnemåler i bordmodel.

Specielle problemer kræver specielle sensorer

Flow • Niveau • Induktiv • Kapacitiv • Temperatur • Tryk



Kundetilpassede- og standard sensorer til industrien.

Gennem de sidste 30 år udvikler og producerer EGE flow sensorer til forskellige opgaver. Som pioner i den elektroniske flowovervågning, tilbyder EGE et bredt udvalg af løsninger til alle industrier.

Kvalitet og tilpasning giver lang levetid og en omkostningsbesparende drift af dine maskiner og anlæg.



EGE-Elektronik ApS
Specialsensorer til proces og automation
Produktion • Udvikling • Rådgivning
www.ege-elektronik.dk · info@specialsensorer.dk
Telefon 70207271 · Telefax 70207272



- SevenCompact S220-basis pH/ion-bordmåler.
- perfectION comb NO_3 (nitrat) selektiv kombinationselektrode.
- DX218-NH4 ISE half-cell electrode; ammonium ionselektiv halvcelle.

-Vi er fortsat i gang med at eksperimentere med den nye næringsopløsning i en mindre afgrænset del. Hidtil har vi dyrket omkring ti forskellige slags urter og salater med meget fine resultater, blandt andet vores basilikum og salater, fortsætter Ingrid Lund.

Der er flere virksomheder, som udforsker muligheden for en mere miljøvenlig næringsopløsning, men netop nu er Grönskas dyrkningsanlæg i Huddinge et af Europas største.



-Vi håber at kunne anvende den biobaserede næringsopløsning i hele vores anlæg og bidrage til en endnu større positiv miljøpåvirkning, siger hun videre.

Automatiske målinger i større skala

Processen med at fremstille næringsopløsningen er ikke specielt kompliceret, men med de rette instrumenter er det så utroligt meget nemmere - og det gik langt hurtigere end forventet.

I dag arbejder Grönska med manuelle instrumenter fra Mettler Toledo, hvor der er behov for nøjagtige kontroller af alle stoffer, som skal måles. Tanken om at opskalere aktiviteterne og anvende næringsopløsningen i hele anlægget ligger dog ikke langt væk.

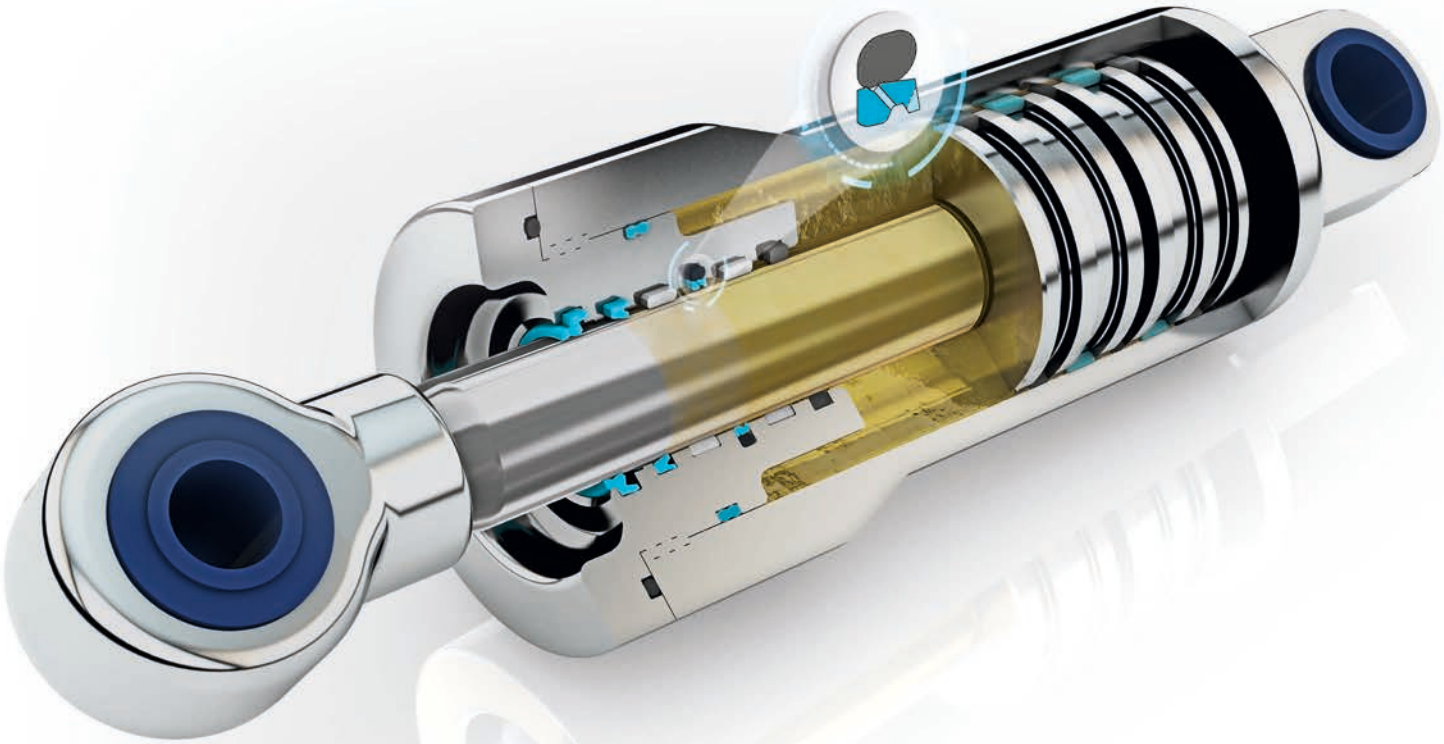
-Her er det dejligt at vide, at Mettler Toledo har præcis lige så gode automatiske måleinstrumenter, som kan foretage målinger kontinuerligt i stedet for, at det skal gøres manuelt, slutter Ingrid Lund.

Grönskas mål er at fortsætte udviklingen og introducere den nye næringsopløsning i større skala. Virksomheden sigter mod global ekspansion - først Sverige, dernæst Europa og derfra videre ud i verden.

www.grönska.se
www.mt.com/pro

TRELLEBORG

Lubrication management teknologi revolutionerer hydraulisk tætning!



Trelleborg har igennem de seneste 100 år udviklet og optimeret tætningssystemer til industrien – og det gør vi fortsat!!

Lubrication management optimerer smøringen af de enkelte elementer i et tætningssystem med mindre slid og længere serviceintervaller til følge

Se mere her

og kontakt os for rådgivning.

Your Partner for Sealing Technology

www.tss.trelleborg.com/da
www.seals-innovation.com

TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS

Pressostater



Iversen Trading i Brabrand forhandler produkter fra italienske Euroswitch, som har mere end 30 års erfaring med fremstilling af komponenter til måling af tryk, temperatur samt niveau. Den italienske virksomhed fremstiller højkvalitetspressostater, som er gennemtestede til mindste detalje, og de fås i en bred vifte af konfigurationer. I kraft af den gode kvalitet garanteres en levetid på mere end 1.000.000 mekaniske aktiveringer.
Som standard leveres pressostaten med spadestik for elektrisk tilslutning samt med diverse kabelstik som eksempelvis M12 eller med indstøbte kabler. Herved kan opnås isolationsklasser såsom IP65, IP67 samt IP69K.
Målingen af et givet setpunkt er en vigtig parameter, som har afgørende betydning for optimal drift. Pressostaterne kan håndtere medier op til 120°C og opererer i trykområder fra 1 til 450 bar. De findes med hydrauliske tilslutninger: 1/8", 1/4", M10, M12 og alle med både cylindrisk og konisk gevind. De er udført i enten messing eller forzinket stål og leveres med følgende membrantyper: NBR, FKM, EPDM CH, CR, silikone og HNBR.

www.iversen-trading.dk

Flowmåler til lavt flow med elektrisk signaloutput



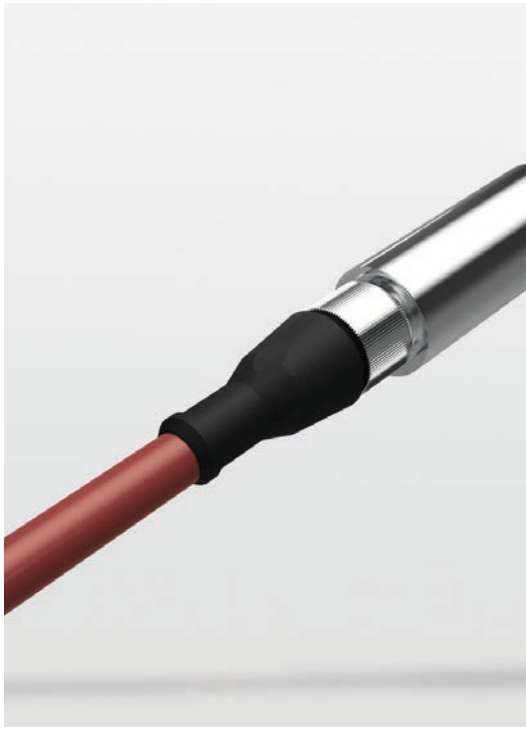
Gustaf Fagerberg A/S præsenterer en ny version af flowmåleren Krohne DK32 - DK32/ESK3x.
Den nye version kan fås med et elektrisk signaloutput: DK32/ESK3x med 4…20 mA/HART 7-kommunikation kan bruges til kontinuerlig monitorering, logning eller kontrol af lavflowsapplikationer med væsker og gasser.
DK32-serien, som har været i porteføljen i over 60 år, er en rigtig Krohne-klassiker til små flows - typisk brugt i 1/8"…1/2" rørledninger med lokal indikation af aktuelt flow via den mekaniske skala. Den kommer med et kompakt design, og der er intet behov for lige tilløbs- og udløbssektioner eller justeringsventil til flowregulering.
Typiske anvendelsesområder for DK32, som i øvrigt kan byde på godkendelser til farlige områder, inkluderer procesgasser, dosering af kemikalier eller additiver, purging, monitorering af analyse/prøveflow osv.
Hvor kun min/max-grænsealarmer var mulige i disse applikationer førhen, kan den nye version af DK32/ESK3x nu overføre det aktuelle flow til en PLC via 4-20 mA/HART7.

www.fagerberg.dk

Robust og pålidelig temperaturkabeltransmitter

Jumo Måle- og Reguleringsteknik A/S præsenterer temperaturtransmitteren - Jumo dTRANS T09, der hurtigt og nemt kan integreres i eksisterende anlæg. Kabeltransmitteren har en høj modstandsdygtighed over for både vibrationer og stød og er derfor meget pålidelig. Den er forsynet med en firepolet stikdåse til modstandstermometer og fås med analogt output (4 til 20 mA) eller IO-Link-interface.
Jumo dTRANS T09 kan anvendes til Pt100- eller Pt1000-sensorer. Kabinettet er af rustfrit stål af høj kvalitet og fås i beskyttelsesklasse IP65, IP67 og IP69.
Tilslutning kan ske fra begge sider via plug-and-play med M12-stik. Man kan også få præfabrikerede kabler til M12-forbindelserne på begge sider og derved undgå fejl i kabelføringen. Dette sparer omkostninger til både montering og vedligeholdelse.
Grundet designet påvirkes transmitteren ikke af procespåvirkninger, hvilket gør den særligt robust og sikrer en lang levetid.
IO-Link-interfacet optimerer produktionsprocesserne ved hjælp af kommunikation helt ned til det laveste feltniveau og sikrer en maksimal gennemsigtighed af måleværdier og sensortilstande. Dette interface er ligeledes forsynet med koblingsudgang, og på den måde er det muligt at måle og overvåge temperaturer med et enkelt apparat.
Transmitteren kan også anvendes til digitalisering af anlæg i løbet af en kortvarig stilstand.

www.jumo.dk



Prisbelønnet sensorfamilie

Traditionelt har industrikomponenter været puttet noget af vejen i deres respektive applikationer med betjening primært via kabling eller fjernstyring. Men hvorfor i grunden det?

Der er adskillige formål, hvor det giver bedre mening at betjene de industrielle sensorer direkte ved automations- eller procesapplikationerne, og hvor koblingen mellem et intuitivt display og applikationens funktion giver maksimal mening for brugeren.

