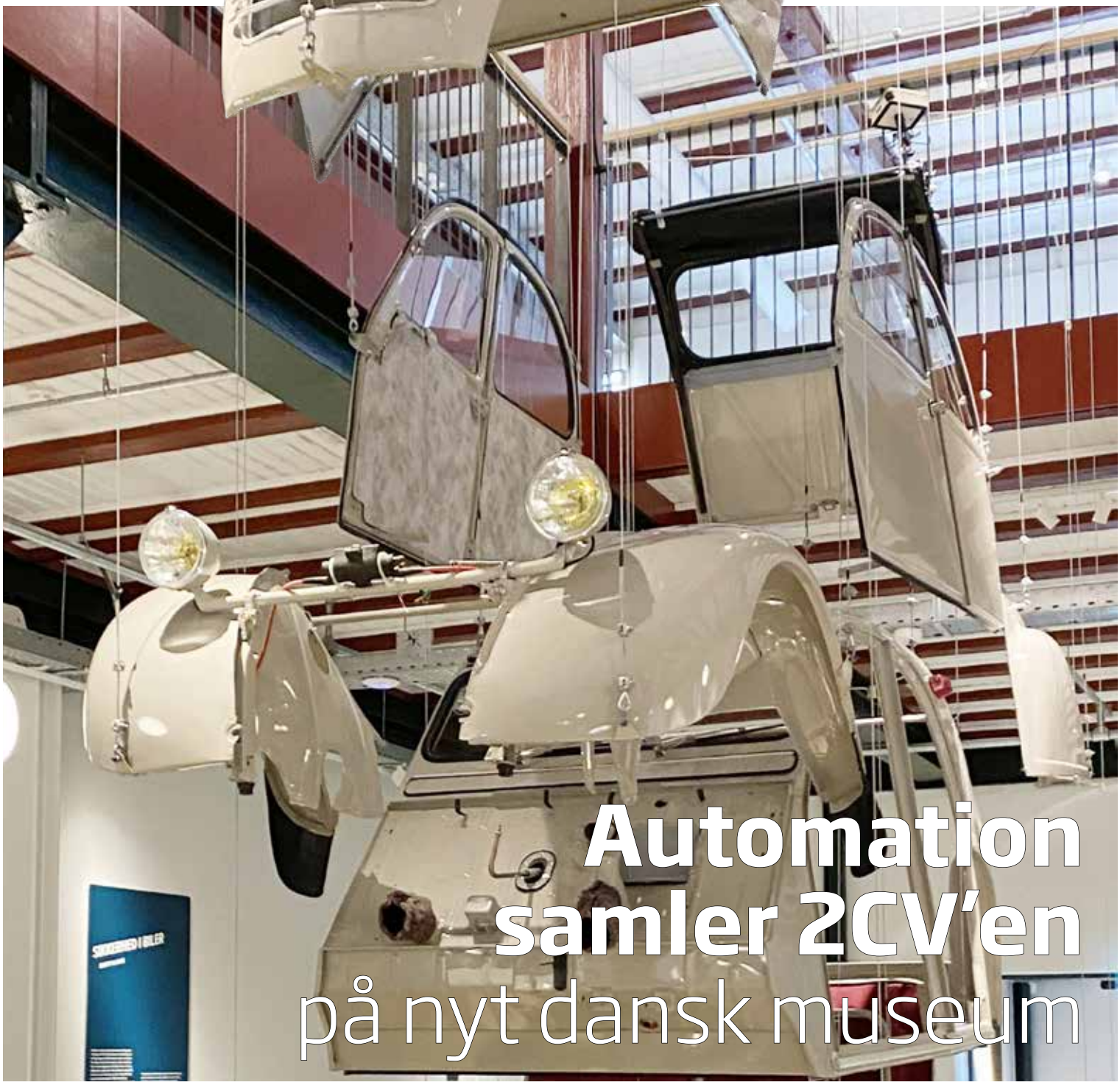
Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

EL + ENERGI

7 | OKTOBER 2023

OMATION + INFRASTRUKTUR



Automation samler 2CV'en på nyt dansk museum

BIC-2200 skift mellem AC/DC og DC/AC på 1ms

- 2200W bidirektional strømforsyning
- <3% Low THDi i begge konverteringer
- Aktiv strømdeling op til 11000W (4+1)
- Udgangsspænding 12V, 24V, 48V og 96V
- 180-264VAC

MEAN WELL



Power Technic ApS

www.powertechnic.dk
Ring 70 208 210


Nyhed!

Junistar Bio

Udviklet med fokus på bæredygtighed

Armaturet er designet med fokus på bæredygtighed og fremstillet af biocirkulært materiale, som består af affald og restprodukter af biologisk oprindelse.

Den består også af mindre materiale end en traditionel downlight og vejer ca. 40% mindre.

Junistar Bio er et ekstremt effektivt armatur med høj lyskvalitet uden flimmer. Den kan dæmpes med fasesegmentdæmper og vippes trinvist 25° i to retninger.



Markedets nemmeste montage

- Patentsøgt ny fjederløsning minimerer installationstiden
- Prisgunstig projekt vinder
- Junistar bio tages lige så nemt ud igen, uden risiko for at fingre bliver ramt af fjedre



SG Armaturen A/S ■ +45 7070 7213 ■ info@sg-as.dk ■ www.sg-as.dk

Det er nu, vi skal tænde lyset



LEDERSKRIBENT/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Ansvarshavende
redaktør,
MScEE

Det har været en lang sommer, og den er godt nok kommet sent oven på et køligt og fugtigt forår. Så langt er den gode nyhed, at vi har kunnet spare på energiforbruget et stykke ind i efterårsmånederne, og med lidt held er der så godt gang i den grønne energiproduktion, at vi slipper for vanvidspriser på el og gas hen over vinteren. Det vil være gavnligt for økonomien ikke mindst i en tid, hvor Skats vanvittige ejendomsvurderinger og en rente, der fortsat er høj, klemmer økonomien for en række danske forbrugere.
Det går ikke skidt for industrien, men der er et ophold i den eksplosive vækst for dansk produktion. Udviklingskurven er relativt flad for tiden. Udsigterne for 2024 er nu ikke så tossede, men kigget i krystalkuglen giver fortsat et lidt tåget billede. Det er med andre ord svært at pege på, hvordan den økonomiske situation ser ud for samfundet om et halvt eller helt års tid.

> *Byggesektoren piver noget for tiden i Danmark, men det hidtil allerstørste offentlige byggeri kører for fuld fart. Det er selvfølgelig Femernsundforbindelsen, og der vil være brug for masser af hænder og leverancer til entrepriserne, som skal forbinde Danmark og Tyskland.*

Byggesektoren piver noget for tiden i Danmark, men det hidtil allerstørste offentlige byggeri kører for fuld fart. Det er selvfølgelig Femernsundforbindelsen, og der vil være brug for masser af hænder og leverancer til entrepriserne, som skal forbinde Danmark og Tyskland. Det stille håb er også, at netop dén forbindelse kan få politikerne til igen at åbne øjnene for værdien af togtrafik. Med splinten fra troldspejlet i øjet kan vi jo hævde, at havde politikere i (primært) EU ikke haft så meget fokus på de nationale flyselskaber i start-80'erne, så ville højhastighedstogene have udviklet sig til et niveau, hvor man kunne køre fra København til Hamburg på en times tid og København til Paris på tre en halv time.
I stedet hænger vi nu på et nedslidt europæisk jernbanesystem, flyselskaber der skranter trods forbavsende gode salgstal, og en intereuropæisk jernbaneinfrastruktur, der på ingen måder er hverken hurtig eller bekvem. Lad os hellere få sat skub i udviklingen af både dag- og nattog - ikke mindst til den internationale langdistancetrafik.
Nå, men vi må jo ikke være sure. Der er nok at tage fat i - og på - og lad os da alle prøve at sætte skub i udviklingen på alle fronter, og i den rigtige retning. Julen ligger foran os, og det er måske tid til at tænde lys i efterårs- og snart vintermørket. LED-belysning kræver jo ikke så megen energi, og lys giver liv - i hjemmene, i gadebilledet og mange andre steder. Fremtiden er vel ret beset kun så lys, som vi gør den til ...

> *Det går ikke skidt for industrien, men der er et ophold i den eksplosive vækst for dansk produktion. Udviklingskurven er relativt flad for tiden. Udsigterne for 2024 er nu ikke så tossede, men kigget i krystalkuglen giver fortsat et lidt tåget billede. Det er med andre ord svært at pege på, hvordan den økonomiske situation ser ud for samfundet om et halvt eller helt års tid.*

Udgiver:
TechMedia

Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
info@techmedia.dk
www.techmedia.dk

Ledelse:
Adm. direktør Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

EL+ENERGI
INSTALLATION, BELYSNING, AUTOMATION + INFRASTRUKTUR
Læs også bladet online på:
www.elogenergi.net

ELFOKUS
www.elfokus.dk

Forsidefoto: Fra det nyåbnede Classic Car House. (K.W. Bruun & Co.)

Årgang 46



Redaktion:
Rolf Sylvester-Hvid
(ansvh. redaktør)
E-mail: rsh@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 10



Annoncer:
Tanja Wulff Dühring
E-mail: twd@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 06



René Bodin
E-mail: rb@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 47



Bladsekretær:
Pia Nielsen
E-mail: pn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 72



Annoncekoordinering:
Marianne Dieckmann
E-mail: md@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 82

Layout:
Marcel van Diemen

Produktion:
TechMedia A/S

Abonnement:
Bestilling og ændring/
opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Tryk:
PE Offset A/S

Trykt på miljøvenligt papir
med vegetabilske miljøfarver

Udkommer:
8 gange om året

Oplag:
4.749 stk.
Online læsere: 1.041 stk.

Formål:
Gennem omtale af teknologi, regler og standarder, virksomheder og nye produkter inden for alle grene af el-, energi- og installationsbrancherne at informere elinstallatører, teknikere samt rådgivende og projekterende ingeniører om flest mulige relevante emner i henhold til magasinets temaplan.

Medlemsblad for
Elektroteknisk Forening.

Citater fra og delinger af artikler i EL+ENERGI skal ske med tydelig kilde-angivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

ISSN 2597-3371 (tryk)
ISSN 2597-338X (online)

Scan og hent EL+ENERGI's medieinformation for 2023 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

NORDISK MILJØMÆRKNING
5041 0309
TRYKSAG

Komplette ladestations-løsninger

Til enfamiliehuset, boligkomplekser og virksomheder

Nem installation
Monta og Evchargo apps
Gruppering af brugere
Bluetooth / WiFi / 4G
Deling / indtjening
Lastbalancering
RFID læsning

KONTAKT VORES SALGSAFDELING FOR MERE INFORMATION OG TILBUD !
salg@malmbergs.dk

Se komplet sortiment af ladestationer

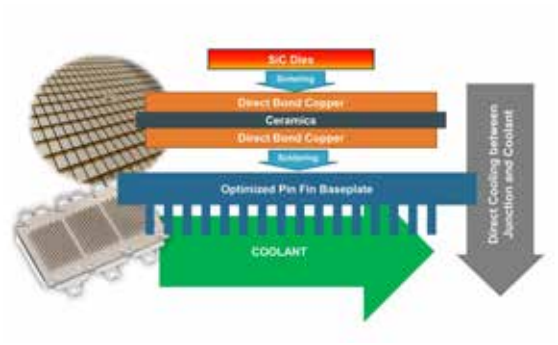


Malmbergs Elektriske A/S
Tel: +45 44 50 03 77 salg@malmbergs.dk
www.malmbergs.com

MALMBERGS
BE BRIGHTER



8 **HI Tech & Industry 2023: Automation skal være nemt**



28 **Kør fem procent længere i elbilen med SiC**



36 **Automation samler biler på nyt dansk museum**



40 **Ny Qaddy letter kabelinstallationen i Danske Banks nye hovedsæde**

INDHOLD

8-26 **HI Tech & Industry 2023: Automation skal være nemt**
Udgangspunktet er nogenlunde det samme i alle danske virksomheder: Det skal være nemt at arbejde med automation, for så bliver produktion i Danmark konkurrencedygtig.
Se rapporten fra HI-messen.