Det har Turck, der er blandt Hans Følsgaard A/S' leverandører af automatikprodukter, konstateret med deres familie af Plus Sensorik-produkter, henholdsvis FS+ (flow), PS+ (tryk) og TS+ (temperatur), som under Hannover Industrimesse i 2019 modtog den anerkendte iF Design Award for sit brugervenlige og gennemtænkte design.

Nu kan Turck tilføje endnu en fjer i hatten i form af publikumsprisen fra den nyligt afholdte SPS-messe i Nürnberg (2019). Her modtog Plus Sensorik-familien prisen for »Bedste Standard- og Sensorprodukt«. Over 34 procent af de besøgende pegede på Turck Plus Sensorik-serie som værende det bedste og mest innovative produkt i kategorien.

Stor interesse for især tryksensoren

I Danmark kan man hos Hans Følsgaard A/S konstatere, at det i første omgang er PS+, der har tiltrukket sig industriens interesse.

PS+ kan som udgangspunkt selvfølgelig dét, en tryksensor skal kunne: Den måler tryk på en given industriel applikation - op til 600 bar - og det gør sensoren gennem sin sokkel, som med et udvalg af gevind skrues i en tank, et rørsystem, eller hvor der nu måtte være behov for at udlæse en trykmåling. Trykket måles i gennemtestede keramiske eller metal-PS310-/PS510-måleceller. Sidstnævnte tåler syv gange det nominelle tryk.

Det innovative i designet er målehovedets mulighed for at kunne drejes 340 grader i forhold til basen. Det gør det betydeligt lettere at placere PS+ tryksensorens display optimalt i forhold til synsretningen. Trods muligheden for at dreje sensoren, så er det nye Turck-produkt i tæthedsklasse IP6K6K, IP6K7 eller IP6K9K, så sensorerne tåler i den maksimale kapslingsklasse afrensning med damp ved højtryk.

Udlæsningen på displayet sker med Turck- eller VDMA-standardiseret klartekst, og betjening sker via kapacitive touchpads, som sikrer tætheden af sensoren. En låsemekanisme sikrer mod utilsigtet brug.

Men i stil med dagens optimale standard for kommunikation har PS+ også en IO-Link 1.1, så man kan fjernkommunikere med tryksensoren fra højere eller peer-niveauer i



automationsmiljøet. Elektronisk kommunikation med tryksensorens interface sker via en firepolet M12-terminering, der sikrer den robuste kontakt selv under høje tryk - indefra eller udefra.

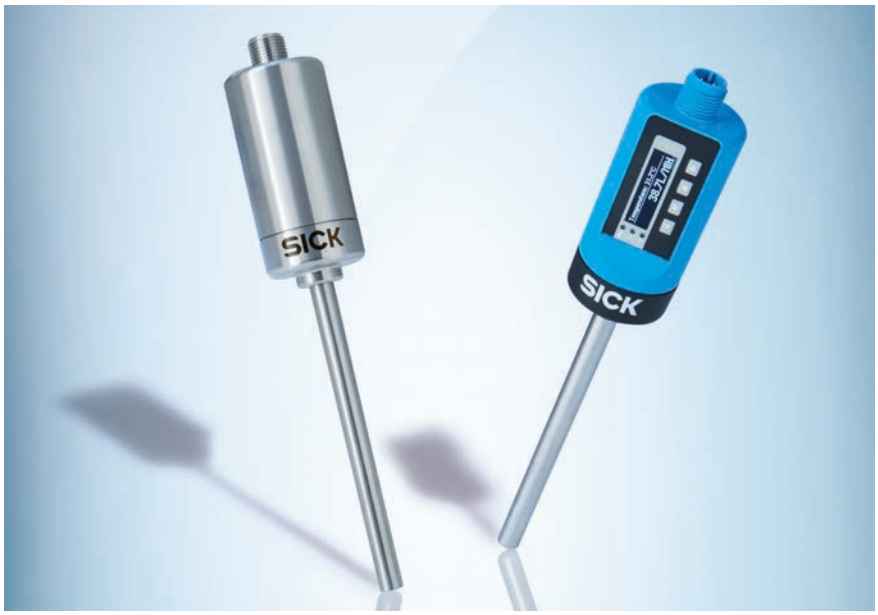
www.hf.net





Én flowswitch, to målinger – til alle typer væsker

Den nye FTS flowswitch fra Sick A/S tilbyder flowovervågning og temperaturmåling i én enhed, hvilket gør den til en ideel løsning, hvor der er behov for begge dele.
Kombinationen af flow- og temperaturmåling kan med fordel anvendes til for eksempel pumpebeskyttelse, overvågning af køle- og smøremidler, rengøringsmidler i industrielle vaskemaskiner, oliestrøm i hydrauliske systemer eller CIP-renseanlæg.
Switchen arbejder ved procestryk op til 100 bar med flowhastigheder op til 150 cm/s og har en temperaturføler med et temperaturområde på -40°C til +150°C.



Med to digitale udgange og IO-Link-interface overvåger FTS de målte værdier og sender disse til en styring, så snart en indstillet grænseværdi nået. FTS-sensoren er forhåndsoptimeret til vand og olie, hvilket forenkler og fremskynder idriftsættelse af de to mest gængse medier, selv om næsten alle væsker kan kalibreres hurtigt og nemt.
Sensoren findes i to varianter. Den ene er industrielt designet med et OLED-display og betjeningsknapper, der gør det nemt at ændre parametre. Displayet kan drejes 180 grader, så man altid let kan se status direkte på sensoren. Den anden variant har et hygiejnisk design med et robust hus i rustfrit stål, som beskytter sensoren under rengøringsprocesser, så den kan modstå CIP/SIP-forhold.
I begge varianter kan man indstille parametre via IO-Link adgang. Sicks gratis Sopas-software giver et godt overblik i forhold til, hvad sensoren ser - og gør det i det hele taget let at finjustere sensoren.

www.sick.dk

Multifunktionel differenstryktransmitter



Buhl & Bønsøe A/S udvider produktudvalget inden for transmittere med en ny digital differenstryktransmitter - Fischer DE90 - fra tyske Fischer Mess- und Regeltechnik.
Den nye transmitter Fischer DE90 er en multifunktionel transmitter til differenstryk og er blandt andet meget velegnet til overvågning af indblæsnings- og udsugningsluft i filtrerings- og udvindingssystemer.
Transmitteren udmærker sig blandt andet ved et stort firelinjet display med bargraf, stort måleområde og enkel betjening og parameterindstilling - samt mange anvendelsesmuligheder. Displayet har skiftende baggrundsfarve, der indikerer processens tilstand i forhold til indlagte grænseværdier.
Fischer DE90 er en fleksibel og præcis differenstryktransmitter, som måler nøjagtigt og har et bredt måleområde (fra 25 Pa til 25 kPa). Transmitteren kan udvides med følere til måling af temperatur, relativ luftfugtighed og luftkvalitet, hvilket blandt andet gør det muligt at foretage temperaturkompensation ved indblæsnings- og udsugningsluft ved måling af volumenflow. Den har analoge output (strøm/spænding) samt op til fire kontaktoutput for styring. Som option tilbydes Modbus RTU-interface.
Med en DE90-transmitter fra Fischer får man blandt andet følgende fordele:

- Kontrolleret måling af volumenflow til nedbringelse af omkostninger.
- Dynamisk filterovervågning gør det muligt at opdage eventuelle filterblokeringer i tide.
- Individuel kontrol af faciliteter i renrum og sikkerhedslaboratorier.
- Kan integreres i renrumspaneler og kontrolcentraler.

Fischer DE90 kan desuden bruges i ATEX-zoner (2 og 22) og er godkendt til sikkerhedskritiske applikationer.

www.buhl-bonsoe.dk



Universelt anvendelig

Pro-face HMI'er er universelt anvendelige. De forbinder med mere end 800 forskellige industrielle controllere, og danner dermed let bro mellem de forskellige enheder.

Revolutionerende betjening

Unikke og intuitive betjeningsmuligheder som swiping, pinching, zooming og scrolling giver høj brugervenlighed og mulighed for at zoome ind på hver detalje uden at miste overblikket.

Komplet kontrol

Du kan administrere eller overvåge dine maskiner, indsamle data eller udføre systemvedligeholdelse eksternt overalt i verden via pc, smartphone eller tablet. Med Pro-face Connect har du en klar cloud-løsning til sikker ekstern adgang.

Vil du vide mere så kontakt os på:
salg@pro-face.dk / 88302300,
så står vi klar til hjælpe dig.



Pro-face
by Schneider Electric

pro-face.dk

Verdens største vakuuminstallation

Vakuumteknologi er essentiel for funktionen af verdens største og mest kraftfulde partikelgenerator, der således kategoriseres som verdens største vakuuminstallation. Der er naturligvis tale om CERN, hvor der forskes i universets grundlæggende struktur. Til at sikre at der ikke opstår vakuumlækager, anvendes en heliumlækagedetektor



CERN er en forkortelse for Conseil Européen pour la Researche Nucléaire - Den Europæiske Organisation for Kerneforskning - og betegner et af verdens største forskningsanlæg. CERN ligger på grænsen mellem Schweiz og Frankrig, tæt ved den schweiziske by Géneve.
(©CERN, fotograf: Sophia Elizabeth).

Behandlet og oversat af Helle Friemann Nielsen

CERN, Den Europæiske Organisation for Kerneforskning, er placeret i Genève ved den fransk-schweiziske grænse og er det største center for partikelfysikforskning i verden. Den primære forskning er grundlæggende fysik - at finde ud af hvad universet er lavet af, og forske i de grundlæggende bestanddele af stof.
CERN er hjemsted for verdens største og mest kraftfulde partikelgenerator, LHC (Large Hadron Collider). Den er installeret i en tunnel, som har en omkreds på ca. 27 kilometer, og som befinder sig mellem 50 og 150 meter under jorden. Her kolliderer proton- eller ionstråler ved næsten lysets hastighed.
Accelerationen består af to superledende ringe, hvor protoner cirkulerer i hver sin retning. Fire steder mødes ringene, og her sker protonsammenstødene. Fire detektorer indsamler data om kollisionerne, som skaber byger af nye partikler, så fysikerne kan udforske nyt territorium i stof, energi, rum og tid.
Partiklerne styres rundt i ringen af superledende magneter, som er kølet ned til ekstremt lave temperaturer. For at protonerne kan accelerere i de to ringe, er ultrahøjvakuum ▶

CERN blev grundlagt i 1954 og er det største laboratorium for partikelfysik i verden. CERN beskæftiger ca. 2.500 ansatte og er vært for mere end 10.000 besøgende forskere fra hele verden.
CERN er et enormt internationalt tiltag. Der er 20 medlemslande, heriblandt Danmark.
Acceleratoren er finansieret og bygget af mere end 10.000 forskere og ingeniører fra mere end 100 forskellige lande. Desuden har flere hundrede universiteter og laboratorier bidraget til projektet.

Varig Teknik & Miljø – Din ekspert i løsninger til affaldshåndtering



Varig har mobilkomprimatorer på lager til omgående levering – ring for et uforpligtigende tilbud eller kontakt os for et besøg – der er altid kaffe på kanden.

Besøg vores hjemmeside

www.varigteknik.dk

Her er det muligt at downloade vores produktkatalog og få inspiration til netop den unikke løsning der er bedst for jer.



- Mobile- og Stationære Komprimatorløsninger
- Omlastestationer
- Rullekompaktorer for komprimering i containere
- Neddeling – Sortering
- Ballepressere
- Vaskeanlæg
- Varig-Online Waste Control
- Affald- og linned skakte



Henning Vestergaard
Mobil 4015 3792
hv@varigteknik.dk

Vi ses i Hall A5.239/338 hos

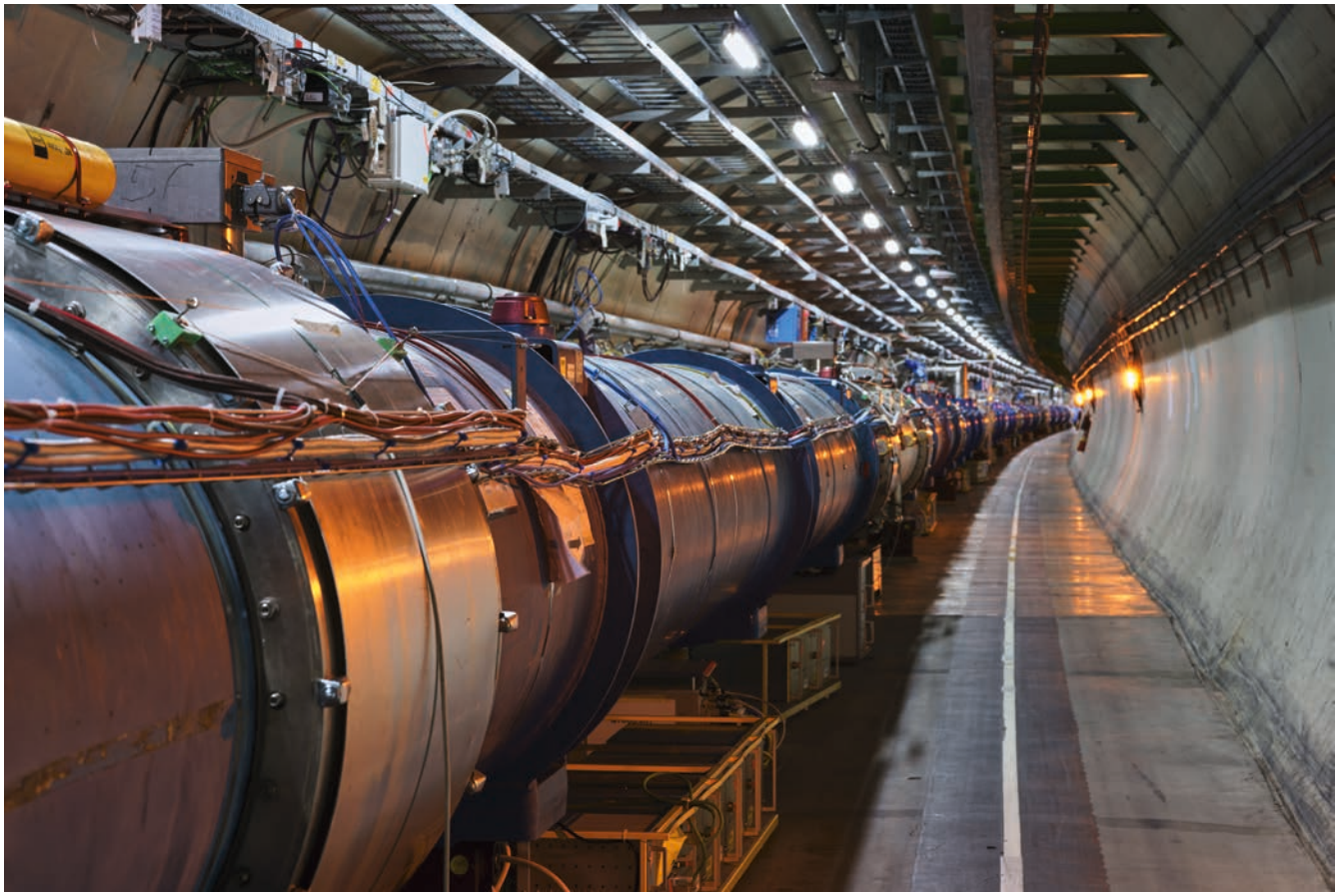
Husmann Umwelt-Technik

IFAT

4. – 8. Maj 2020



Ib Jørgensen
Mobil 3050 1444
ij@varigteknik.dk



CERN er hjemsted for verdens største og mest kraftfulde partikelgenerator, som er installeret i en underjordisk tunnel med en omkreds på 27 kilometer.
(©CERN, fotograf: Maximilien Brice).

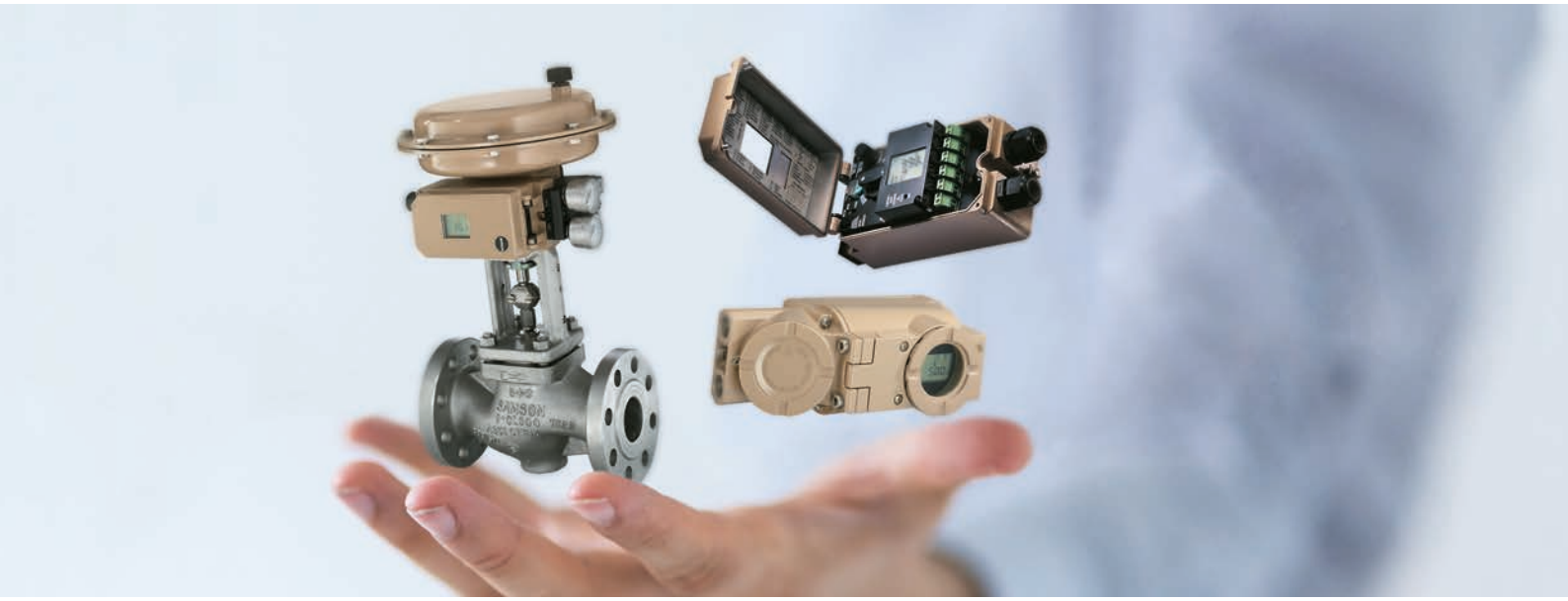
(UHV) afgørende. Faktisk bevæger de sig i et vakuum, som sammenlignes med det ydre rum.
LHC er den største vakuuminstallation på Jorden med tusindvis af svejsninger, flanger, gennemføringer og komplekse interne kredsløb.
For at opretholde et så lavt tryk er det vigtigt at eliminere eventuelle lækager. Hertil anvendes Pfeiffer Vakuums mest avancerede lækagedetektorteknologi.
-Samarbejdet mellem CERN og Pfeiffer Vacuum er baseret på mange års samarbejde, og vi er meget stolte over, at vores avancerede lækageteknologi igen er valgt til CERNs fremtidige projekter, udtaler Andreas Schopphoff, der er leder af F & U-markedssegment hos Pfeiffer Vacuum.

Med en fart, som er næsten lysets, kan en proton nå 11.245 omgange hvert sekund. En stråle kan cirkulere i 10 timer og rejse mere end 10 milliarder kilometer - nok til at nå til planeten Neptun og tilbage igen.



Pfeiffer Vacuums heliumlækagedetektor, ASM 340.

SAMSON



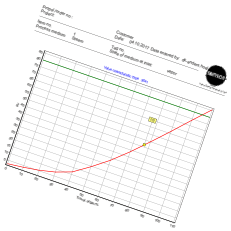
Robust og pålidelig regulering - Det betaler sig

SAMSON Type 3241 Globe Valve er robust designet og bygget til at håndtere de mest krævende betingelser for alle processer, der involverer strømmen af væsker, gasser og damp.

Optimeret til det maksimale - Takket være det modulære design af SAMSON-reguleringsventiler er købsprisen samt omkostningerne til energi, vedligeholdelse og reparation meget lave under hele ventilens levetid.

Undgå ubehagelige overraskelser – En reguleringsventil leveret fra SAMSON er altid korrekt dimensioneret. Baseret på interne test kan vi dokumentere via eget dimensioneringsprogram reguleringsforhold, støjudvikling, fare for kavitation og flashing for at eliminere erosion/slitage eller fejlinvestering.
Det er et must at kunne dette for at sikre dig og dine beslutninger om køb af reguleringsventiler.







SAMSON REGULERINGSTEKNIK A/S
Blokken55 - 3460 Birkerød
+45 45819301
E-mail: sales@samson-reg.dk · Internet: www.samson-reg.dk

A01076DK



(©CERN, fotograf: Maximilien Brice).

Lækagedetektoren

Lækagedetektoren ASM 340 er en let betjenelig enhed, der kan registrere lækager ned til <5 x 10^{-13} Pa m^3/s. Med en indbygget sikkerhedspumpe på 15 m^3/t kan små såvel som store mængder lækagetestes. Funktionaliteten, som er patentansøgt, gør det muligt at starte ved 100 hPa, hvilket kan være meget praktisk til en så stor installation som LHC.
Endvidere er lækagedetektoren så kompakt, at den let kan manøvreres under kryostaterne (apparat til at opretholde og kontrollere meget lave temperaturer) og de superledende ringe på LHC.



(©CERN, fotograf: Anna Pantelia).

I dag er heliumlækagedetektorer baseret på et patenteret design fra dr. Becker hos Pfeiffer Vacuum, som foreslog at bruge en turbopumpe som et slags filter og sikkerhedselement foran et massespektrometer. På det tidspunkt var CERN en af de første kunder, der købte denne innovative teknologi, og organisationen er fortsat en stor bruger af Pfeiffer Vacuum-produkter i dag.
At generere vakuummet inde i LHC, måle det og analysere deltrykket kræver omfattende vakuumteknologi, hvoraf en stor del leveres af Pfeiffer Vacuum.

www.pfeiffer-vacuum.com
www.home.cern

Pfeiffer Vacuum er en af verdens førende udbydere af vakuumløsninger. Ud over et komplet sortiment af hybrid- og magnetiske turbopumper består produktporteføljen af lækagedetektorer, måle- og analyseanordninger, komponenter samt vakuumkamre og systemer.
Lige siden Pfeiffer Vacuums opfindelse af turbopumpen har virksomheden stået for innovative løsninger og højteknologiske produkter til følgende områder: analytics, industry, research & development, coating og semiconductor.
Pfeiffer Vacuum blev grundlagt i 1890 og er aktiv i hele verden i dag. Virksomheden beskæftiger ca. 3.200 mennesker og har mere end 20 salgs- og servicevirksomheder samt 10 produktionssteder over hele verden.

FLAIRMO – professionel leverandør af

- Kompressorer
- Nitrogen-generatorer
- Vakuumpumper

Se produktprogrammet på Flairmo.dk eller ring til os på tlf. 53 71 72 20

FLAIRMO

Intelligent positioner, med lavt luftforbrug

Type 5400 intelligent positioner 4-20 mA elektropneumatisk 2-ledet med elektrisk stillingsvisning. Huset er som standard aluminium IP65. Har indbygget display og betjenings-panel, hvorfra alle parametre kan indstilles.

Pneumatisk aktuator med SIL3 godkendelse

DVC Type 505 pneumatisk "rack & pinion" aktuator er vores anbefalede løsning, når en ventil skal automatiseres. Den korte reaktionstid er idéel til reguleringsformål, og et hus i anodiseret aluminium sikrer, at der ikke opstår korrosion på aktuatoren.