28 **Kør fem procent længere i elbilen med SiC**
Onsemi bruger mange anstrengelser på at imødegå kunders og branchernes bekymringer og give tillid til en stadigt mere modnet wide bandgap (halvleder) teknologi som SiC - siliciumcarbid.

32 **Opnå bæredygtighed med brug af effektelektronik**
Nye bidrag til energiproduktion, nye materialeteknologier og innovative designteknikker vil hjælpe til at give energibesparelser og opfylde de globale mål for bæredygtighed.

36 **Automation samler biler på nyt dansk museum**
En Citroën 2CV fra 1965 står samlet på et podie. Langsomt skilles bilen ad i dele, der hejses mod loftet i wirer og sænkes igen. Bilen samles igen til perfektion inden for få minutter.

40 **Ny Qaddy letter kabelinstallationen i Danske Banks nye hovedsæde**
Wicotec Kirkebjerg har som de første taget den nye Qaddy 3G4 fra NKT i brug og oplevet, hvordan den letter installationsarbejdet i Danske Banks nye hovedsæde ved Københavns Hovedbanegård.

42 **Sol over Rønne med kreative armaturer**
Ikke så meget Sol over Gudhjem, men efter ombygningen af Menys store butik i Rønne stråler solen også over én af Bornholms største dagligvarebutikker.

44 **Elproduktionen satte ny grøn rekord i første halvår af 2023**
Trods en generel udjævning af energiforbruget i Danmark er det glædeligt at se, at en stadigt større energimængde kommer fra sol, vind og andre bæredygtige energikilder.

48 **LED-belysning skal gøre grøn transport endnu grønnere**
Med EU's krav om udfasning af kviksølvholdige lysstofrør fra august i år er udskiftning til LED-lyskilder et krav mange steder. Også hos DSB, hvor IC3-togsættene får nye lyskilder.

Mere viden
Flere færdigheder
Mere succes

NYHED! Vaillant Academy

En platform, der tilbyder en bred vifte af digitale og fysiske uddannelsesmuligheder - skræddersyet til dig og din virksomhed.

Vaillant Academy hjælper dig med at få en bedre forståelse af komplekse systemer og produkter og med løbende opdatering af din tekniske viden og ekspertise. Alt med et enkelt mål: at give dig de bedste forudsætninger for at yde og tilbyde den bedst mulige support for dine kunder.

1

Mere bekvemmelighed

Vaillant Academy er tilgængelig 24/7, hvilket betyder, at du nemt og fleksibelt kan få adgang til vores brede udvalg af uddannelsesmateriale til enhver tid.
Fra instruktionsvideoer til e-learning til booking af dit næste kursus - vores platform gør det utrolig nemt at finde den løsning, der passer bedst til dig.

2

Mere fleksibilitet

Vi tilbyder en kombination af kurser, der foregår både fysisk og online, hvilket giver dig **større fleksibilitet til at integrere træningen i din tidsplan.** Uanset om du er hjemme eller på kontoret, kan du når som helst bruge platformen til at booke dit næste kursus eller se på de muligheder, der tilbydes.

3

Mere individualitet

Med et uddannelsesforløb, der er skræddersyet specifikt til dine evner og personlige interesser, tilbyder Vaillant Academy en personlig tilgang til læring sammen med individuelle uddannelsesanbefalinger og individuelle læringsforløb, der er designet til dig og din virksomhed.

4

Mere succes

Vaillant Academy giver dig mulighed for at holde styr på dit uddannelsesforløb. Du arbejder dig frem via individuelt uddannelsesforløb, der løfter dine teoretiske og praktiske færdigheder til det næste niveau, lige fra din allerførste træningsevent og frem til du modtager dit certifikat.

SKAB TILFREDSE KUNDER - STYRK DINE KOMPETENCER

Sådan kommer du i gang?
Som Certificeret installatør har du allerede adgang til Vaillant Academy. Log ind med dine eksisterende oplysninger og start din træning i dag.
Er du endnu ikke partner? Scan QR-koden i dag.

Vaillant
ACADEMY

Technomania skal sprede teknologien ud i hele Danmark

Technomania er det kig ud i fremtiden, som Herning Tech & Industry byder på med sit samarbejde med både IDA og Green Power Denmark. Det var også centrum for åbning og udsyn i dette års HI-messe



Georg Sørensen, direktør for Messecenter Herning - og 40-års jubilar på messen - sammen med Laura Klitgaard, chef for IDA, og Kristian Jensen, Green Power Denmark (stående).

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

HI Tech & Industry

De tekniske brancher har brug for både kloge hoveder og hænder - og det gælder ikke mindst inden for fremtidens energiteknologi. Det er i hvert fald de ord, Kristian Jensen fra Green Power Denmark åbnede dette års HI Tech & Industry med. Technomania er den specialmesse, som åbnede dette års industrimesse i Herning.

- Technomania er det specialafsnit, som kigger tre til fem år ud i fremtiden, og hvor de teknologier, som bliver hverdag engang i den nære fremtid, bliver præsenteret for offentligheden og industriens partnere. Der kræves en stor indsats for at overføre grundforskning til praktiske industrielle





Push-in!

Den nye DEHNguard MP
DEHNguard MP udvider vores modulære DEHNguard produktfamilie. Type 2 + 3 overspændingsafleder med integreret apparatbeskyttelse og praktiske push-in dobbeltklemmer.

Dine installationsfordele

- Bedre montagesikkerhed med push-in dobbeltklemmer på fronten
- Pålidelig kontaktering takket være den enkle visuelle inspektion
- Dobbeltklemmer giver pladsbesparelse, fordi klemrækken kan udelades

DESITEK beskytter.
www.desitek.dk

produkter, og vi skal inden for energisektoren alene bruge rundt regnet 40.000 årsværk - hvert år - nu og i fremtiden indtil 2030 for at realisere ønskerne om at gå den grønne fremtid i møde, siger Kristian Jensen, direktør for Green Power Denmark.
Med dansk indsats inden for blandt andet Power-to-X vil vi om ikke så mange år kunne bringe os i en situation, hvor vi med god samvittighed kan hoppe på en flyver og tage på ferie - blandt andet fordi det brændstof, som driver fremtidens fly, kommer fra Danmark og er baseret på konvertering af brint fremskaffet fra sol- og vindelektricitet. Brændstoffet kan efterfølgende parres med ammoniak eller CO_2 for at gøre de brintbaserede brændstoffer lettere at håndtere i den praktiske infrastruktur.

IDA's grønne visioner

Laura Klitgaard, der er direktør for IDA, manede til besindighed under åbningen af messen. Besindighed, fordi markedet er så sultent efter ingeniører, at man ikke bare ville kunne risikere at komme hjem med nye produkter og idéer, men måske også et nyt job. Mange virksomheder har brug for dygtige ingeniører, teknikere og håndværkere, og Laura Klitgaard anslår, at der mangler 10.000 ingeniører på det danske marked i dag.
- Det er især den grønne omstilling, som trækker arbejdsmarkedet i dag, men vi mangler specialister og også de dygtige håndværkere, som skal udføre de grønne projekter i praksis. Det bliver ikke lettere med en regering, som ikke fatter behovet for flere STEM-uddannede, og på nuværende tidspunkt er rundt regnet 10 procent af de tekniske stillinger i Danmark bemandet af kolleger fra udlandet, siger Laura Klitgaard.



Opdelingen af de 40.000 årsværk, som Kristian Jensen efterlyser i Green Power Denmark, har en meget stor spændvidde. Det er ikke kun forskere og ingeniører, men også svejsere, truckførere, elektrikere, teknikere, ufaglærte og mange flere jobkategorier, der er brug for.
Men de grønne visioner er ikke til at realisere uden forståelse for datasikkerhed og indførelse af de praktiske IoT- og datasystemer, der skal bruges i den fremtidige, decentrale infrastruktur. I takt med at det gamle hierarkiske forsyningssystem erstattes af tusindvis af decentrale forsyningskilder, øges også antallet af mulige angrebspunkter for hackere og følsomheden af vores energiinfrastruktur.

> *Anvendelsen af AI bliver sandsynligvis lettere, i takt med at systemer som ChatGPT og lignende AI-protokoller bliver mere udbredte.*

Hvordan bliver den grønne omstilling kommerciel?

Ifølge Mette Kaagaard, der er direktør for Microsoft Danmark, vil kunstig intelligens (AI) blive en meget vigtig faktor i den kommercielle og praktiske grønne omstilling. Meget handler om at minimere energispildet, og til det formål er AI-baserede løsninger en rigtig god idé. Anvendelsen af AI bliver sandsynligvis lettere, i takt med at systemer som ChatGPT og lignende AI-protokoller bliver mere udbredte. Frem for at skulle udføre komplekse programmeringer i implementeringen af tekniske løsninger kan man i en nær fremtid kommunikere verbalt med systemerne. Det vil i høj grad lette brugen af teknologi - også bæredygtig energifremstilling og -anvendelse - med en mulighed for, at man kan allokere lidt færre menneskelige ressourcer til det fysiske arbejde - nok ikke mindst på udviklingssiden.
Norlys er født ud af den "gamle" hierarkiske infrastruktur, der er meget hardwarebaseret. Norlys råder over 40.000 transformere og titusindvis af kilometer af kabler i den danske energiinfrastruktur, og selv om det ligner en kommerciel teknologikæde, så handler en stor del af forsyningssikkerheden hos Norlys i dag om software. Niels Duedal, direktør for Norlys, ser da også virksomheden som en fremtidig softwarevirksomhed snarere end en hardwarevirksomhed. Norlys kigger i høj grad på algoritmer i sin kommende markedsstruktur, og da handel med energi bliver en meget væsentlig faktor i forsyningsbranchen fremover, så er it-medarbejdere en vigtig del af fremtidens Norlys.
- Vi arbejder med et umidddelbart investeringsbudget på 25 milliarder DKK med 10 milliarder til almindeligt vedligehold, men 15 milliarder til den fremtidige udvidelse af infrastrukturen i en kommerciel grøn retning. Med så mange gadeskabe i Norlys' forsyningsnet har dataregistrering af installationerne været noget af en udfordring, men Norlys har udviklet et "Pokemon Go"-lignende system, som de almindelige forbrugere har haft fornøjelse af. Det har samtidigt fungeret som en dataregistrering af Norlys' hardware og skabe, og på den måde har Norlys fået hjælp af 700 "frivillige", der har logget skabe - også i forbindelse med udfald og fejl. Det har givet Norlys nogle meget anvendelige datasæt og er et glimrende eksempel på, hvordan virksomheden kan bruge it til optimering af energiforsyningen. Modeller som denne bliver endnu mere nødvendige med en decentral energiinfrastruktur baseret på sol, vind og bio - og det sikrer i høj grad den kommercielle grønne omstilling.


Uanset hvilken virksomhed du har,
forstår vi vigtigheden af en bil
du kan regne med.
Livet er fuld af overraskelser. Arbejdslivet er ingen undtagelse.
Du kan komme langt med godt forarbejde og erfaring, men du kan aldrig
forberede dig på det uventede. Tag eksempelvis denne anlægsgartner, der har
takket ja til et job i en safaripark helt uvidende om flodhestenes parringssæson.
Vi kan desværre ikke kontrollere flodheste i brunst, men vi kan tilbyde dig en bil
uden uønskede overraskelser. Med Volkswagen Erhvervsbiler er du nemlig
garanteret en kvalitetsbil, der holder dig og din forretning godt kørende.
Erhvervsbiler
ADVARSEL
PARRINGSSÆSON
Volkswagen Erhvervsbiler
Altid godt kørende
Se mere på volkswagen.dk

Automation skal være nemt

Selv om Beckhoff, Eltech Solutions og Matech leverer vidt forskellige produktionstekniske løsninger, så er udgangspunktet nogenlunde det samme: Det skal være nemt at arbejde med automation, for så bliver produktion i Danmark konkurrencedygtig



Michael Nielsen fra Beckhoff Automation demonstrerer, hvor enkelt et MX-backplane kan konfigureres og monteres. Modulerne har alle effekt- og signal-pins samt en keying, der forhindrer forkert montage og brug. MX fjerner altså tavlen og flytter installationen ud til maskinerne i produktionen.

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

HI Tech & Industry

Selv om det en gang imellem kan være svært at få øje på, så er verden faktisk ved at blive et enklere sted at være - i hvert fald i teknologisk forstand. Det kan godt være, at vi bliver oversvømmet af en syndflod af nye teknologier, standarder og protokoller, men i forhold til udbuddet af apparater, services og applikationer er antallet af underliggende teknologiske platforme faktisk blevet færre. Det hjælper også, at de enkelte bruger-interfaces er blevet mere intuitive og nemme at anvende. Læg dertil, at mange virksomheder arbejder sig væk fra "egne standarder" og over mod åbne standarder og løsninger, der gør sammenkobling af flere produkter mulig - uafhængigt af producentnavn.

Målet er inden for automation og procesindustri at skabe en verden, hvor installation og service er let at forstå og udføre, og hvor man ikke skal have en doktorgrad i dit eller dat for at kunne få selv et stort eller komplekst industrisystem op at køre. Det skal "kun" kræve den håndværksmæssige indsigt samt kendskab til applikationen. Teknikken er i den forbindelse ikke ligegyldig, men den kommer til at spille en mindre rolle, fordi der efterhånden er rigtig meget "plug-and-play" i løsningerne.

Mellem populære øl og hotdogs fik vi fat i en travl Michael Nielsen på Beckhoff Automations stand, og han kunne med stor begejstring pege på virksomhedens "tavlefri tavlesystem", MX, der er en rigtig fiks løsning til installationer i industrielle automationssystemer:

- Hvis man sammenligner en

→

AO 365
NÅR DET PASSER DIG!

VÆRSGOD!

HER ER DIN PERSONLIGE AO NØGLE

SÅ KAN DU HENTE DINE VARER I NÆRMESTE AO BUTIK – NÅR DET PASSER DIG!

Vi er glade for at kunne præsentere dig for AO365, som på en nem og enkel måde gør det muligt for dig, at hente dine varer - når det passer dig! Med AO365 har du nemlig adgang til din lokale AO-butik i alle døgnets 24 timer - 7 dage om ugen i alle årets 365 dage.



SE HVOR NEMT DET ER

KONTAKT DIN LOKALE AO BUTIK ELLER SÆLGER FOR AT HØRE MERE ELLER GÅ IND PÅ AO.DK/AO365

MX-installation med en konventionel tavle, så står det klart, hvor nemt og enkelt - og kompakt en konstruktion kan udføres med MX-modulerne. Væk er selve skabet med tavle og den omfattende fortrådning i tavlen. I stedet sætter man et backplane af den relevante størrelse lige ved siden af installationen. I backplanet kan man så placere PLC'er, motor- og aktuatorstyringer, frekvensomformere, moduler til inputs fra sensorer og meget mere, der bare klikkes på plads i backplanet og fæstnes med to skruer. En keying på modulerne forhindrer forkert installation, og modulerne er forsynet med effekt- og signal-pins, så en MX-installation i realiteten er selvkonfigurerende. Effektdelen håndterer spændinger op til 690V, fortæller Michael Nielsen.
Han viser i øvrigt forskellen mellem den dokumentation, der følger traditionelle industristyringer og en MX-dokumentation. Sidstnævnte er vel med nogenlunde det halve antal sider. I øvrigt må man forvente, at Beckhoff "åbner" standarden på linje med EtherCAT, der jo også stammer fra Beckhoff, men som nu allerede bruges bredt på tværs af producenter af industriautomation.

Robotter for alle

Eltech Solutions har for nogen tid siden fået industrirobotter fra japanske Epson på programmet. Det er nogle fine og kompakte løsninger, hvor især SCARA-robotterne ser ud til at være relevante for danske industrikunder. Det er nyt, at Eltech Solutions har robotterne med på industrimessen i Herning, men chef for Eltech Solutions, Claus Jensen, synes bestemt, at de ukomplicerede robotter fortjener lidt opmærksomhed på et marked, hvor japanske produkter sagtens kan mænge sig med de hjemlige løsninger.
- Selv om det er første gang, at vi har de større Epson-robotter med, så kender dansk industri allerede de mindre, men yderst effektive små SCARA-robotter. De kan fås til priser helt ned til 60.000 inklusive styringen, som er placeret i soklen på robotten. Epson har meget fokus på, at industrirobotter skal være lette at programmere, så indkøringsfasen bliver så kort som mulig, fortæller Claus Jensen.
Selv om robotterne tydeligvis tiltrækker besøgende på messen - og selv om ikke mindst de yngre messebesøgere virker meget fortrolige med styringen af robotterne, så fortæller Claus Jensen, at robotmarkedet godt kan være svært at gennemskue. Trods kontakten til de mulige slutkunder opstår de fleste robotinstallationer med systemintegratorer som mellemled. Det er folk, der kan være svære at etablere kontakten til, og fokus er jo altid på funktionen frem for mærket af robot. Det mener Eltech Solutions Claus Jensen dog godt kan være en fordel, netop fordi Epson-robotterne er så nemme at sætte op i de stadigt mere populære cobot-konfigurationer, hvor de nemt kan konkurrere mod andre mærkenavne på robotmarkedet.



Robotter skal være enkle at bruge. Claus Jensen fra Eltech Solutions peger i den forbindelse på Epson-robotterne, der er meget enkle at programmere og indsætte i cobot-applikationer. Robotterne fås helt ned til 60.000,- kroner inklusive styringen, der sidder i soklen.

Kabelmaskine fjerner risici for fejl

Det kan godt være, at vi startede med at tage livet af tavlemarkedet, men realiteterne vil nok alligevel pege på brugen af tavler i årtier endnu og nok med størstedelen af installationerne. Hvis vi i Danmark skal kunne konkurrere med tavleprodukter fra lavtlønsregionerne, så skal den høje danske kvalitet og fleksibilitet suppleres med "lav pris". Sidstnævnte opnår man kun med en høj automationsgrad i produktionen og lettere arbejdsgange for tavlemontørerne i produktionen. Kan produktionen forenkles, så vil skift mellem medarbejdere påvirke slutproduktets kvalitet i mindre grad - og en reduceret kompleksitet fører helt naturligt til færre arbejdstimer - og dermed mulighed for et større headroom eller en lavere pris.
- Vi har fået en Komax-maskine med på standen. Zeta 620 har været på en del messer, hvor den har overbevist mange tavlebyggere om, at den i høj grad kan minimere arbejdsindsatsen og kompleksiteten i tavlebygningen - og selvfølgelig ikke mindst fortrådningen. En tavlebygger kan eksportere sine klippefiler direkte fra sit E-CAD miljø. Man kan køre produktionen direkte med en kommaseparation på Komax-maskinen, så upload af

→



Reichle & de-Massari er IGEN lagervare i Danmark

- ✓ Kat6 og Kat6A, ODF-skuffer, konnektorer og meget andet på lager
- ✓ Tool-free kobberprodukter
- ✓ PoE++ Powersafe godkendt til 90W
- ✓ Fornuftige markedspriser
- ✓ 25 års systemgaranti





NOVUX

Ny serie muffer fra CommScope indtager fiberverdenen.

Skalerbar løsning, forbedret forsegling og lynhurtig installation.

Bundle & Save med Fluke

Spar op til kr 35.000 og få gratis Guldabonnement.



COMMSCOPE®
R&M
AFL
ENOC
DETAILS MAKE THE DIFFERENCE
FLUKE networks
JETTING
DARE TO DO IT DIFFERENTLY.
KONTAKT simon
INNO INSTRUMENT
You dream, we DESIGN
ECS
European Cabling Systems

...og mange flere!

DERFOR ALCADON

- ✓ Webshop
- ✓ Lager og produktion i Nivå
- ✓ Kompetent rådgivning
- ✓ Levering i Stor-Kbh på kun 2 timer FASTTRACK

ALCADON APS · Møllevej 9, E1 · 2990 Nivå · Tlf. 4570 7077 · info@alcadon.dk



Komax Zeta 620, som Matech havde med på standen, er ifølge Stephan Madsen en fin makker til tavlebyggere, som vil opretholde kvalitet og ensartethed i montagen trods skift i medarbejdere eller montagepladser. Zeta 620 leverer kablerne til fortrådningen fiks og færdig og nem at installere.

produktinformationen er ekstremt enkel, forklarer Stephan Madsen fra Matech, der er distributør af Komax-maskinerne.
Fordelen ved brug af Komax Zeta 620 er, at maskinen kan arbejde med op til 24 ledningsruller mellem 0,25- og 6,0 kvadrat og klippe/afisolere ledningerne i forskellige individuelle længder. Undervejs mærkes ledningerne med labels og forsynes selvfølgelig med de tyller eller rør, der terminerer de enkelte ledere. Det helt fikse er, at Zeta 620 efter E-CAD-filerne kan sætte de færdigkonfektionerede ledninger på en tape, der viser montagerækkefølgen på en fejlfri måde. Det minimerer behovet for fagkundskab i selve montagen og sikrer den ensartede kvalitet selv i produktioner med skiftende medarbejdere ved montagepladserne. Kabelmaskinen bliver derfor en god makker hos vestlige tavlebyggere, der gerne vil give lavtlønslandene kamp til stregen.

Datacenteroperatør stabiliserer dansk elnet i samarbejde med Schneider Electric

Efter årtier med stabilt elnet i Norden kæmper danske myndigheder i dag med at stabilisere elforsyningen i Danmark. Det skyldes blandt andet den grønne omstilling fra fossile brændstoffer til vedvarende energi, som er baseret på mindre stabile energikilder, samt udfordrende økonomiske forhold. På grund af terrænforhold er særligt nogle dele af landets elnet i dag udfordret af markante spidsbelastninger, og myndighederne efterspørger hjælp fra de største energiforbrugere til at lette trykket på nettet. Derfor er den erfarne datacenteroperatør Aeven gået sammen med den globale energioptimeringsspecialist Schneider Electric om at bygge en skræddersyet Galaxy VX UPS-løsning til at levere fast frequency reserves (FFR), som skal stabilisere det danske elnet.
Det sker i forbindelse med, at Energinet - en offentlig virksomhed, der ejes af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet - har indført en FFR-pulje, hvor datacentre og andre energiintensive brancher kan støtte det danske elnet med frekvensstabilisering. Til at støtte projektet øremærkede Aevens tekniske eksperter i 2022 én megawatt (MW) i kapacitet fra et af deres danske datacentre. Virksomheden, som siden 2017 har anvendt Schneider Electrics Galaxy VX UPS-løsning, har brugt den patenterede eConversion-teknologi og EcoStruxure Microgrid Advisor-software til at skabe en dedikeret FFR-løsning, som hjælper med at stabilisere det danske elnet under spidsbelastninger.
Projektet har taget tolv måneder at løbe i mål og har øget driftseffektiviteten af Aevens eksisterende pulje af Galaxy VX UPS'er betydeligt. Datacenteroperatøren har samtidig reduceret sit årlige energiforbrug fra UPS'er med hele 68. Optimeringen er tilvejebragt gennem blandt andet eConversion-teknologien, der giver op til 99 procents effektivitet uden at give køb på tilgængeligheden. Desuden har EcoStruxure Microgrid Advisor, en cloud-baseret softwareplatform, gjort det muligt for Aeven at styre og automatisere sine energiressourcer dynamisk på lokationen via forudseende algoritmer, der skifter til decentralt energiforbrug, når behovet opstår. Den sikrer også, at virksomheden kan forudsige og optimere, hvordan og hvornår den forbruger, producerer og lagrer energi.



TRANEMO
ADVANCED WORKWEAR

ARC FLASH

ART.NR. 5145 95

Stretch softshell jakke med høj lysbue beskyttelse

ELIM: 23 cal/cm²
EBT: 28,0 cal/cm²

A1 B1 C1 F1





ART.NR. 6322 81

Stretch bukser med god bevægelsesfrihed

ELIM: 23 cal/cm²
EBT: 28,0 cal/cm²

A1+A2 B1 C1 F1

FLAMMEHÆMMENDE BESKYTTELSESTØJ TIL FYSISK AKTIVE ARBEJDERE INDEN FOR EL- OG ENERGI INDUSTRIEN

STRETCH FR KOLLEKTIONEN

Jakker og veste fra Stretch FR kollektionen er syet i en blød og fleksibel metervare, der er vind- og vandafvisende og giver imponerende beskyttelse i tilfælde af elektriske lysbuer (PPE3). Kombineret med stretch buksen får brugeren et komplet og behageligt system. De flammehæmmende stretch bukser bringer komforten op på et helt nyt niveau, med et moderne design, behagelig pasform og mange gode funktioner til opbevaring af værktøj. Hele sortimentet fås i både herre- og damestørrelser.