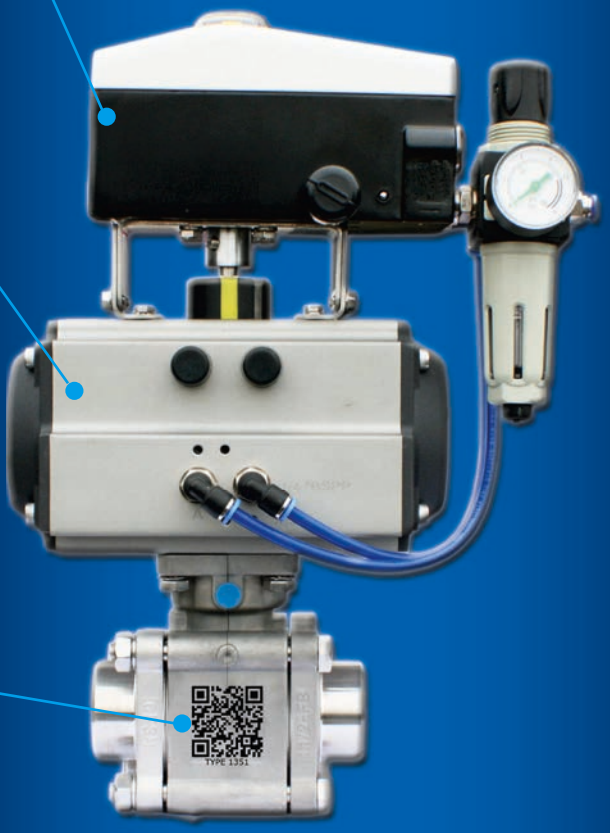
QR kode på produktet

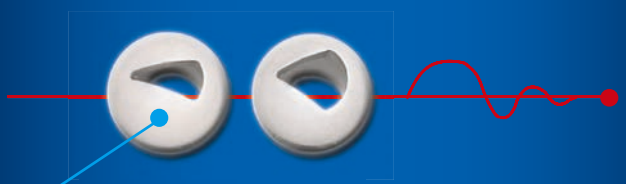
Blot ved at scanne QR koden er det muligt at læse datablade, installationsmanualer, godkendelser m.m. Dermed kan man altid nemt og hurtigt finde frem til den nødvendige dokumentation på produktet og man har alle oplysninger lige ved hånden.

V-port trim til ethvert formål

Designet til at optimere kuglehanens evne til at regulere præcist. V-porten ændrer kuglens flowkarakteristik, og størrelsen på V-porten (30° eller 60°) vælges ud fra beregninger af vores tekniske afdeling med udgangspunkt i kundens driftsoplysninger.

Reguleringskuglehane





Dansk Ventil Center A/S

75 72 33 00 - www.dvcas.dk

De smarte lifte

Et job i byggebranchen er traditionelt set et nedslidende job. Og i takt med, at vi lever længere og dermed skal blive på arbejdsmarkedet i flere år, er der behov for at lette den tunge arbejdsbyrde. Et dansk samarbejde går nu forrest og har med kombinationen af vakuum og elektriske aktuatorer udviklet en lift, der kan løfte en glasrude på op til 600 kg

Af Cecilie Neve Sørensen

Når en bygning skal have nye vinduer, er det ofte store glaspartier, som håndværkerne jonglerer rundt med. Hvis vinduerne skal sættes i med håndkraft, er det både et tidskrævende, farligt og nedslidende job, der kræver mere end ét par hænder.
Den danske virksomhed Smartlift A/S så derfor allerede for 15 år siden en mulighed for at producere lifte til at udføre jobbet. Siden da er liftene i tæt samarbejde med LINAK Danmark A/S blevet forfinede, og sortimentet udvidet.

Det vigtige vakuum

En Smartlift er som navnet antyder en smart lift. Liftene fungerer ved, at elementet suges fast ved hjælp af vakuum og derefter med stor præcision løftes og placeres på rette sted, inden sugekopperne igen slipper.
Smartlift har i produktsortimentet syv lifte, der styres af elektriske aktuatorer. Hver lift er udstyret med fem aktuatorer fra LINAK, der henholdsvis skubber, løfter og tipper elementerne på plads. Alt efter modellen kan liftene løfte elementer på mellem 200-600 kg.
Ved hjælp af undertryk kan store og tunge glas holdes fast på sugekopperne. Når maskinen startes op, begynder vakuummåleren at måle, om vakuumniveauet er tilstrækkeligt i vakuumtanken. Hvis der er for lidt vakuum, starter pumpen og kører, indtil niveauet er nået. Når pumpen slukker, er maskinen klar til brug.
Herefter manøvreres sugekopperne hen på emnet. Når sugekopperne har kontakt til emnet, skubbes der til vakuumhåndtaget, hvorefter emnet suges fast. Falder vakuumniveauet, starter pumpen igen.
Hele Smartlifts vakuumsystem er redundant, hvilket betyder, at der er to uafhængige vakuumkredse. Skulle en slange sprænge på den ene kreds, kan den anden stadig bære lasten alene.
Det er oftest glas, der løftes, men andre facadeelementer kan også løftes, så længe overfladen er vakuumtæt.
Til de opgaver, hvor der skal løftes endnu tungere elementer, anvender Smartlift i dag hydraulik.
Ifølge virksomhedens administrerende direktør Nicolai Tange Jørgensen er det dog de elektriske modeller af liftene, der efterspørges mest af markedet.
-Vores high runnere er helt klart de elektriske lifte til henholdsvis 400 og 600 kg. Disse lifte kan klare langt de fleste gængse opgaver i et byggeprojekt. Vi oplever også, at kunderne foretrækker liftene uden hydraulik. Elektriske aktuatorer er meget nemmere at håndtere samt skifte eller reparere. Her er olie bare meget mere besværligt for kunderne.



Den smarte lift løfter glasruder på op til 600 kg ved hjælp af vakuum. De elektriske aktuatorer skubber og tipper glaselementet på plads.

Forbedret arbejdsmiljø

Ifølge Nicolai Tange Jørgensen har kunderne mange grunde til at investere i en lift:
-Arbejdsmiljøet står helt klart højt på motivationslisten, når vores kunder vælger en af vores lifte. Idet liften klarer det tunge arbejde, slipper medarbejderen for at ødelægge sin krop ved at bære rundt på store glasruder. Færre vrid giver færre sygedage og mere arbejdsglæde for medarbejderen.
Men det er ikke kun medarbejderne, der skånes - det gør økonomien også.
-Vi oplever meget, at der også ligger et økonomisk incitament bag beslutningen om at købe en lift. Ikke kun fordi man kan bruge færre mandetimer på det samme job, når én mand med en lift kan sætte en rude i, hvor der før skulle bruges to eller tre mand. Men der er også den åbenlyse fordel, at der er mindre spild - der er simpelthen ikke så mange ruder, der går i stykker, når det ikke er mennesker, der bakser rundt med dem, siger Nicolai Tange Jørgensen.

Løfter fremtidens løsning

LINAK har været med helt fra Smartlifts start i 2004, og et tæt og godt samarbejde har været vigtigt, idet de elektriske aktuatorer er essentielle komponenter i liftene.

-I første omgang valgte vi at samarbejde med LINAK, fordi de havde den komplette løsning, vi skulle bruge. Efterfølgende er samarbejdet blevet styrket, fordi de kontinuerligt har kunnet præsentere os for nye produkter og muligheder, som har gjort vores lifte endnu bedre, siger han videre og fortsætter:
-De er utrolig fleksible og lydhøre. Når vi har et problem, står de altid klar med en løsning.
Når talen falder på fremtiden, er Nicolai Tange Jørgensen heller ikke i tvivl om, at den inkluderer den danske aktuatorvirksomhed - og nogle spændende projekter.
-Vi har allerede gang i nogle interessante udviklingsprojekter. Vi har en ambition om, at vores lifte skal være endnu mere intelligente, men også brugervenlige for dem, der ikke er vant til at bruge dem. Vi er stadig kun i starten af disse udviklingsprojekter, men jeg tror på, at vi sammen kan skabe noget unikt, afslutter Nicolai Tange Jørgensen.

www.smartlift.com
www.linak.dk

Smartlift anvender de lineære aktuatorer LA36 og LA30 på deres lifte. Disse to er en del af LINAKs aktuatorprogram til industrien og er valgt på grund af deres høje løftekapacitet i forhold til hastigheden.
Desuden er de udviklet til at være utrolig robuste og kan derfor klare et krævende udendørs miljø og hårdhændet brug på en byggeplads.
Alt efter hvilken størrelse og funktion de forskellige Smartlift modeller har, anvendes der et forskelligt antal aktuatorer til at udføre de nødvendige bevægelser - helt op til syv stk.



LA36.

LA36 kan trykke helt op til 10.000 N og anvendes primært til at justere, løfte, skyde ud og dreje komponenterne på liftene. LA30 kan trykke op til 6.000 N og anvendes på visse modeller til at justere og forskyde. LA30 er valgt, fordi den ikke fylder nær så meget som LA36.



Ny vakuumgriber

En danskudviklet kompakt elektrisk vakuumgriber til robotarme blev i december 2019 introduceret til verdensmarkedet på en robotmesse i Japan. Vakuumgriberen er som en stærk, men nænsom og fleksibel robothånd til montering på robotarme, og den kan bruges til at automatisere et utal af manuelle opgaver



Vakuumgriberen VGC i en konfiguration med en enkelt sugekop.

OnRobot har lanceret en ny tilpasningsdygtig vakuumgriber til robotarme.
Virksomheden, der er globalt førende inden for gribeværktøjer til robotarme, også kaldet end-of-arm-tooling, afslørede sin nyeste opfindelse - vakuumgriberen VGC10 Compact - på robotmessen iREX2019 i Japan i december 2019. IREX er en af verdens største robotmesser med 141.133 besøgende.
Det er en kompakt elektrisk vakuumgriber, der adresserer kundernes behov for en lille, men samtidig stærk og tilpasningsdygtig griber til stort set ethvert anvendelsesområde. Den åbner nye automationsmuligheder for industrien, fordi den kræver meget lidt plads.
Nyskabelsen er som en stærk, men nænsom og fleksibel robothånd til montering på robotarme, og den kan bruges til at automatisere et utal af manuelle opgaver.

Fakta om VGC10

- Kompakt, let og kraftfuld.
- Arme der kan udskiftes og tilpasses.
- Sugekopper der kan indstilles.
- 15 kg nyttelast, vægt 0,814 kg (1,79 lb).
- 100 mm x 100 mm (under 4 inch) flade.
- To individuelle luftkanaler til dobbelt gribning.
- Indbygget elektrisk vakuum.
- Ikke behov for ekstern luftforsyning.
- Integreret software.
- IP54-kapslingsklasse til barske betingelser.

OnRobot blev grundlagt i 2015 og forenet med Perception Robotics og OptoForce i 2018, inden Purple Robotics blev opkøbt få måneder senere. I april 2019 erhvervede OnRobot rettighederne i Blue Workforce, en dansk udvikler af gribe- og visionsystemer.
I dag spænder OnRobots produktsortiment over en bred vifte af end-of-arm-tooling, herunder elektriske gribere, kraft-/drejningsmomentsensorer, vakuumgribere, den prisbelønnede Gecko-griber og værktøjsskiftere.
Virksomheden planlægger at vokse i form af yderligere innovation og opkøb i de kommende år. OnRobot har sit hovedsæde i Odense, men har også afdelinger i Dallas, Soest (Tyskland), Barcelona, Warszawa, Shanghai, Tokyo, Seoul, Singapore og Budapest.

Den kompakte VGC10, der er baseret på den prisvindende elektriske vakuumgriber OnRobot VG10's design, er mindre og lettere end sin storebror. Dermed er den ideel til steder med begrænset plads og montering på mindre robotarme, samtidig med at nyttelasten fortsat er imponerende 15 kg.
VGC10 er designet, så griberen hurtigt kan tages i brug, men den rummer også mange tilpasningsmuligheder - med indstillinger af sugekopperne, der let kan skiftes, og muligheden for at tilføje eller udskifte robotarm. Dermed kan meget specifikke anvendelsesbehov også indfries. Med disse konfigurationsmuligheder kan VGC10 gribe og flytte en bred vifte af både flerdimensionelle og tunge objekter, selv med en robotarm med lavere nyttelast.