CERTIFICERINGER FOR SERIEN

EMAIL: TRANEMO@TRANEMO.DK
TLF.: +4596234488
WEB:TRANEMOWORKWEAR.DK

EXPERTS IN FLAME RETARDANT WORKWEAR

Gode idéer behøver ikke at være så omfattende

Flere udstillede løsninger under HI Tech & Industry lignede et springvand af kreativitet. Flere produkter var bevis på, at de sagtens kan være store idéer, mens andre løsninger i deres enkelthed repræsenterede en meget kreativ måde at tænke "produktion" på



Hvis man bevæger sig ind i spændingsførende installationer, så advarer sikkerheds-armbåndet, HS-WV1, fra Elit om tilstedeværelsen af farlige spændinger. Ved et 22,9kV-niveau bipper og lyser armbåndet ved afstande på ca. 110cm, mens man skal ret tæt på installationen ved 230V for at få alarmen. Nem og enkel sikkerhedsløsning i hverdagen.

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

HI Tech & Industry

Under tekniske messer vil man uden undtagelse altid rende ind i løsninger, der som rene produkter kan være svære at kategorisere, men som omvendt repræsenterer en kreativ måde at tænke på. Gode idéer behøver hverken at være store produkter eller at udgøre virkelig komplekse tanker.

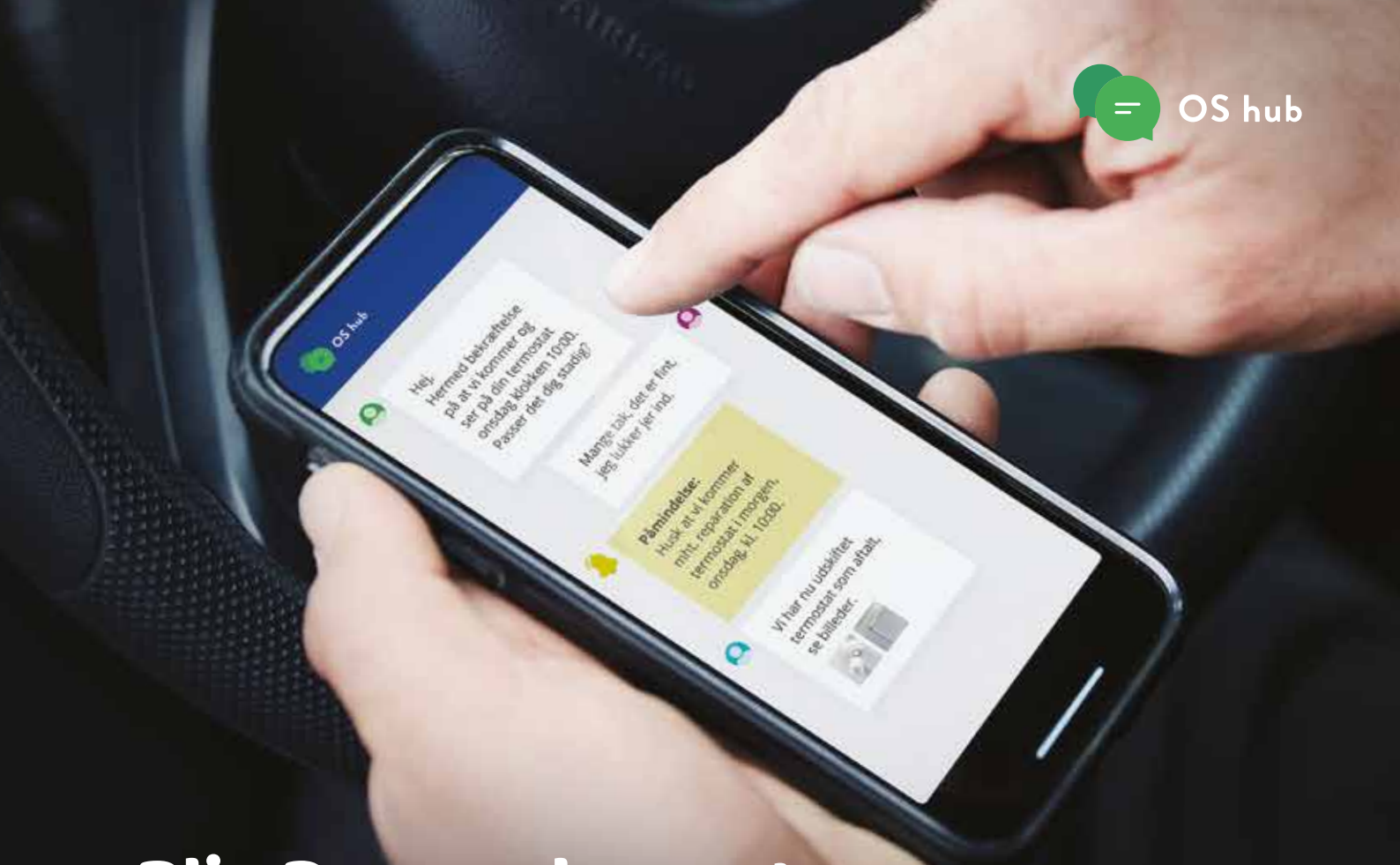
I deres enkelthed og med selv små størrelser er mange nye produkter og idéer faktisk ret geniale. Det handler selvfølgelig om "applikationen" eller den konkrete brug af produkter, hvor der indlysende kan ligge en løsning på et problem, man måske slet ikke engang havde tænkt eksisterede.

Vi kan jo starte hos Elit, der på ganske kort tid har manifesteret sig som en ganske fin og alsidig distributør af måleudstyr og -løsninger til både elektronikkens og elteknikkens mange virksomheder og kunder. Hvis man nu lige spørger sig selv, hvad eksempelvis en installatør eller ingeniør, der arbejder med højere spændingsniveauer, har brug for, så vil svaret nok være "sikkerhed". Alle vil gerne komme helskindet hjem fra arbejde, og anlæg, der står under spænding, er ansvarlige for mange personers liv og helbred. Men en lille sladrehank med navnet HS-WV1 kan give den ønskede sikkerhed.

- HS-WV1 er et armbånd, som vi forestiller os, bliver båret af installatører eller ingeniører, der arbejder på anlæg på lav- og mellemspændingsniveau. Det kulørte armbånd beskytter brugeren ved at give lys og lydalarm, hvis der er spændinger i nærheden af personen, der bruger armbåndet. Hvis man med armbåndet berører en ledning, der bærer spændinger over 230VAC, er der lyd og bippen i armbåndet. Det samme gør sig gældende, hvis man er tættere på en spændingsførende installation med over 3,8kV - ved 40 centimeters afstand - eller 22,9kV, hvor afstanden for alarm i givet fald skal være på 110 centimeter eller mindre, forklarer Bo Nielsen, direktør for Elit i Danmark.

En tilsvarende snedig sag fra Elit er et japansk stykke måleudstyr under navnet Multi 800P. Det ligner et kompakt tangampèremeter, men det kan mere end bare at måle AC og DC - hvad Multi 800P nu ellers gør meget fint mellem 0,01A og 150A. Hvis man placerer tangampèremetret på et kabel med →

OS hub



Bliv Danmarksmester i kundedialog med Ordrestyring!

OS Hub er Ordrestyrings nye værktøj til dig, der ønsker en professionel kundedialog.

Al kommunikation samles i systemet og appen, hvorfra du kan sende billeder, sms'er og mails, som automatisk gemmes på hver enkelt sag.

Aktivér OS Hub i dag og giv dine kunder den bedste oplevelse.

- **Kontakt med kunder direkte i Ordrestyring**
- **Alle beskeder knyttes direkte til de enkelte sager**
- **Automatiske påmindelser til kunder og medarbejdere**
- **Nem deling af billeder og dokumentation**
- **Alle medarbejdere har adgang til al kommunikation**

OS HUB

495,-

pr. måned*

Aktivér OS Hub allerede i dag!

Ordrestyring.dk/oshub eller ring 70 27 35 25

*Prisen dækker hele virksomheden. OS Hub forudsætter abonnement hos Ordrestyring.

ORDRESTYRING

Så er der styr på det!

en diameter på under 23mm, så vil man også kunne registrere, om der overlejret i et AC-signal også befinder sig DC. Det kan være relevant ved måling på solceller, hvor en viden om en DC-rest kan føre til, at man afkobler en hel streng fra et solcelleanlæg, hvis man opdager, at der ligger en overlejret DC-spænding i et ellers harmløst AC-signal.

det industrielle marked - blevet betydeligt større. Flere produktions- og servicevirksomheder kan derfor måske nok godt se sig selv som kunder til RS' produkter.
- Vi har fået et nyt ben på RS' programudbud, og det er "Vendstock", som vi demonstrerer under HI Tech & Industry. Det ligner almindelige salgsautomater, men løsningen er meget mere end bare dét. RS går

rykker hurtigt, kan RS leverer dag-til-dag, fortæller Jacob Westergaard, der er salgsansvarlig for Vendstock-programmet.
Mange produktionsvirksomheder kan fortælle, at forbruget af batterier stiger ret markant op til jul, mens arbejdshandsker ofte forsvinder i et højt tempo, når havesæsonen sætter ind. Men svindet minimeres, når man skal logge sig



Enkel idé, men smart i mange slags virksomheder. Medarbejdere kan med deres firma-tag eller -kort få adgang til forbrugs- og sikkerhedsprodukter eller lån af værktøj og maskiner. Kobling af medarbejder og forbrug minimerer overforbrug af materialerne, og RS sørger for opfyldning med nye materialer, da skabet i Vendstock-programmet selv sladrer, når opfyldning er nødvendig, som Jacob Westergaard fra RS fortæller.

Løsningen er lige i skabet
RS Components har vi nok altid set som distributør af elektronikprodukter og dermed lidt uden for nummer i et blad som El+Energi. Og så måske alligevel ikke, for hen ad vejen har RS fået stadigt mere fokus på MRO-markedet (Maintenance, Repair, Overhaul), hvor der nok sagtens kan være El+Energi-kunder. RS har da også droppet "Components", og som RS er spændvidden - også over mod

med Vendstock ind i eksempelvis en produktionsvirksomhed og hjælper med en række produkter til den daglige brug lige fra indkøb til udlevering. Skabene i Vendstock fungerer som salgsskabe med den ekstra funktion, at der er et minimumsniveau i automaten, der så selv bestiller nye produkter til skabene med en uges varsel, når behovet optræder. Opfyldning vil typisk ske en gang om ugen, men hvis der er tale om produkter, der

ind i skabet og hente brugsmidler derfra.
- Det er klart, at folk ikke bare tager varer, værnemidler eller forbrugsartikler, hvis der ikke er grund til det. Selv om brugerne faktisk ikke nødvendigvis skal registreres, så medvirker bevidstheden om, at andre ville kunne holde øje med forbruget betyde, at brugerne kun tager de produkter, de har brug for i det daglige arbejde. Skabet kan på samme måde beskytte mod tyveri eller "forglemmelse" ved udlån af arbejdsværktøj fra en virksomhed. Hvis man med sit medarbejderkort låner en borehammer, så lægger man den nok også tilbage. Og kan en kollega efterfølgende se, at et værktøj er lagt tilbage skrammet og ikke rengjort, så er det jo rart at kunne finde ud af, hvem synderen er, fortæller Jacob Westergaard.

→

Skabene i Vendstock fungerer som salgsskabe med den ekstra funktion, at der er et minimumsniveau i automaten, der så selv bestiller nye produkter til skabene med en uges varsel, når behovet optræder.

Lauritz Knudsen

DESIGNET OG PRODUCERET I DANMARK

LK FUGA® afbryder-serie

Design, kvalitet og Danmarks bredeste sortiment



Dansk design i verdensklasse

LK FUGA® - sortimentet indeholder alt fra basis-funktioner til intelligente og energieffektive løsninger.
Hvad enten det gælder lejlighedsbyggeri, kontor, hotel, detailhandel, restaurant, hospital, sportshaller eller institutioner kan løsningen findes i Danmarks bredeste sortiment.

Se og læs mere om Danmarks bredeste sortiment LK FUGA® produktkataloget:

Life Is On Schneider Electric

Små indsatser
mindre inerti og forbrug

Harting har så stor en bredde i sit program af konnektorer, at det udefra kan være endog meget vanskeligt at finde de egentlig nyheder. Men der er en fælles tendens, der går igen gennem hele Hartings program. Konnektorerne skal være lette og kompakte. Og som Claus Poulsen fra Harting udtrykker det, så kan dagens løsninger til alle typer af brancher desuden være skalérbare og modulære. Harting var blandt de meget tidlige leverandører af modulære industrikonnektorer, og det spor er den tyske producent fortsat ad. Men så er der alligevel ændringer ...

- Med vores Domino-serie har vi udviklet indsatser til Han-Modular-husene med den forskel, at indsatserne er betydeligt mindre. De bliver da også kaldt for "½-size". Ved at reducere størrelsen af indsatserne opnår man enten den fordel, at man kan vælge et mindre hus - eller at man kan øge kompleksiteten i konnektoren. Inden for robotter betyder den mindre vægt i konnektorerne både en mindre inerti og et mindre forbrug i robotterne - og sandsynligvis også et mindre slid, vurderer Claus Poulsen, der er landechef for Harting. Harting har regnet på betydningen af vægten af konnektorerne - og nok nærmere manglen på vægt. Tag nu for eksempel en konnektor til jernbanebrug. Hvis den for eksempel kan gøres et kilogram lettere, så tænk på, hvad det betyder for 20 års brugstid med togs acceleration og deceleration - som ikke nødvendigvis er regenerativ. Lav vægt kan omsættes til en betydelig mængde sparede watttimer.

- Design af produkter til lavere vægt og mindre formfaktorer er blevet fortsat mere afgørende for Harting. Til elektronikmarkedet har vi udviklet Han-Modular-produkterne, som er konnektorer til backplanes, hvor effekt, signal og coax kan kombineres i "byggesten", der er 1U høje. Man kan udvikle sine egne designs til backplanes og indstikskort, og det gør man på vores website, hvor man frit kan konfigurere de Han-Modular-moduler, man har brug for. Det kan man så gøre i styktal helt ned til one-offs. Målet er, at vi fra Harting vil kunne levere en kundespecifik konfiguration på rundt regnet en uge, hvad der i høj grad letter såvel prototyping som skridtet videre til volumenproduktion, slutter Claus Poulsen.



Domino-serien til Han-Modular husene er reelt ½-size af de gængse indsatser fra Harting. De giver enten mulighed for mere komplekse stik eller en reduktion i fysisk outline og vægt. Claus Poulsen fortæller, at robotter opnår mindre inerti - og mindre forbrug med de små Domino-indsatser.

Leverandør til Thor havvindmøllepark



Scada International har tilsluttet sig Danmarks største havvindmøllepark som underleverandør til Siemens Energy. Virksomheden, som har hovedsæde i Silkeborg, får til opgave at regulere og optimere den vedvarende energi fra vindmølleparken gennem deres innovative kontrolløsning, som kaldes OneView Energy Control Unit.

Den 1GW store Thor-havvindmøllepark spiller en nøglerolle i Energiaftalen fra 2018, som har til formål at skubbe udviklingen mod 100 procent vedvarende energi i elsystemet i 2030 og derigennem reducere landets CO_2-udledning. Scada International glæder sig selvfølgelig til at blive en del af havvindmølleparken, som ikke ligger langt fra virksomhedens eget hovedkontor i Silkeborg.

Gennem direkte integration til havvindmølleparkens on- og offshore substationer, Scada-systemer og øvrige enheder kan kontrolløsningen fra Scada International give operatørerne mulighed for at kontrollere spændingen ned til mindste detalje, hvilket er en afgørende faktor for enhver stor vindmøllepark. Samtidig muliggør indhentningen af livedata, at operatørerne præcist kan håndtere udsving i produktionen og dermed sikre en stabil og pålidelig elforsyning til forbrugerne. Kontrolsystemets avancerede algoritmer analyserer kontinuerligt spændingsniveauerne, og netop det giver operatørerne værdifulde værktøjer til at optimere og maksimere produktionen af elektricitet.

Thor havvindmøllepark, som opereres af tyske RWE, forventes at være fuldt etableret og tilsluttet elnettet senest ved udgangen af 2027. Parken ligger 22 kilometer ud for Thorsmindes kyst og bliver den hidtil største i Danmark med en produktionskapacitet på imponerende 1GW.



DMF-Møre transformer-stationer



DMF er glade og stolte af at kunne fortælle, at **DMF** har indgået et samarbejde med **MØRE** omkring salg af **MØRE-stationer.**

MØRE har et flot program, og der er med stor sikkerhed også størrelser som I kan bruge.

Gå ind på linket: https://moretrafo.no/
her kan I se stationerne på Møres flotte hjemmeside.
Kontakt **DMF** hvis I ønsker priser og leveringstider på **MØRE-stationer.**

1897 126 år 2023

D M F

Dansk Metalvare Fabrik . Frederiksborgvej 300 . 4000 Roskilde
Tlf. 46 75 76 77 . Mail dmf@dmf-el.dk . www.dmf-el.dk

Grundlagt 1897 - EL-branchens ældste danske selskab og bedste leverandør til det danske EL-folk!

Stor nok til at servicere dig - lille nok til at kende dig!

Det vigtige rundt om **installationerne**

Selv om automation, robotteknik, grøn energi og installationer var i fokus under dette års HI Tech & Industry, så var det især de fine løsninger rundt om installationerne, der tiltrak sig opmærksomhed - lige fra RFID-strips over ladekabler til RAN-/RCBO-tavler

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

HI Tech & Industry

Strips er blevet en ganske væsentlig del af installatørens hverdag. Om det er lodrette kablinger i vindmøller eller ledninger inden for fødevaresektoren, der skal holdes væk fra fødevarer eller kraftige stråler af vand og rengøringsmidler, så spiller strips en væsentlig rolle. Ikke mindst i selskab af labels og mærkeplader, der gerne skulle fortælle efterfølgende servicefolk, hvilke kredsløb, de lige står og pusler med. Tager vi fat i Hellermann Tyton, så er virksomheden primært kendt i dansk industri for sine labels, mærkninger og selvfølgelig strips.

På det seneste er "sporbarhed" blevet et frækt ord inden for mange industrielle sektorer - og med rette. Skulle en strip for eksempel finde vej ud til forbrugeren i madvarer - Gud og kvalitetskontrollen forbyde det - så vil det være yderst gavnligt, at man ved, hvor bemeldte strip kom fra. Det skyldes ikke kun hensynet til kunden, men også at en mærkeplade eller strip mangler ét eller andet sted i produktionen. Og tag nu asset management. Det er blevet populært at vide, hvor værktøj eller andre mobile værdier befinder sig i en virksomheds varevogne eller på en større campus.



Kenneth Grønning viser et udvalg af de RFID-taggede strips og mærkninger samt QR-labels, der indgår i Hellermann Tytons program af løsninger til sporbarhed. North Tec har med Ding X fremstillet den software, der identificerer de enkelte tags og QR-koder og parrer data i clouden.

- Vi har med vores nye RFID-serie leveret en løsning på de ovennævnte problemer. Ved at indlægge individuelle RFID-tags i alle strips og mærkeplader i serien - samt QR-koder på labels - kan vi forsyne kundernes produkter eller installationer med den bedst mulige sporbarhed af såvel strips som de emner, de enkelte strips, mærkninger eller labels er monteret på. Det giver en nem og ubureaukratisk sporbarhed og mulighed for at parre data fra strips eller mærkninger med en given geo-location, fortæller Kenneth Grønning fra Hellermann Tytons afdeling i Aalborg.

Systemet er nemt og logisk at anvende - og er i øvrigt kommet til verden i samarbejde med North Tec, der har fremstillet et program, der hedder Ding X. Med sin mobiltelefon eller iPad kan man scanne enhver RFID-tag eller QR-kode, der eventuelt allerede har en beskrivelse af det produkt eller den installation, mærkningen befinder sig på. Med Ding X og en overliggende cloud-løsning ved man præcis, hvor den givne strip eller mærkning gerne skulle befinde sig. Det er en oplagt løsning til sporing af værktøj, til lagerstyring eller til kontrol over installationer, da softwaren i clouden kan parres med stort set alle relevante data.

Et meget lækkert ladekabel

Jesper Borup fra AD Cut er normalt et meget entusiastisk menneske. Kabelkonfektionering er måske nok i kraft af de mange former og kulører på kablerne en både mangeartet og farverig branche, men som B2B-leverandør af typisk kundespecifikke løsninger kan det måske være lidt svært at mobi-

→



Højfleksibelt 22kW ladekabel af bedste kvalitet. AD Cut har begået et B2C-spinoff i form af www.T2T2.dk-forretningen, der leverer ét ladekabel, som passer til alle elbiler. Den simple logistik medvirker til at holde prisen nede på 1584,- kroner - trods den ekstremt høje kvalitet af ladekablet.

WAGO



DET KOMPLETTE PROGRAM

SÅDAN SKABES FORBINDELSER I DAG

- Vedligeholdelsesfri
- Ensartet kontakttryk
- Større sikkerhed
- Intuitiv og nem brug gennem ubesværet åbning og lukning uden brug af værktøj

www.wago.com/dk



Ole Nielsen viser funktionen i en RAN-tavle, der giver RCBO-beskyttelse af ladesystem og brugere i distribuerede ladearkitekturer, typisk baseret på Wielands egen fladkabelløsning. Tavlen indeholder både fejlstrøms- og overstrømsbeskyttelse.

lisere den produktrettede begejstring, som Jesper Borup kunne lægge for dagen på AD Cuts stand under den seneste industrimesse i Herning. Men hvad er det da, det får AD Cuts ejer og direktør helt op at ringe?

- Vi har ud over AD Cuts normale B2B-forretning (Business to Business) skabt et nyt business-to-consumer (B2C) segment med fokus på ladekabler til elbiler. Man kan finde vores B2C-koncept på www.T2T2.dk, hvilket ret effektivt beskriver, hvad vi har gang i: Det handler om ladekabler til elbiler til konnektering af Type2 til Type2-forbindelser. Normalt står mange elbilkunder over for en vis forvirring, når det drejer sig om ladekabler, men med T2T2-konceptet er det hele meget enkelt. Det er kun én kabeltype, og den passer til alle elbiler. Prisen er i øvrigt den samme, nemlig 1584,- kroner, hvis kabler i to eller tre meters længde er tilfredsstillende, fortæller Jesper Borup.

Begejstringen skyldes også den kompromisløse kvalitet og forklarer, hvorfor han løber rundt og siger "lækkert" hele tiden. Kablet er konfektioneret med de bedste komponenter og materialer, så det er højfleksibelt (blødt), men kan alligevel overføre 22kW som maksimum. Det er ikke nogen billig løsning for AD Cut, men den enkle logistik i kun at have ét - måske to - produkter i en webshop mindsker det nødvendige headroom, og T2T2 handler mindre om at tjene penge end om at levere en brugbar løsning i maksimal kvalitet til brugere af elbiler rundt om i Danmark - og resten af verden også, måske? Og på sigt kunne det måske trække kunder ind i AD Cuts kundespecifikke forretning, og så er det jo en ren win-win situation ... og en lækker løsning ovenikøbet ...

Beskyttelse af lader er et krav

Når vi nu har fat i ladesystemer til elbiler, så er det naturligt at kigge i retning af Wielands meget fine system til opbygning af ladesystemer i P-huse eller lignende mere eller mindre offentlige steder, hvor man forventer opladning af flere elbiler. Vi har før i El+Energi omtalt systemet, der er baseret på et ganske enkelt fladkabel, hvor man med "vampyr-forbindelser" klemmer udtag til ladestederne ind på kablet. Tænder i udtaget bider igennem fladkablets isolering og giver en meget enkelt installation af de enkelte ladesteder.