Indbygget elektrisk vakuum

VGC10 har to individuelt styrede luftkanaler, der gør, at den kan fungere som dobbeltgriber med opsamling og frigivelse i samme handling, hvilket øger effektiviteten yderligere og reducerer cyklustiden. Griberen kan også anvendes med en enkelt luftkanal, hvilket giver en højere gribeeffekt.
Da der ikke er behov for kompressor eller luftforsyning - og dermed ingen



udgifter, støj, plads eller vedligeholdelse forbundet med fremstillingen af komprimeret luft - er denne kompakte elektriske griber nem at implementere og flytte.
Med den fuldt integrerede software via OnRobots nye One System Solution-platform er det enkelt at bruge VGC10 på en hvilken som helst størrelse cobot eller letvægtsrobotarm. Dermed øges produktionsfleksibiliteten.

Imødekommer efterspørgsel

-Vi fik den respons fra brugere af VG10, at man var vild med VG10-griberens egenskaber, men at man nogle gange havde brug for en mere kompakt version med flere konfigurationsmuligheder; det har vi leveret nu, siger Enrico Krog Iversen, CEO i OnRobot.
-VGC10 er endnu et glimrende eksempel på OnRobots mission om at være en one-stop-shop inden for innovativ, kollaborativ end-of-arm-tooling, der giver industrien mulighed for at fokusere på deres automations- og anvendelsesbehov frem for robotters kompleksitet, siger han afslutningsvis.

www.onrobot.com

Oliesmurt skruekompressorserie



Granzow A/S tilbyder Boges S-4-serie af oliesmurte skruekompressorer fra 110 op til 160 kW.
De store luftkølingskanaler er udformet, så kølekapaciteten er i top - samtidig med et reduceret støjniveau. Blæserne kører ved meget lave omdrejninger, og ønsker man yderligere at reducere støj og energiforbrug, så er der mulighed for at tilvælge en frekvensreguleret fancontrol.
Kompressorens gear er indkapslet og sørger for, at vedligeholdelse kan holdes på et absolut minimum. Samtidig er den forøgede størrelse af skruen med til at reducere omdrejningshastigheden, øge effektiviteten og sænke energiforbrug.
Værd at vide om S-4-kompressoren:

- Energiforbrug i overensstemmelse med DIN EN ISO 50001.
- Isolering lavet af energivenligt og ikke-brandbart materiale, der yderligere sænker støj takket være dens adsorptionsevne.
- Den vertikale olieseparationstank medfører færre olierester, minimalt tab af tryk og lang levetid.
- Kompatible med andre kompressorer (6 DI, 2 DO (Relais), RS485, 2 AI, 1 AO, PT1000).
- Et 15,6 tommer touchdisplay.
- IPC integrerede high-performance overvågningsalgoritmer.
- Webbaseret kontrol.
- 7,5-13 bar.
- 110-160 kW.

www.granzow.dk

High-end transmittere til ethvert formål



Anvendelse
> Energioptimering
> Procesoptimering
> OEM produkter
> Renrum/Laboratorier

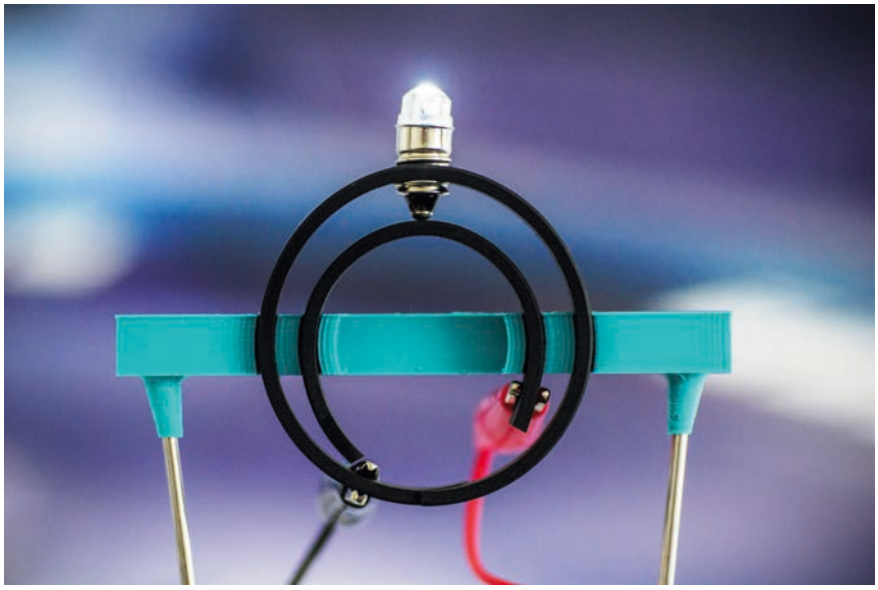
Egenskaber
> Præcise
> Robuste
> Høj ydeevne
> Kosteffektive løsninger

Multiparametre
> Temperatur
> Fugt
> Dugpunkt
> Tryk
> Trykluft
> Partikler
> Flow
> Væskeanalyse
> Gas

BUHL BONSØE
MÅLBAR VIDEN
HASSELLUNDEN 11A · DK-2765 SMØRUM
TLF. 45 95 04 10 · WWW.BUHL-BONSOE.DK

Elektrisk ledende tætningsmateriale

I dynamiske applikationer kan det være nødvendigt med en pålidelig elektrisk forbindelse mellem de bevægelige dele. Dette er nu muligt via tætninger i polytetrafluoroethylenbaserede elektrisk ledende materialer, der er velegnet til brug i fjeder- og elastomeraktiverede tætninger



Turcon MC1 og Turcon MC2 er udviklet til dynamiske applikationer. Her ses Turcon MC2 i en statisk demoopstilling.

Trelleborg Sealing Solutions lancerer Turcon MC1 og Turcon MC2, der er de eneste polytetrafluoroethylen (PTFE)-baserede elektrisk ledende materialer, der er velegnet til brug i fjeder- og elastomeraktiverede tætninger.
Tætninger og lejer af disse materialer, som er designet til dynamiske applikationer, vil skabe pålidelig elektrisk forbindelse mellem bevægelige dele.
-Turcon MC1 og Turcon MC2 er unikke materialer, der er specifikt udviklet til brug i fjeder- og elastomeraktiverede tætninger såvel som lejer. Dermed imødekommer vi et stærkt markedsbehov for elektrisk ledende komponenter, udtaler Konrad Saur, der er vice president Innovation & Technology i Trelleborg Sealing Solutions.
Søren Roepstorff, der er development manager i Trelleborgs fabrik i Helsingør, hvor materialerne er udviklet, supplerer:
-Der findes allerede ledende elastomerer, men de er primært kun anvendelige i statiske applikationer, mens de eksisterende ledende plastmaterialer til sprøjtestøbning er ufleksible og ikke særlig velegnede til tætningsformål og installering i lukkede spor.
-Turcon MC1 og Turcon MC2 imødekommer vores kunders ønsker om ledende plastikmaterialer, som vil være effektive og pålidelige som tætninger og lejer i dynamiske applikationer. Med disse materialer kan man anvende avancerede PTFE-baserede tætningsgeometrier og bruge alle deres fordele i applikationer, som kræver elektrisk ledningsevne - eksempelvis et hydraulisk system eller en elektrisk motor, fortsætter han.

Fly-eksemplet

Elektrisk ledende tætningsmaterialer har flere vigtige anvendelsesområder. I et fly er det værst tænkelige et lynnedslag - mindre traumatisk er den statiske elektricitet, der opstår, når flyet bevæger sig gennem luften. Her kan elektrisk ledende tætninger i landingsstellet sikre en effektiv afladning.
Elektrisk afladning over mellemrummet mellem to komponenter kan forårsage gnister eller overgang, eksempelvis i elektriske motorer. Dette kan resultere i korrosion og karbonisering af smøremidler. Brug af en elektrisk ledende tætning skaber jordforbindelse, hvorved korrosionsproblemer undgås.
Af og til kan det være nødvendigt at sende et signal til eller fra en sensor i systemet. Denne signaloverførsel lettes, når man anvender elektrisk ledende tætninger eller lejer. Dermed bliver det muligt at udvikle mere komplekse systemer med kunstig intelligens uden at tilføje elektriske kredsløb.

Omfattende tests

For at fastslå den elektriske ledningsevne i Turcon MC1 og Turcon MC2 gennemgik materialerne omfattende tests i Trelleborgs interne laboratorier, herunder i en specialiseret teststand, der simulerede virkelige forhold.
Resultaterne viste, at Turcon MC1 og Turcon MC2 havde en tør kontaktmodstand, der var ubetydelig (meget ledende) selv med lavt kontakttryk. Og når man kørte i olie - var modstanden også lav, og ledningsevnen dermed høj.
Turcon MC1 er et mellemfyldt materiale til dynamiske applikationer, der kræver medium til høj ledningsevne, mens Turcon MC2 er et højfyldt materiale til dynamiske applikationer, der kræver høj ledningsevne.

www.tss.trelleborg.com/da

Ren PTFE er en fremragende isolator med en resistivitet omkring 2 x 10 + 17 Ohm-cm.
For at PTFE-kompositter skal kunne lede elektricitet, er det nødvendigt med ledende fyldstoffer, som kan opretholde forbindelsen i en PTFE-matrix. Historisk set har de eneste ledende PTFE-baserede materialer været forbindelser med karbonfyld over en vis »tærskelværdi«.
Ledningsevnen i disse oprindelige karbonfyldte PTFE-baserede materialer var en tilfældighed og ikke det primære tekniske krav.
Turcon MC1 og Turcon MC2 udskiller sig, idet de specifikt er udviklet til at være ledende i dynamiske applikationer.



Kunder over hele verden har tillid til os, når det kommer til procesautomatisering. Vores fælles mål er sikkerhed, tilgængelighed og effektivitet. Vi er med dig altid, overalt.

People for Process Automation

Vil du vide mere?
www.dk.endress.com

Endress+Hauser

Løfter produktionen med millioninvestering

Det går så godt hos Carsten Holm A/S, der forhandler og producerer standard- og specialtætninger, at virksomheden har udvidet den eksisterende maskinpark med 50 procent. Det har både udvidet produktionskapaciteten samt muligheden for at producere større tætninger

Af Karina Davids

Der er travlt hos Carsten Holm A/S i Ringe. Så travlt, at de store CNC-maskiner ikke længere kan følge med efterspørgslen. Derfor har virksomheden investeret i to nye, større og hurtigere CNC-maskiner til produktionen, så maskinparken i dag tæller seks mod tidligere fire avancerede CNC-maskiner.

-Det går stærkt for tiden, og vi har erkendt, at vores setup i produktionen skal tilpasses til de forespørgsler, vi modtager. Både styktallet og størrelserne på tætningerne har ændret sig de seneste par år. Derfor har vi fået behov for at kunne producere større serier og tætninger med en større diameter, fortæller Henrik Munkøe, produktionschef i Carsten Holm A/S.

Med indkøbet af de to nye maskiner er produktionskapaciteten blevet udvidet markant, så virksomheden nu kan producere større serier med en højere kompleksitet. Foruden den ekstra kapacitet får Carsten Holm A/S også mulighed for at producere endnu større tætninger i egenproduktionen i Ringe. Med de nye maskiner bliver det muligt at producere tætninger med en udvendig diameter på helt op til 850 mm.

Carsten Holm A/S blev grundlagt af Carsten Holm i 1979. I dag er den familieejede virksomhed overtaget af anden generation.
Virksomheden udvikler, producerer og markedsfører standard- og specialpakninger til forskellige applikationer til alle grene af dansk og international industri.
Virksomheden beskæftiger i dag 34 medarbejdere i Danmark og 10 medarbejdere i virksomhedens kinesiske datterselskab, Holm Sealing Solutions LTD, i Suzhou i Kina.



Thomas Storm Hansen, CNC-operatør i Carsten Holm A/S, viser stolt den første demotætning frem.

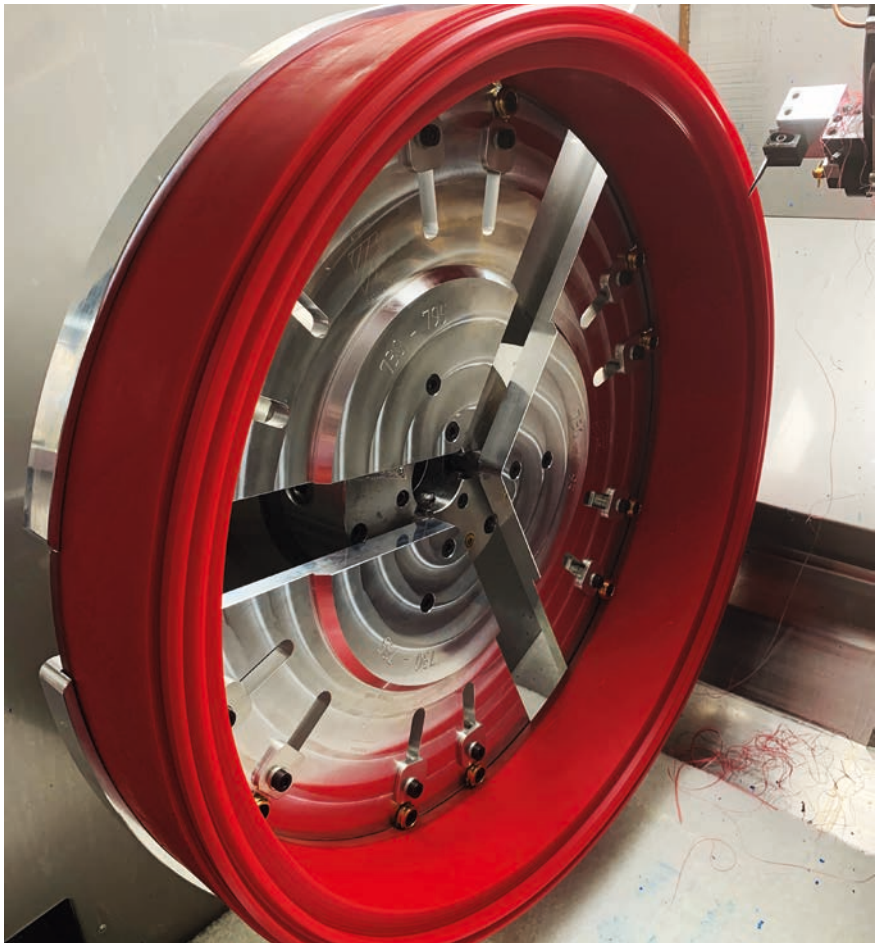
Det er den største af maskinerne, SML 850, der er den fjerde af sin type i verden, som kan producere tætninger i disse størrelser.

Glæde i produktionen

Medarbejderne i produktionen har glædet sig til at komme til at arbejde med de nye CNC-maskiner, og de er gået til opgaven med stor begejstring. De har været involveret i hele indkøringsforløbet og har hurtigt lært at betjene de nye maskiner. Da maskinerne er mere selvkørende, har den enkelte CNC-operatør også fået mulighed for at betjene mere end en enkelt maskine ad gangen.

-Fordi de nye maskiner er hurtigere, så vi har fået større kapacitet, forventer vi, at vi fremover kan reducere leveringstiden på specialpakninger. Her i opstartsfasen regner vi med, at vores nuværende CNC-operatører vil kunne følge med efterspørgslen, men på sigt har vi kalkuleret med flere ansættelser i produktionen, siger Henrik Munkøe.

Maskinerne er installeret i den eksisterende produktion, som blev indviet sammen med det nye domicil i 2017. Afstanden mellem maskinerne er blevet mindre, men pladsen er ikke mere trang, end at der fortsat kan indsættes flere maskiner. Og hvis



man på et tidspunkt løber tør for plads, er der gode muligheder for at udvide produktionen på den 14.700 kvadratmeter store grund.

Investerer i fremtiden

Investeringen i de nye produktionsmaskiner skal sikre virksomhedens fremtidige vækst. Gennem de seneste mange år har væksten hos Carsten Holm A/S ligget stabilt, og det er den vækst, investeringen skal fastholde og udbygge.

-Der ligger fortsat et vækstpotentiale i forhold til at udbygge salget af pakninger og tætninger - både i Danmark og i udlandet. Vi har lagt en realistisk strategi for virksomhedens fremtidige vækst, og vi ser meget positivt på fremtiden, supplerer Ulrik Holm, direktør i Carsten Holm A/S.

www.carstenholm.dk

Med den nye CNC-maskine, SML 850, bliver Carsten Holm A/S i stand til at producere tætninger med en udvendig diameter på helt op til 850 mm.

LØSNINGER DER HOLDER

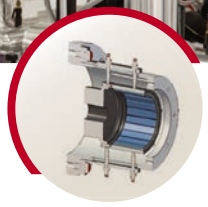




Mekaniske akseltætninger



Spændeelementer rustfrie



Magnetiske koblinger



Filtrering & separation



Pulver tætninger

HenTech Solution.com

Tag en snak med vores konsulenter

Tlf: 4390 4720 · sales@hentechsolution.com · www.hentechsolution.com

Hæver niveauet inden for kunstig intelligens

På den nyligt afholdte CES-messe for forbrugerteknologier i Las Vegas præsenterede Bosch sine nyeste udviklinger inden for kunstig intelligens. Det er virksomhedens mål at gå forrest på området - og man er godt på vej: Bosch gør hverdagen lettere inden for mobilitet, i hjemmet og i fremstillingsindustrien ved hjælp af AI og IoT

Kunstig intelligens (AI) er blevet en fast bestanddel af vores hverdag inden for områder som automatiseret kørsel, det intelligente hjem og i fremstillingsindustrien. Bosch udnytter AI og Internet of Things til at gøre livet lettere og så sikkert som muligt for mennesker.
Sloganet »Beneficial AI. Building trust together« udtrykker netop Boschs strategi. Fokus er på sikker og robust AI til fremstilling af intelligente produkter, som Bosch demonstrerede på dette års CES-messe, der blev afholdt i Las Vegas i begyndelsen af januar 2020.
Et af disse produkter er den virtuelle solskærm, en AI-baseret digital solskærm til køretøjer. Produktet har også vundet en CES Innovation Award, og det samme har Boschs 3D-skærm til biler.
Blandt andre AI-højdepunkter fra Bosch kan nævnes et program til forebyggende vedligeholdelse af den Internationale Rumstation, et system til overvågning af passagererne inde i bilen og en intelligent platform til medicinsk diagnostik.
-De løsninger, vi udstillede på CES, viste med al tydelighed, at Bosch også har til hensigt at gå forrest, når det handler om innovation inden for kunstig intelligens, udtaler Michael Bolle, som sidder i direktionen hos Bosch. Fra 2025 vil alle Bosch-produkter enten indeholde kunstig intelligens eller være udviklet eller fremstillet ved hjælp af AI.
Det globale marked for AI forventes at nå en værdi på omkring 120 milliarder dollars i samme periode, en 12-dobling i forhold til 2018 *(kilde: Tractica)*. Det er et potentiale, Bosch ønsker at tage del i. Virksomheden investerer allerede 3,7 milliarder



Michael Bolle, som sidder i direktionen hos Bosch, præsenterede virksomhedens nyeste udviklinger inden for kunstig intelligens på CES-forbrugerteknologimessen i Las Vegas i januar 2020.

euro årligt i softwareudvikling, beskæftiger i øjeblikket mere end 30.000 softwareingeniører og har 1.000 medarbejdere, der arbejder med AI.
Derudover har Bosch oprettet et omfattende uddannelsesprogram.
-Planen er at gøre næsten 20.000 medarbejdere AI-kyndige over de næste to år. Vi skal ikke kun investere i kunstig intelligens, men også i menneskelig intelligens, fortæller Michael Bolle.
Programmet består af uddannelsesformater på tre forskellige niveauer for ledere, ingeniører og AI-udviklere og omfatter også retningslinjer for ansvarlig brug af AI. Til det formål har Bosch udarbejdet sine egne principper for AI, der behandler spørgsmål om sikkerhed og etik ved brug af AI. Det er virksomhedens ønske, at disse principper kombineret med virksomhedens ekspertise skal danne grobund for opbygning af tillid blandt både kunder og partnere.
-Enhver, der har prøvet at internalisere tekniske og etiske principper, ved, hvor vigtig datasikkerhed og suverænitet er, påpeger Michael Bolle.
Man kan sige, at tillid er den digitale verdens produktkvalitet.

Ekspertise redder liv

Bosch forventer, at industriel anvendelse af kunstig intelligens bliver et centralt ekspertiseområde i fremtiden.
-Vi ønsker at udnytte styrken ved kunstig intelligens, men ikke til at udvikle modeller for menneskelig adfærd. I stedet er det vores mål at forbedre teknologier til gavn for mennesker. Derfor skal industriel AI være sikker, robust og let at forklare. Det betyder, at folk altid skal have kontrollen - både i trafikken, derhjemme og i fremstillingsindustrien, forklarer Michael Bolle.
Som pioner inden for udvikling af livreddende sikkerhedssystemer til biler som ABS, ESP og kontrolenheder til airbags har virksomheden allerede tidligere bevist, at pålidelige



PBS PLUS: IO-LINK SENSOR TIL TRYKMÅLING, KONTROL OG OVERVÅGNING

THIS IS SICK

Sensor Intelligence.

PBS plus er en robust tryktransmitter og switch i én sensor. Den måler absolut tryk, relativt tryk og vakuum i væske og gas i måleområdet fra -1 til 1.000 bar. IO-link giver mulighed for at overvåge trykstød, sensortemperatur og andre nødvendige data til optimering af processtyring og vedligehold. PBS Plus fås med op til to digitale udgange, analogudgang og IO-Link. Denne sensor er ideel til opgaver med hydraulik fx i CNC maskiner, til væsker med trykstød som i vandværker, til niveaumåling i kølevæsker samt til applikationer med gas.

4582 6400 | sick@sick.dk | www.sick.dk/pbs2

maskiner er til gavn for mennesker. AI kan også gøre førerassistentsystemer endnu mere effektive og intelligente. Når Boschs AI-kamera til automatiseret kørsel eksempelvis identificerer delvist skjulte fodgængere, kan den automatiske nødbremseassistent reagere endnu mere pålideligt. Kort sagt skaber Bosch teknologi, der er »Invented for life«.

100 millioner euro til AI-campus

Innovationer kræver investeringer. Ud over at investere inden for softwareudvikling, investerer Bosch i mennesker og kompetencecentre over hele verden. Virksomheden investerer for eksempel 100 millioner euro i opførelsen af en ny AI-campus i den tyske by Tübingen. Efter planen skal det nye forskningskompleks tages i brug i slutningen af 2022. Derefter vil det danne rammen om kreativ og produktiv udveksling for hen ved 700 AI-eksperter. Eksperterne skal komme fra Bosch, eksterne nystartede virksomheder og offentlige forskningsinstitutioner.

Idéen med den nye campus er at styrke udvekslingen blandt eksperter i Cyber Valley. Det vil være realiseringen af sloganet »Building trust together«.

Bosch er stiftende medlem af Cyber Valley, som blev etableret i 2016. Det er et fælles forskningsprojekt, som samler partnere fra industrien, den akademiske verden og det offentlige med henblik på at fremme forskning i AI og hurtigt omsætte forskningsresultaterne til praktisk brug i industrien.

Derudover har Bosch Center for Artificial Intelligence (BCAI) afdelinger syv forskellige steder rundt omkring i verden, herunder to i USA, nemlig i Sunnyvale i Californien og i Pittsburgh i Pennsylvania. I øjeblikket råder BCAI over i alt ca. 250 AI-specialister, der arbejder på mere end 150 projekter inden for mobilitet, produktion, intelligente hjem og landbrug.

Verdens første virtuelle solskærm

Hos Bosch er kreative AI-hjerner i fuld gang med at udvikle innovative produkter inden for mobilitet, intelligente hjem og industri 4.0.

I USA har det ført til en banebrydende nyskabelse til bilindustrien, som fik verdenspremiere i Las Vegas, nemlig den virtuelle solskærm - en transparent, digital solskærm. Et gennemsigtigt LCD-display er forbundet til overvågningskameraet i bilens kabine, som registrerer positionen af førerens øjne. Ved hjælp af intelligente algoritmer analyserer den virtuelle solskærm oplysningerne og gør netop den del af forruden mørkere, som solen ville lyse igennem og blænde føreren. Den virtuelle solskærm fik topkarakter i sin kategori til prisen Best of Innovation Awards på CES.