- Systemet er smart, men der er nogle lovmæssige forhold, som man skal holde sig for øje. Sikringer af ladestandere må ikke befinde sig højere oppe end 180cm over gulvniveau, så ladeudtag fra et kabel placeret under loftet i et parkeringsdæk kræver selvfølgelig en add-on løsning. Og selv om mange ladeudtag er forsynet med sikringer og beskyttelse, så er det langt fra alle produkter, der har den funktion indbygget. Det kræver en ekstern tavle, der giver både overskueligheden og sikkerheden for såvel brugerne som installationen, fortæller Wielands salgschef, Ole Nielsen.

Til formålet har Wieland udviklet en robust og letbetjent, men alligevel prisoptimal RAN-tavle. Den beskytter ladekredsløbet og er netop tiltænkt brug i installationer, der måtte være underlagt de nævnte begrænsninger. RAN-tavlen indeholder en RCBO-beskyttelse, hvilket i praksis betyder, at boxen/tavlen kombinerer en fejlstrøms- og overstrømsbeskyttelse - eller på godt dansk: HPFI og sikring i ét og samme produkt. Tilslutning til udtag fra Wielands fladkabel til ladesystemet er ligetil med en "grisehale" ned til RAN-tavlen fra kablet - og så er både bruger og installation lovmæssigt beskyttet ...

Norlys leverer stabil indtjening



Indtjeningen i Norlys' kerneforretning udviklede sig stabilt i første halvår af 2023, som er præget af, at energimarkederne er faldet til ro. Pengene bruges til blandt andet rekordstore it-investeringer for at sikre koncernens fremtidige vækst.
Energimarkederne er i første halvdel af 2023 faldet til ro, og energipriserne er tilbage på et mere normalt niveau. Alligevel holder forbrugerne fast i de gode vaner med at spare på energien. Det er hovedårsagen til, at energi- og telekoncernen Norlys kommer ud af første halvdel af 2023 med et driftsresultat på 1,3 milliarder kroner mod 1,7 milliarder kroner samme periode året før.
- Det er rigtig positivt, at forbrugerne holder fast i de gode vaner fra efteråret med at spare på strømmen. Men som en virksomhed, der blandt andet lever af at sælge strøm, har det naturligvis også betydning for vores bundlinje, siger Gert Vinther Jørgensen, der er økonomidirektør i Norlys.
For Norlys' kerneforretning - salg og distribution af energi, tv og internet - lander driftsresultatet på samme niveau som første halvår 2022.
- Det er vigtigt, at vi fastholder lønsomheden i hele koncernen, og der er det ikke mindst vigtigt med en stabil kerneforretning. For det er hele fundamentet for, at vi kan indfri vores ambitioner om at investere i digitalisering og grøn omstilling. I det lys mener vi, at halvåret er bestået, siger Gert Vinther Jørgensen.
Den stabile indtjening muliggør, at Norlys i 2023 kan investere et rekordstort beløb i udvikling af koncernen. Foruden investeringer i at opbygge en ladestanderforretning til elbiler og den fortsatte udbygning af elnettet og fibernettet betyder store it-udviklingsprojekter, at Norlys i 2023 samlet forventer at investere fire milliarder kroner mod tre milliarder kroner i 2022.
Norlys og Telia Company underskrev i april en foreløbig aftale om, at Norlys køber Telias danske forretning. Bliver handlen godkendt af Norlys' repræsentantskab og de danske konkurrencemyndigheder, overtager Norlys forventeligt Telia Danmark i første kvartal 2024.
For hele året forventer Norlys et lavere resultat end i 2022. Det skyldes blandt andet, at indtjeningen i det delejede datterselskab Norlys Energy Trading som følge af mere stabile energipriser nu ligger på et helt andet niveau, end den gjorde i 2022. Resultatet for 2023 påvirkes også af en stor rabat til Norlys' 800.000 andelshavere.



Kør fem procent længere i elbilen med en pålidelig SiC-leverandør

Onsemi gør sig mange anstrengelser for at imødegå kunders og branchernes bekymringer og give tillid til en stadig mere modnet wide-bandgap (halvleder) teknologi som SiC - siliciumcarbid - der let vil kunne udvide elbilers rækkevidde med op til fem procent

AF/
JONATHAN LIAO

Sr. product line manager, Automotive Traction Solutions, Onsemi

Elbilerne griber fortsat om sig drevet af både kundeefterspørgsel og miljøkrav - og selvfølgelig også det stadigt større udbud af typer. Ifølge en undersøgelse foretaget af Goldman Sachs tegner elbilerne sig for ti procent af bilsalget i 2023. Det tal vil være steget til 30 procent i 2030 og nok 50 procent i 2035. Angsten for manglende rækkevidde er fortsat den største grund til, at kunder fravælger elbilerne, som i kundernes bevidsthed ikke kan køre en ønsket afstand mellem ladepunkter.

Det vil da også være forbundet med store omkostninger at udvide rækkevidden, men - som denne artikel vil vise - så kan brugen af siliciumcarbid (SiC) MOSFETs i traktionsinverteren udvide rækkevidden for en elbil med op mod fem procent. Det er også værd at undersøge, hvorfor visse OEM-producenter (Original Equipment Manufacturers) stritter imod overgangen fra siliciumbaserede isoleret-gate bipolare transistorer (IGBTs) til SiC-komponenter, ligesom vi skal se på, hvordan Onsemi gør sig mange anstrengelser for at imødegå kunders og branchernes bekymringer og give tillid til en stadigt mere modnet wide-bandgap (halvleder) teknologi.



Automotive trends

(Hoved)traktionsinvertere i en elbil omformer DC-batterispændingen til den AC-spænding, de elektriske motorer kræver. Det giver omdrejningerne. Ny udvikling inden for traktionsinverterdesigns omfatter:

- Øget effekt: Jo større output fra invertere, desto hurtigere kan en bil accelerere og leve op til førerens behov.
- Minimering af den effekt, konverteren bruger, for at øge den ønskede effekt til fremdrift.
- Højere spænding. Hidtil har 400V batterier været de mest almindelige, men automobilsektoren går mod 800V for at reducere strømmen, kabeltykkelsen og vægten. Traktionsinverteren i en elbil skal kunne være i stand til at håndtere de højere spændinger med brug af de rigtige komponenter.
- Mindre vægt og størrelse. SiC har en højere effekttæthed (kW/kg) sammenlignet med siliciumbaserede IGBT'er. En højere effekttæthed kan reducere systemstørrelsen (kW/liter), så traktionsinverterens vægt falder og dermed også belastningen for den elektriske motor. Lavere vægt af køretøjer udvider rækkevidden med den samme batterikapacitet, mens selve drevet bliver mindre, hvilket også giver bedre plads til passagerer og bagage.

→

cabicon

Din distributør af eltekniske produkter

Byggestrøm og CEE-materiel:

Cabicon tilbyder et stort program af CEE materiel. Udvalget af produkter er bredt.



Værktøj:

Værktøj i særklasse til dem, der går op i både arbejde og sikkerhed.



Måle og testudstyr:

De mest avancerede, kompakte og letteste VLF testere på markedet.



Industriel opmærkning:

CabMark™ er din komplette løsning til opmærkning og identifikation af kabler og komponenter.



Vi tilbyder også en bred vifte af andre eltekniske produkter og løsninger.

- Befæstelse
- Belysning
- Elektrisk isolering
- Forbindelse
- Forskruninger
- Kabel- og tromlehåndtering
- Kabelrør og ledningskanaler

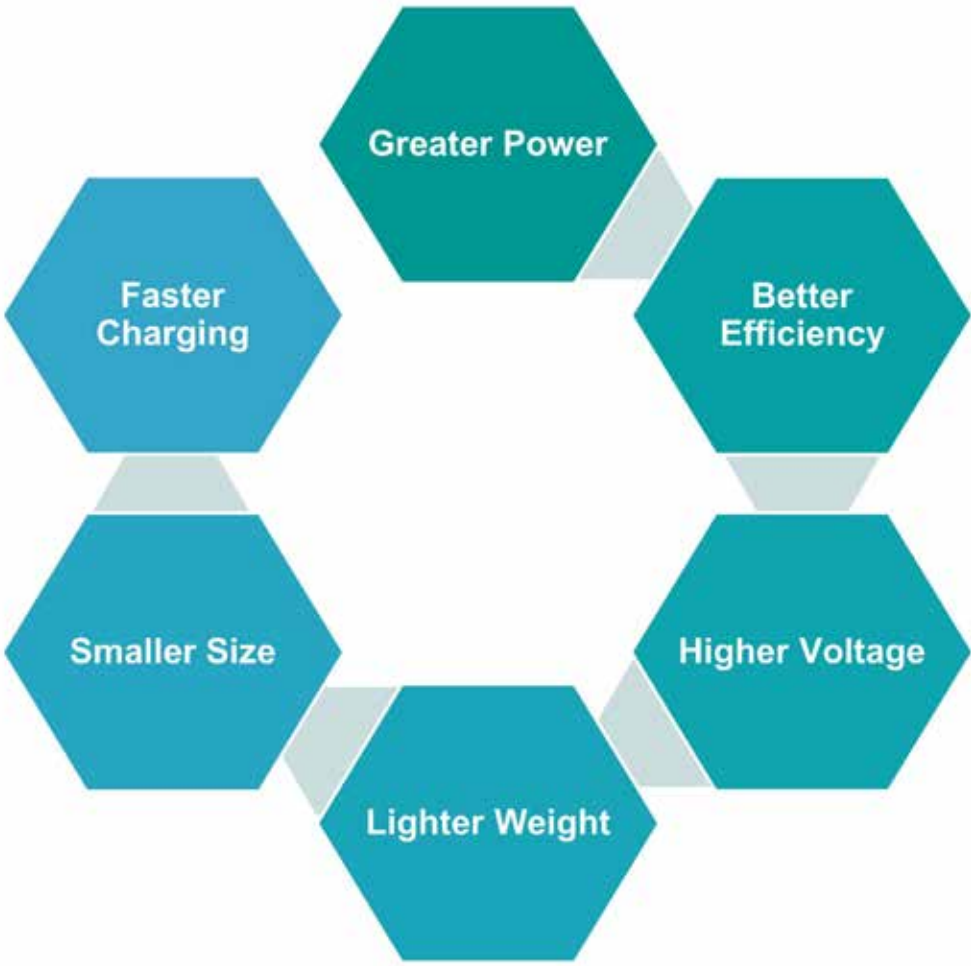
Vores omfattende produktsortiment inden for eltekniske produkter er designet til at imødekomme alle dine behov og projektkrav.

Kontakt os i dag for at udforske vores sortiment og få den professionelle rådgivning, du har brug for.

Se mere på www.cabicon.com

Cabicon a/s
Tel: +45 76 23 44 00
Sales@cabicon.com

Scan QR koden for opdateringer om tilbud og nyheder.



Tendenser inden for udvikling af traktionsinverterdesigns.

SiC's fordele i forhold til silicium

Siliciumcarbid har flere materialefordele i forhold til silicium, hvad der gør SiC til et bedre valg til traktionsinvertere. Der er dels den fysiske hårdhed 9,5Mohs sammenlignet med 6.5Mohs for silicium. Det gør SiC mere egnet til højtrykssintring med en bedre mekanisk integritet. Den termiske ledeevne (4,9W/cm*K) er mere end fire gange større end siliciums 1,15 W/cm, så SiC kan fungere pålideligt ved højere temperaturer med en bedre varmeafledning. Endelig har SiC en op mod 8x bedre breakdown-spænding (2.500kV/cm mod 300kV/cm), ligesom SiC wide-bandgap giver hurtigere turn-on og -off, hvad der er velegnet til elbilernes arkitektur ved højere spændinger, ligesom de højere bandgap-spændinger udviser mindre tab end for tilsvarende siliciumløsninger.