Også Boschs nye 3D-display vandt i sin kategori. Displayet benytter passiv 3D-teknologi til at tilføre en realistisk tredimensionel virkning til billeder og advarselssignaler. Visuel information opfattes hurtigere på denne måde, end når den vises på konventionelle skærme. Det fremmer færdselssikkerheden.

Boschs nye kabineovervågningssystem til biler forøger sikkerheden yderligere. Ud fra øjenlågenes bevægelser, retningen af blikket og hovedets position registrerer systemet, hvis føreren er døsig eller kigger på en smartphone - og advarer føreren om kritiske situationer. Systemet overvåger også bilens indre og registrerer, hvor mange passagerer der er i bilen, og hvor og i hvilken position de sidder. Det gør det muligt at optimere aktiveringen af sikkerhedssystemer som airbags i nødsituationer.

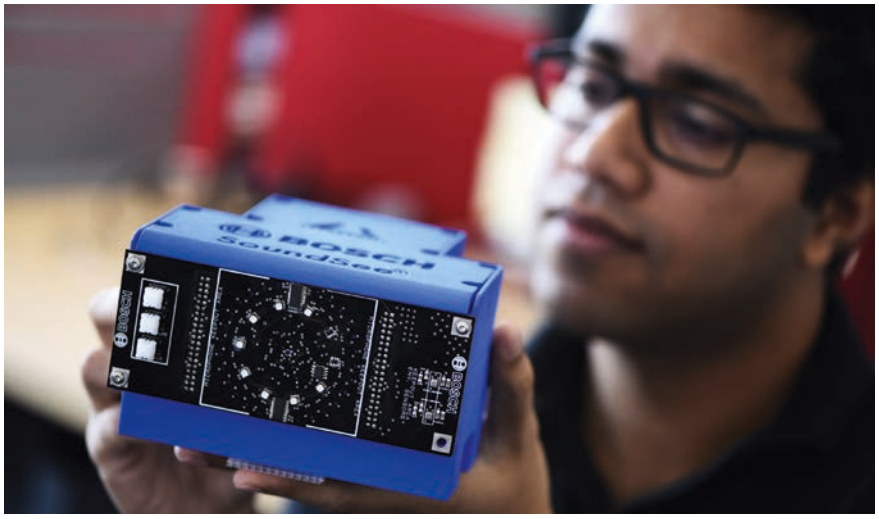
I 2019 voksede Boschs salg af førerassistentsystemer med 12 procent til omkring to milliarder euro. Disse systemer baner vejen for automatiseret kørsel. Hvis en bil i fremtiden er delvist selvkørende under dele af en køretur, for eksempel på motorveje, vil føreroverv̊agningssystemet være en uundværlig partner. I sådanne situationer vil kameraet sikre, at føreren er klar til at overtage rattet igen når som helst. Inden udgangen af 2022 vil virksomheden have brugt omkring fire milliarder euro på automatiseret kørsel og beskæftige mere end 5.000 ingeniører. Som prikken over i'et inden for sortimentet af sensorer til dette område arbejder Bosch nu også på at gøre lidar-sensorer klar til produktion. Lidar er den tredje nødvendige sensorteknologi ud over radar og kameraer. Boschs langtrækkende lidarsensor kan også registrere ikke-metalliske genstande på stor afstand, for eksempel sten på vejen.

AI i rummet og til lægevidenskab

Virksomheden sigter højt med sin sensorsystem SoundSee, som blev sendt ud i rummet i slutningen af 2019. SoundSee har fået et lift med NASAs autonome flyvende robot Astrobee og registrerer usædvanlige lyde på den Internationale Rumstation, analyserer dem ved hjælp af AI og giver besked om, hvornår der er behov for vedligeholdelse.

Fra starten af 2020 vil lyddata, som SoundSee har optaget, blive sendt til et kontrolcenter, som er konfigureret ud fra NASA-specifikationer og bygget i Bosch Research Center i Pittsburgh i USA. Systemet, som er på størrelse med en madkasse, er





udviklet i USA sammen med Astrobotic som led i et forskningssamarbejde med NASA.
Et noget mere jordnært, men lige så innovativt produkt er Vivascope, en intelligent patologiplatform, der hjælper med lægelige diagnoser. Vivascope forstørrer prøver som blod og andre kropsvæsker, digitaliserer de mikroskopiske fund og analyserer dem ved hjælp af algoritmer baseret på kunstig intelligens. Systemet er i stand til præcist og hurtigt at identificere celleforandringer og kan derfor hjælpe læger med evaluering og diagnosticering.

IoT i hjemmet

Bosch udvider sit udbud af tjenester til Residential IoT - det vil sige IoT til det private hjem. Højdepunktet her er den åbne Home Connect-platform. Fra midt i 2020 vil platformens app også give mulighed for at kontrollere belysning og skygge, underholdning og intelligente haveredskaber fra forskellige producenter. Antallet af partnervirksomheder, der i øjeblikket er på 40, forventes at blive mere end fordoblet, hvilket vil gøre livet derhjemme endnu mere bekvemt og effektivt.

Intelligent teknologi beskytter miljøet

Fællesnævneren for alle disse innovative produkter er Boschs iværksættermentalitet.
-Vi ønsker at harmonisere det kommercielle, miljømæssige og samfundsmæssige ansvar, forklarer Michael Bolle.
Klimabeskyttelse vejer også tungt her. Michael Bolle tilføjer, at Bosch udvikler ikke kun miljøvenlige løsninger, men fungerer også som rollemodel.
-Inden udgangen af 2020 vil alle vores 400 afdelinger verden over være klimaneutrale, og ingen af vores aktiviteter, fra udvikling og produktion til administration, vil have et klimaaftryk længere. Dette mål er allerede nået for vores forretningssteder i Tyskland, fortæller Michael Bolle, som afslutter:
-Det er sådan, vi opsummerede vores budskab på CES: Bosch har store planer for kunstig intelligens i mange forskellige sammenhænge.

www.bosch.dk

SMC
Expertise – Passion – Automation



- Komplette kit – dit maskinsæt på ét varenummer
- Færdige løsninger efter dine specifikationer
- Plademontering – vælg selv plademateriale og –dimensioner
- Styreskabe – den samlede løsning

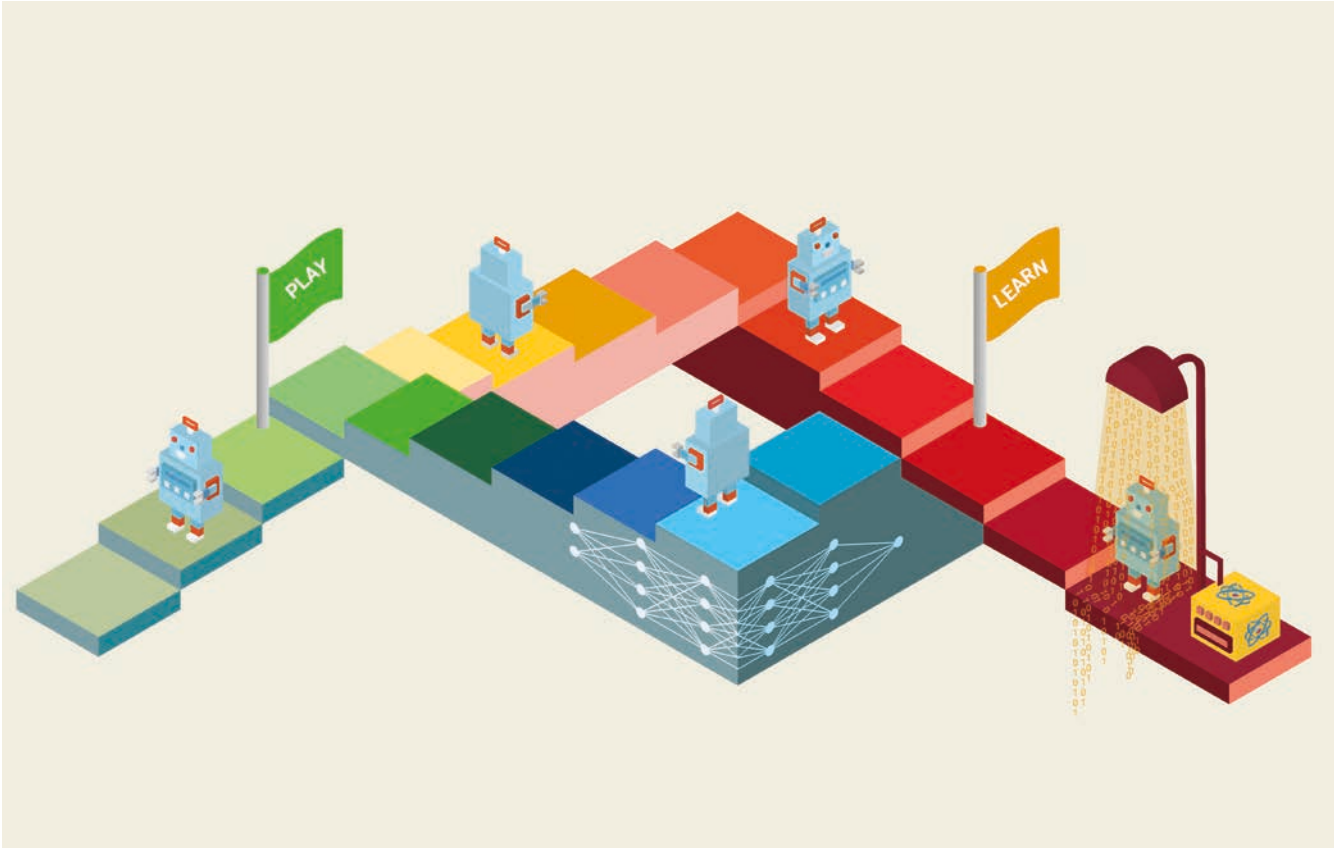
… for mere information ring **70 25 29 00**

Kundetilpassede systemløsninger fra SMC

Nemt med SMC Engineering

Kunstig IQ finder selv spillereglerne i kvanteverden

Skakverdenen måtte spærre øjnene op, da en computeralgoritme på blot fire timer lærte sig selv at slå de bedste skakprogrammer, der er bygget på menneskelig ekspertise. Nu har en forskningsgruppe anvendt selvsamme algoritme til at styre en kvantecomputer



AlphaZero er en computeralgroritme, der hidtil har vist, at den kan lære sig selv at spille skak og andre spil. Kan den også lære sig selv, og dermed os, at styre kvantecomputere? Det er en forskergruppe på Aarhus Universitet nu ved at undersøge. På illustrationen ses, hvordan AlphaZero kan lære at kontrollere et kvantesytem. Dette gøres ved hele tiden at skifte mellem at spille og at lære. I spilfasen forsøger algoritmen at styre systemet ud fra det, den har lært - og i læringsfasen forsøger den så at blive bedre ud fra dens erfaringer med at spille. (Illustration: Aarhus Universitet).



Verden over forsøger utallige forskningsgrupper at bygge en kvantecomputer. En enkelt kvantecomputer vil kunne løse en række problemer, som ikke kan løses med nuværende computere, selv om alle verdens computere blev kombineret til én.

Ved Aarhus Universitet deler forskere ambitionen om at kunne bygge en kvantecomputer. Derfor har en forskningsgruppe under ledelse af professor Jacob Sherson netop anvendt computeralgoritmen AlphaZero til at lære at styre et kvantesystem.

Idéen med en kvantecomputer er baseret på kvantefysikken - den gren af fysikken, der omhandler de mindste byggesten i vores univers. Her er spillereglerne fundamentalt anderledes: eksempelvis vil et system kunne være i mere end én tilstand ad gangen.

Oversat til computersprog betyder det, at man kan lave mange flere beregninger ad gangen. Det giver selvsagt helt nye muligheder og en enorm forbedring over normale computere. Men selv om teorien for en kvantecomputer er på plads, så er det endnu ikke lykkedes at bygge en, der fungerer i tilstrækkelig stor skala til praktisk at løse nogen problemstillinger.
Lidt på samme måde som det gamle ordsprog siger: ét er teori - noget andet er praksis.

Kunstig IQ kan vise vejen

I tilfældet med kvantecomputeren kræver skridtet fra teori til praksis blandt andet, at vi forbedrer vores evne til at kontrollere disse kvantesystemer.
Det, der gør AlphaZero interessant, er, at algoritmen kan lære på egen hånd uden nogen form for menneskelig ekspertise. AlphaZero har på egen digitale hånd slået både mennesker og computerspecialiserede programmer inden for spil som GO, shogi og skak. Det tog for eksempel ikke mere end fire timer at slå verdens førende skakprogram Stockfish.
AlphaZero var så fuldkommen overlegen, at den danske stormester Peter Heine Nielsen med et smil sammenlignede programmet med en overlegen art af rumvæsener, der havde besøgt jorden blot for at slå os i skak.
Nu har forskningsgruppen ved Aarhus Universitet anvendt AlphaZero på tre forskellige kontrolproblemer, der potentielt kan anvendes i en kvantecomputer. Gruppens resultater blev for nylig udgivet i det anerkendte tidsskrift Nature - Quantum Information.

Kunne selv - men bedst sammen med forskere

AlphaZeros evne til at lære har imponeret forskergruppen, og algoritmen har bevist selv at kunne finde og løse problemer. Som den ansvarlige ph.d.-studerende Mogens Dalgaard beskriver det:
-Da vi analyserede vores data fra AlphaZero kunne vi se, at algoritmen havde lært at udnytte en underliggende symmetri i kontrolproblemet, som vi oprindeligt ikke selv havde overvejet fandtes. Det var helt fantastisk at opleve, siger Mogens Dalgaard.
Men selv om AlphaZero i sig selv er en imponerende algoritme, så opnåede forskningsgruppen de bedste resultater ved at kombinere AlphaZero med en specialiseret kvanteoptimeringsalgoritme.
-Det peger på, at der stadig er brug for vores menneskelige og faglige ekspertise, og at vi i fremtiden skal forstå og udvikle hybride intelligenssystemer, der optimalt udnytter begges styrker, forklarer professor Jacob Sherson.
I et forsøg på at udbrede kendskabet til deres metoder så meget som muligt har forskningsgruppen gjort deres kode tilgængelig for alle deres forskningskolleger. Responsen fra omverdenen har overrasket gruppen.
-Inden for få timer blev jeg kontaktet af både store tech-virksomheder med kvantelaboratorier og internationale topuniversiteter for at etablere et videre samarbejde, siger Jacob Sherson og afslutter:
-Så det kan ikke vare længe, inden disse metoder vil finde anvendelse i praktiske eksperimenter verden over.

www.au.dk

Elma præsenterer

HighSpeed / Højhastighedskamera

Op til 1 million billeder pr. sekund – When it is too fast to see, and too important not to®

Phantom HighSpeed kameraerne fra Vision Research spænder bredt og med billedopløsning op til 4K, vil vi kunne løse selv de mest krævende opgaver. Highspeed optagelser er perfekte i forbindelse med forskning, tv-produktion, fejlfinding af mekaniske processer og test af div. produkter og sikkerhedsudstyr.

Se udvalget på www.elma.dk eller ring på 7022 1000



elma instruments

Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk

Kunstig intelligens skal hjælpe patienter med blodprop i hjertet

Rigshospitalets hjerteafdeling vil i samarbejde med Alexandra Instituttet udvikle en algoritme, der kan finde mønstre i sundhedsdata, og dermed gøre behandlingen af patienter med blodprop endnu bedre



De første timers vurdering og behandling af patienter med en blodprop i hjertet er vigtige. Derfor indsamler man allerede i dag enorme mængder kliniske data, mens patienterne er indlagt. Men selv om man allerede i dag anvender statistisk baserede risikomodeller i behandlingen, kan det være svært at vurdere, hvordan de forskellige parametre, der indgår i modellerne, påvirker hinanden.

Lægerne mangler derfor hjælp til at finde mønstre i de data, som reelt gavner patienten.

Rigshospitalets hjerteafdeling vil derfor i samarbejde med Alexandra Instituttets eksperter i kunstig intelligens undersøge, om man med forskellige sundhedsdata kan udvikle en algoritme, der kan gøre behandlingen af patienter med blodprop i hjertet endnu bedre.

Skal individualisere behandling

Ifølge Dan Eik Høfsten, der er overlæge på Rigshospitalets hjerteafdeling, er der især to spor, som man vil undersøge.

Det første skal hjælpe med at individualisere behandlingen, så alle får den bedste behandling efter en blodprop i stedet for »one size fits all«.

-Vi har en god fornemmelse af, hvilke fysiske forhold der afgør, om folk dør. Vores modeller er blevet mere og mere sofistikerede, og vi har fået maskinkraft og datamængder, der gør, at vi kan opstille risikomodeller, som tager højde for mange forskellige parametre. Men de klassiske statistiske modeller er også begrænset af, at de oftest antager, at hver parameter er uafhængig af hinanden og har samme betydning for alle patienter. Med maskinlæring har vi mulighed for at kombinere variable på mange forskellige måder og dermed tage højde for, hvordan de mange forskellige parametre påvirker

KIRKEBJERG PARKVEJ 47
2605 BRØNDBY
TLF. 43 96 20 77
oj@osvald.dk

OSVALD JENSEN A/S

GEAR –TANDHJUL

www.osvald.dk

Fokusområder

Sådan vil man bruge kunstig intelligens til at forbedre behandlingen af blodpropper i hjertet:

• Hjerteafdelingen indsamler allerede i dag enorme mængder data, mens patienterne er indlagt, men har svært ved at bruge dem alle sammen i en samlet forudsigelse af patientens risiko for komplikationer. Det bliver derfor typisk nogle enkeltparametre, der bliver lagt vægt på, og man mangler derfor hjælp til at finde mønstre i de enorme datamængder, som reelt gavner patienten.

• På trods af at der er sket så stor udvikling inden for behandling af blodpropper, er der stadig en utrolig mængde patienter, som efter et ukompliceret forløb med blodprop bliver genindlagt.

• Hvis man kan forudsige, hvem de er allerede inden for de første døgn, vil man langt bedre kunne individualisere behandlingen, så alle får den bedste behandling efter blodprop i stedet for »one size fits all«.

• En anden ting, som man vil undersøge, er de kontinuerlige hjerterytmemålinger, som alle patienter bliver udstyret med, når de bliver indlagt. Her ligger potentielt en masse kliniske informationer »gemt« i rådata, som man ikke opfanger i dag, men som maskinen måske vil kunne fange.

hinanden indbyrdes, siger Dan Eik Høfsten.

Den anden ting, man vil undersøge, er den hjerterytmeovervågning, som alle patienter bliver udstyret med, når de bliver indlagt. Her har man i dag et veletableret alarmsystem, som kan genkende abnorme hjerteforstyrrelser, som kræver akut behandling.

Analyse af rytmedata

En patient har typisk 100.000 hjerteslag i døgnet, og ifølge Dan Eik Høfsten er det tanken, at der gemt imellem de enorme mængder rytmedata ligger nogle variationer, som ikke nødvendigvis siger noget om risikoen her og nu, men som markerer, hvis patienten har risiko for at få rytmeforstyrrelser eller andre hjerterelaterede komplikationer siden hen.

-Vi vil putte alle de kliniske parametre ind, som, vi ved, har betydning. Det gælder lige fra blodprøver, blodtryksmålinger, resultater fra undersøgelser og patientens tidligere sygehistorie. Vi vil derefter følge patienterne i en periode efter udskrivelsen og fodre algoritmen med oplysninger om, hvilke patienter der siden oplevede komplikationer. Tanken er, at algoritmen kan håndtere de enorme datamængder og lede efter mønstre af en anden karakter, end hvad den menneskelige hjerne er trænet til og dermed kan lave en profil over de patienter, der har størst risiko, forklarer han.

Udfordringen med blodpropper i hjertet var tidligere, at dødeligheden var meget høj. Det problem har man nu næsten løst, så i dag er udfordringen i højere grad, at over 25 procent ender med at blive genindlagt inden for det næste halve år.

Mange af indlæggelserne handler ikke om, at patienterne har fået en ny blodprop eller alvorlige helbredsmæssige problemer. Det kan også skyldes mildere ting, som, i lyset af at patienten for nylig har haft en blodprop, kan skabe større usikkerhed og i sidste ende lede til unødvendige indlæggelser. Det er noget, der både belaster sundhedsvæsenet, men ikke mindst patienternes livskvalitet.

Patienterne ligger typisk til overvågning i tre til fem døgn afhængig af, hvordan de har det. Det vil derfor være en stor forbedring af efterbehandlingen og en samfundsmæssig gevinst, hvis man kan forudse og forebygge genindlæggelser.

-Hvis man allerede, når man udskrev dem, vidste, hvem der kommer til at få problemer, så kunne man planlægge yderligere tiltag ved udskrivelsen. Det vil også åbne op for muligheder for at afprøve nye forebyggende behandlinger, hvis vi på forhånd ved, hvilke patienter der har størst chance for at få gevinst af behandlingen, fortsætter han.

Millionpulje til kunstig intelligens

I Region Hovedstaden har man i regionsrådet prioriteret at sætte skub i brugen af kunstig intelligens på hospitalerne. Her har man blandt andet afsat en pulje på tre millioner kroner årligt målrettet perspektivrige projekter.

-Brugen af kunstig intelligens kan gøre en kæmpe forskel - både fordi man som patient hurtigere kan få stillet en prognose, men også fordi vi i højere grad kan tilpasse behandlingen til den enkeltes behov og forebygge genindlæggelser - alt sammen til gavn for patienterne. Desværre har vi ikke altid de nødvendige kompetencer og teknologier hos os, og derfor er jeg glad for, at vi i stigende grad samarbejder med videninstitutioner som Alexandra Instituttet og andre, når vi skal have løst de komplekse udfordringer, der findes i sundhedsvæsenet i dag, siger regionsrådsmedlem i Region Hovedstaden, Lars Gaardhøj (S).

Morten Engell-Nørregård, der er senior computer graphics and simulation specialist fra Alexandra Instituttet, synes, det er positivt, at der er politisk vilje til at anvende kunstig intelligens med henblik på at forbedre behandlingen.

-Det er en interessant prøvesten, hvor vi som teknikere skal finde frem til værktøjer som klinikerne kan bruge. Vi er samtidig med til at definere og finde løsninger på nogle af de udfordringer, der ligger i at dele de her sundhedsdata på en sikker og brugbar måde, så man kan bruge dem til dataanalyse. Men det har vi jo en fin tradition for i Danmark, siger Morgen Engell-Nørregård afslutningsvis.

www.alexandra.dk
www.rigshospitalet.dk

NYE KNF FL10
MEMBRANVÆSKEPUMPE
MED SOLENOIDEDREV

• Ventilfunktion
• Kompakt og robust design
• Forvented levetid 10´000 timer
• Vedligeholdsfri
• Integreret overtryksbegrænsning

info@knf.se • www.knf.se



KNF

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup

| EK11-18DK |

Indgang til highend-måleteknologi
Præcis, hurtig og robust

ELM3x0x basis linje
24 bit
50 kSps pr. kanal
samtidig
25 eller 100 ppm @ 23 °C

ELM3x4x økonomi linje
24 bit
1 kSps pr. kanal
multiplex
100 ppm @ 0…50 °C



www.beckhoff.dk/measurement-technology

Beckhoff udvider sortimentet af systemintegreret og høj skalerbar måleteknologi med EtherCAT målemodulerne fra ELM's basis- og økonomi linje. ELM314x økonomi linje med 1 kSps pr. kanal.

Basis linje:
- Input – spænding 20 mV…60 V, strøm 20 mA, IEPE, DMS, RTD/TC

Økonomi linje:
- Input – spænding 1.25…10 V, strøm 20 mA

Begge har:
- omfattende variable filterfunktioner
- True RMS beregning og differentiator/integrator
- Standard EtherCAT interface til drift på enhver EtherCAT master

New Automation Technology **BECKHOFF**