De "klassiske" bekymringer om brugen af SiC

Trods de åbenlyse fordele ved brug af SiC har visse elbil-OEM'er været langsomme til at skifte fra de mere traditionelle siliciumbaserede switche som IGBT'er til traktionsinverterne. Blandt årsagerne hører man:

- Det er ikke en modnet teknologi.
- Den er svær at implementere.
- Kapsling er ikke velegnet til traktion.
- Markedet er ikke så godt dækket som med siliciumbaserede komponenter.
- SiC er dyrere end IGBT'er.

Det kan dog nemt forklares, hvorfor de ovenstående opfattelser er grundløse, og hvorfor OEM'er med stor sikkerhed kan bruge SiC i en elbiltraktionsinverter.

Bevis for at SiC øger traktionsinverterens effektivitet

Første skridt i retning af større tillid til SiC er gennem de klare ydelsesmæssige fordele, som man opnår med brug af SiC i traktionsinverterdesigns. Onsemis NVXR17S90M2SPB (1,7mΩ Rdson) og NVXR22S90M2SPB (2,2mΩ Rdson) EliteSiC Power 900V six-pack effektmoduler blev simuleret i et kredsløbsdesignsoftware og ydelsen sammenlignet med en 820A VE-Trac Direct IGBT (også fra Onsemi). Simuleringerne i traktionsinverterdesignet beviste:

- For en 450V DC-busspænding med 550Arms strømstyrke ved en 10KHz switch-frekvens var Tvj (junction-temperaturen) for SiC-modulet (111°C) 21 procent lavere end for IGBT'en (142°C) under de samme køleforhold.
- Sammenlignet med en IGBT var de gennemsnitlige switching-tab i NVXR17S90M2SPB 34,5 procent lavere, mens NVXR22S90M2SPB's tab var 16,3 procent lavere.
- Overordnede tab var over 40 procent lavere for det komplette traktionsinverterdesign implementeret med NVXR17S90M2SPB, mens der var en reduktion af effekttabene på op til 25 procent med brug af NVXR22S90M2SPB i forhold til et IGBT-baseret design.

Selv om disse forbedringer specifikt var rettet mod en traktionsinverter, så svarer de direkte til en fem procents effektivitetsforbedring i elbilens samlede ydelse og dermed en fem procent udvidelse af rækkevidden. For en elbil med et 100kW batteri og en rækkevidde på 500 kilometer ville man kunne køre 525 kilometer med en traktionsinverter designet med Onsemis EliteSiC effektmoduler. Meget interessant er også, at prisen for en sådan SiC i et traktionsinverterdesign ville være fem procent lavere end for en silicium IGBT.

SiC har en højere ydelse end lignende IGBT'er

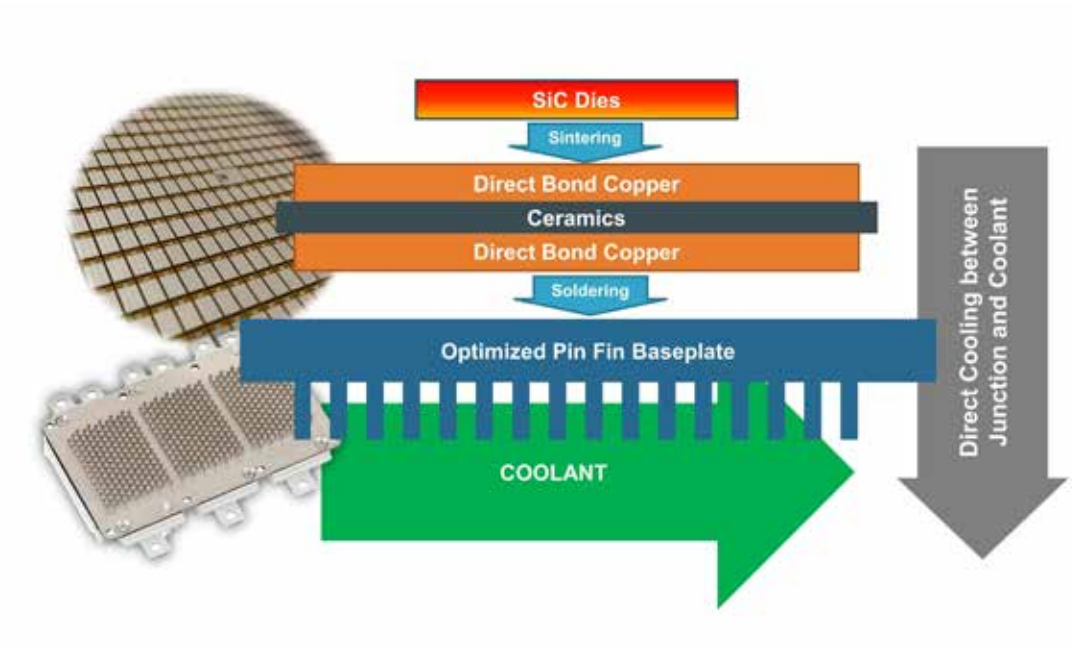
For OEM'er, der ønsker at skifte fra IGBT'er, leverer Onsemi SiC-moduler med lignende mekaniske footprint for lettere integration, hvilket hjælper til en implementering uden ændringer i fremstillingsprocessen. Desuden giver Onsemi SiC-løsningen en højere ydelse ved den samme junction-temperatur. NVXR17S90M2SPB kan for eksempel levere 760Arms, mod kun 590Arms for en IGBT (Tvj =150°C) svarende til en 29 procents effektforøgelse. Desuden sintrer Onsemi sine SiC-dies direkte bondet på en kobberplade, hvilket sænker den termiske modstand med op til 20 procent mellem komponentens junction og kølemediet (Rth junction-til-væske = 0,08°C/W).

Overstøbte kapslinger med brug af avancerede interconnects bidrager ydermere til disse modulers høje effekttæthed med ganske lave lækstrømme og -induktanser (hvilket er afgørende for high-speed switch-effektiviteten). De højere switch-frekvenser kan reducere størrelse og vægt for flere passi-

ve komponenter i systemet. Dertil kommer, at der nu findes kapslingstyper, der tåler op til 200°C driftstemperatur, så OEM'ernes kølebehov daler og derved igen kræver mindre pumper eller blæsere til termisk management.

Skift til SiC giver mening ud over traktionsinverteren

I takt med de stigende spændingsbehov i elbilerne kan man reducere strømmene i systemerne for et givent effekt-output. På systemniveau bliver kabler i bilerne også tyndere. Skiftet til SiC vil i stigende grad blive en logisk faktor, da SiC genererer mindre varme end siliciumkomponenter, så effekttætheden kan blive endnu højere - ikke bare i traktionsinverterne, men også i bredere forstand inden for elbil-arkitekturen.



Onsemis SiC-kapsling har branchens laveste termiske modstand.

Onsemi fjerner OEM-virksomhedernes forsyningsbekymring

Onsemi har løbende investeret massivt i at skabe en fuldt integreret og modnet SiC supply-chain og økosystem, inklusive wafernes epitaxiale lag og 150mm i fabrikationsprocessen (en 200mm waferfab er planlagt) for sine diskrete produkter, integrerede kredse, moduler og reference applikationsdesigns. Med mere end et årtis erfaring kan Onsemis ekspertise give den ultimative sikkerhed for at fjerne alle bekymringer, som producenter af automotive- eller ladeløsninger måtte have i forbindelse med en overgang til SiC.

CadCabel laver færdige ledningssæt til styretavler

Det har Spica Technology fundet ud af for flere år siden og de har siden været en trofast kunde hos CadCabel.

"Ved at bruge CadCabel opnår vi besparelser og en høj kvalitet, både på prototyper og serier. Hos Spica Technology er CadCabels software integreret med vores Diagram software, så det er enkelt at få ledninger med tryk og tyller som er afpasset i den rigtige længde" udtaler Benny Thomsen, CEO ved Spica Technology.

Montagen kan du gøre på halv tid, idet alle ledninger er opmærkede og du derfor ikke behøver at diagramlæse. Da CadCabel er total gennemdigitaliseret laver vi gerne "one of a kind" produktioner.



cadcabel.com

CAD|CABEL
VERDRAHTUNGSSYSTEME

hi Tak for besøget på Tech & Industry Scandinavia

Digitaliser din produktion, reducer montage og leveringstid og få samtidig høj kvalitet.

Opnå bæredygtighed med brug af **effektelektronik**

Vi skal i det følgende se på, hvordan nye bidrag til energiproduktion, nye materialeteknologier og innovative designteknikker vil hjælpe til at give energibesparelser og opfylde de globale mål for bæredygtighed

AF/
MARK PATRICK
Mouser Electronics



Figur 1: Interconnects til solcellepaneler som TE Connectivitys Solarlok 2.0-konnektorer skal være robuste nok til lang levetid, så der ikke opstår energislugende forringelse. (Kilde: TE Connectivity).

Med dagens fokus på klimaet har mange ingeniører ansvar for at bidrage til at reducere kulstofudledningen for at skabe en mere bæredygtig verden. Reduktionen af kulstofudledningen afhænger af ren energiproduktion. De primære energikilder, vand, sol og vind, leverer en stigende mængde af verdens energi, så det hen ad vejen er blevet muligt at lukke for flere fossilt fyrede kraftværker. Flere regeringer har sat sig for at reducere drivhuseffekten gennem kulstofudledninger til tæt på nul (net zero) i år 2050 for at mindske stigningen i den globale temperatur. Hvad angår energiproduktion ser det mål ud til at kunne realiseres, om end IEA (International Energy Agency) rapporterer, at fremskridt inden for andre områder som bygningsautomation og transport fortsat hænger bagefter. Årlige rapporter fra IEA viser, at andelen af vedvarende energiproduktion er steget globalt - og blandet - med mellem to og tre procent årligt til omtrent 30 procent i 2021. Med den vækstrate kunne tæt på 90 procent af vores energi komme fra bæredygtig energiproduktion i 2045.

Spørgsmålet består bare, om de bæredygtige energikilder alene er i stand til at opfylde alle vores energibehov. A-kraft - om end teknologien er utænkelig for visse personer - giver ingen kulstofudledning og kan give rigeligt med energi, når det er nødvendigt. Fusionsenergi er en anden mulighed, men endnu har årtiers forskning ikke formået at give os en brugbar reaktor, som ville kunne opskaleres til kommerciel brug.

Bæredygtig energis mål for effekt og effektivitet

For at gøre bæredygtige energikilder til vores primære elektricitetsforsyning skal vi kunne udtrække energien mere effektivt med en samtidig minimering af ineffektiv konvertering og transmission. Nye teknologier skal kunne levere en konkurrencedygtig pris pr. watt for bred industriel accept.

Forskning i forbedring af solcellers effektivitet omfatter avancerede materialer som galliumarsenid (GaAs) og effektive strukturer som multi-junction celler. Multi-junction strukturer booster effektiviteten ved at trække mere energi fra flere absorberede fotoner, også de lavenergi fotoner, som single-junction strukturerne ikke kan bruge. Ifølge et såkaldt Best Research-Cell Efficiency Chart udgivet af USA's National Renewable Energy Laboratory (NREL) har de for tiden mest effektive fotoceller i en 4-junction koncentrator opnået en effektivitet på 47,3 procent i juni 2022. Det er mere end 20 procent over den typiske single-junction krystallinske siliciumcelle-type, der anvendes i dagens solcellepaneler.

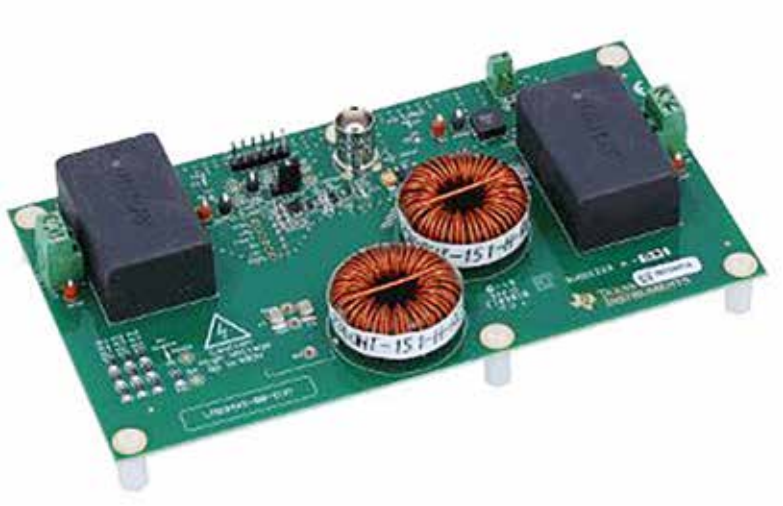
Generelt er den højere effektivitet nødvendig i alle dele af solcellekonverteringsprocessen, også DC/DC-konverteringen, DC/AC-inverterne og endda også i de elektriske interconnects *(figur 1)*. Sidstnævnte skal være robuste og slidstærke, så de kan modstå hårde

fysiske miljøer og påvirkninger som korrosion uden at få forøget deres ohmske modstand i nævneværdig grad.

Effektiv konvertering

Da sol og vind generelt giver et ret ringe udbytte, er det vigtigt at minimere tab i de efterfølgende effektbehandlingssystemer. Ved at øge spændingen fra - eksempelvis - 1.000V til 1.500V opnår man flere fordele som blandt andet længere strenge af solcellepaneler, der så kræver færre konnekteringer og kortere kabler. Inden for sol og vind medfører skiftet til højere busspændinger mindre IIR-tab.

Wide-bandgap halvledere som SiC (siliciumcarbid) hjælper til at opnå større effektivitet. SiC MOSFETs har en langt højere breakdown-spænding i forhold til die-størrelsen end mere almindelige siliciumkomponenter. Desuden giver den overlegne switching-ydelse i SiC-teknologien mindre passive komponenter til stabilisering af energiflowet. Det mindsker omkostninger og printets størrelse, ligesom tab fra parasitiske effekter i komponenterne falder.



Figur 2: Halvlederprodukter har gjort wide-bandgap teknologierne kommercielle og tilbyder referencedesigns og evaluerings-boards til udvikling af nye produkter. (Kilde: Texas Instruments).

Et skift til mere effektive konvertertopologier hjælper også. Synkron ensretning booster forsyningseffektiviteten ved at eliminere energitabene fra en forward-biased diode, hvilket også giver langt lavere som fra RDS(on) end fra en sammenlignelig MOSFET.

Brugen af resonante switching-topologier hjælper til at eliminere tabene fra konventionelle hard-switchede kredsløb og forbedrer pålideligheden. De mulige besparelser i vedligehold og udskiftning af udstyr bidrager også til at reducere de overordnede omkostninger pr. watt grøn elektricitet.

Kombinationen af disse forbedringer som større fotocelleeffektivitet, avancerede effektkonverteringstopologier og wide-bandgap halvledere med deraf følgende højere busspændinger øger i høj





grad den overordnede ydelse, man kan trække ud af omgivelsernes energi.

Forbundet energilagring

Solen skinner ikke altid - og vinden blæser heller ikke konstant. Mængden af energi fra disse kilder er derfor svære at styre endsige forudsige. Netforbundet energilagring kan håndtere usikkerheden omkring mængden af rådig elektricitet. Ret store mængder af batterikapacitet er derfor nødvendig for at sikre nettets stabilitet.
Lagringssystemerne skal være i stand til at opmagasinere overskydende energi, når forholdene er gode, så den lagrede energi kan dække de mindre favorable tidspunkter, når der ikke kan trækkes på sol eller vind. Den lagrede energi skal både kunne håndtere korte spidsbelastninger og længere halvhøje træk, som når flertallet af elbiler skal oplades.
Det kræver bedre batteriteknologi. Der er lovende forskning, men pris og produktionsmuligheder spænder fortsat ben for batterierne.
Et eksempel er litium-svovl-batterier med høj kapacitet. Svovl er der masser af, og det vil kunne mindske brugen af litium, der er en sparsom ressource. Desuden viser eksperimenter en større lagringskapacitet for litium-svovl- end for litium-ion-batterier.
Forskningen har også fundet ud af, at kulstof-nanorør kan forhindre væksten af dendritter - de uønskede ledende "knurhår", der dannes i batterier, og som kan føre til kortslutning og fejl i batterierne. Det vil kunne øge levetiden og pålideligheden.
Solid-state batteriteknologi giver en højere energitæthed end li-ion og forbedrer sikkerheden ved at eliminere flydende elektrolytter. Den manglende holdbarhed har holdt teknologien tilbage, men den nyeste forskning inden for elektroder dannet fra en kombination af litiumtitanat og litiumvanadiumdioxid kan give løsninger, som kan gøres kommercielt anvendelige.
Elbilernes batteriteknologi kan give hints om fremtiden, da storskalaøkonomien og kravene til ydelse er mere omfattende end for andre teknologier. Hvis batterierne kan fungere i elbiler, så kan de fungere overalt. Brugte elbilbatterier kan desuden udgøre en ganske effektiv og økonomisk løsning for applikationer tilsluttet elnettet.
Management software kan bruges til styring af forskellige energikilder og tariffer for at sikre den bedste stabilitet og værdi.

Brug af mindre energi

Innovation inden for energibesparelser er også nødvendigt, og lovgivningen hjælper til at få dét til at ske. Koder for økodesigns udviser store ambitioner inden for både ladere og strømforsyninger, hvor eksempelvis USA's Department of Energy (DoE) Level VI-standarden og EU's Ecodesign 2019/1782-regulering stiller krav om en gennemsnitlig energieffektivitet og det ubelastede forbrug.
For at imødekomme disse regulativer arbejder halvlederproducenter på at skubbe udviklingen af wide-bandgap teknologier *(figur 2)* fremad med GaN (galliumnitrid) i front. GaN-transistorer egner sig til sub-250W-forsyninger, der skal opfylde normerne for økodesigns. GaN's fordele over almindelige siliciumtransistorer inkluderer lavere ledertab i forhold til spændingen og lavere switching-tab under drift ved højere frekvenser. Dertil kommer en høj termisk ledeevne og pålidelighed ved høje driftstemperaturer. De giver desuden en mere favorabel kombination af nominel spænding og RDS(on) (komponentens on-modstand) end for dagens SiC MOSFETs. Med disse transistorer kan designere af strømforsyninger opnå spidseffektivitet over 96 procent med strømforsyninger, der er lettere og op mod 30 procent mindre end deres forgængere med samme ydelse.
Embeddede mikrocontrollere har været i fokus for teknologier med ultralave forbrug samt komponentdesignteknikker med IoT for konnektering af meget store antal smarte sensorer og aktuatorer. Batteriskift i felten er normalt upraktisk, så det giver mening at designe IoT-apparater med et ekstremt lille forbrug og ét enkelt batteri samt såkaldt energy harvesting, der opsamler energi fra lys, varme, vibrationer, RF-felter eller lignende til forsyning af IoT-applikationen og af det lille batteri. Dagens mikrocontrollere er skabt til formålet og rummer også forskellige power-down tilstande, som kan slukke for de dele af kredsen eller applikationen, der ikke er i brug.
AI - kunstig intelligens - hjælper til at udføre mønstergenkendelse til detektering af anomalier på en mere effektiv måde, end konventionelle computerberegninger er i stand til. Leverandører af mikrocontrollere hjælper nu designere til at anvende små neurale netværk og lignende machine learning (ML)-strukturer ved ekstremt lave forbrug. Disse ultrasmå ML-applikationer er en del af et nyt felt for embedded design, supporteret af letvægts-frameworks som TensorFlow Lite og TinyML. Lavere effekt giver mindre varme og dermed også mindre køleplader og strømforsyninger samt mindre batterier og/eller længere batterilevetid. Overordnet giver det mere attraktive produkter, der vil være mere succesrige på markedet.
At opnå net-zero-udledninger i 2050 er en hård udfordring, men den hastige udvikling af nye teknologier peger på, at det er en mulighed. Forbedringer i bæredygtige elektricitetsprodukter, lagring på elnettet og effektkonvertering minimerer vores afhængighed af fossile brændstoffer - og forbedringer i komponenterne mindsker behovet for energi.
Der er fortsat lang vej, men med innovation og smarte design opstår de forbedringer, som på sigt vil være særdeles gavnlige for klodens klima.

NYHED

DMF sikringsæg med sikringsholder

Type E27, DZ II sikringer, 2 - 25 Amp

- DMF sikringsæg med sikringsholder kan bruges som en permanet eller midlertidig forbindelse fra en luftledning til huse, gadebelysninger eller til byggepladser.
- DMF sikringsæg med sikringsholder består af et kunststofhus, der er modstandsdygtig overfor UV-stråler, med luftledningsklemme og sikringsholder.
- Kunststofklemmeoverdelen er designet som et tag, der er modstandsdygtig overfor UV-stråler.
- DMF sikringsæg med sikringsholder kan anvendes til såvel AL som CU luftledninger.



EL nr. 95 11 001 861

1897 126 år 2023

DMF

Dansk Metalvare Fabrik . Frederiksborgvej 300 . 4000 Roskilde

Tlf. 46 75 76 77 . Mail dmf@dmf-el.dk . www.dmf-el.dk

Grundlagt 1897 - EL-branchens ældste danske selskab og bedste leverandør til det danske EL-folk!

Stor nok til at servicere dig - lille nok til at kende dig!

Automatik samler 2CV fra 1965 på nyt bilmuseum

En nænsomt renoveret Citroën 2CV fra 1965 står samlet på et podie. Langsomt skilles bilen ad i dele, der hejses mod loftet i wirer og sænkes igen. Bilen samles igen til perfektion inden for få minutter

AF/
HENRIETTE BECH DRAGØ

Dragø Kommunikation

En 2CV, der automatisk bliver samlet og igen skilt ad, kan opleves på det nye og fascinerende bilmuseum i Classic Car House nord for København initieret og skabt af K.W. Bruun & Co. Kvorning Design står bag komplet design og realisering i totalentreprise, og sammen med All Stage Production ApS og Holtec A/S bidrager Beckhoff Automation ApS til den særlige installation, der kræver automation med største præcision og pålidelighed.
Museet i Classic Car House er Danmarks nye samling af klassiske biler. Her præsenteres et udsnit af dansk og international motor- og kulturhistorie gennem det 20. århundrede. Udover museum rummer bygningen også et bilværksted, bilhotel, bilhandel, samt mødefaciliteter. K.W. Bruun & Co., der står bag Classic Car House, har rødder tilbage til 1914. Karl Wilhelm Bruun startede bilimport til Danmark i starten af 1900-tallet, og virksomheden er i dag en af de største private aktører i Norden med en årlig omsætning på over ni milliarder kroner. Formålet med museet er at bidrage til bevarelsen af fælles kulturhistorie.

Krav om lydløs, stabil og nøjagtig drift

Idé og koncept til installationen kommer fra Kvorning Design, der som international oplevelses- og udstillingsdesigner har totalentreprisen på alle udstillinger og wow-effekter i Classic Car House. Kravene til installationen var først og fremmest, at motorerne, der er



Delene til 2CV'en hænger i loftet i "adskilt" tilstand.

monteret i loftet, kan løfte og sænke op til 100kg tunge bildele - lydløst, driftssikkert og præcist. De enkelte bildele med undtagelse af hjul og motor hejses langsomt op fra gulv til loft i wirer for dernæst at blive sænket igen og lande i deres præcise udgangspunkt. Museumsgæsterne kan se installationen på stueplan og fra en repos på første sal, hvor der er direkte udsyn til motorer, styringsskabe, wiresamlinger og ledninger. Intet er skjult.

Kvorning Design overdrog opgaven med at realisere 2CV-installationen - én af de mange wow-effekter i Classic Car House - til All Stage Production, der har stor erfaring med automation til oplevelsesindustrien.

- Automation finder i stigende grad vej til teatre, musikscener og museer, fordi motionteknologi er langt mere nøjagtigt og holdbart og dermed giver et bedre udtryk og en bedre oplevelse end traditionel motorstyring. Når tunge bilelementer skal løftes og sænkes hver dag fra morgen til aften seks dage om ugen, er driftssikkerhed og stabilitet helt afgørende. Løsningen skal fungere i årevis, og service skal være begrænset til et minimum, siger Lars Nim Jensen, projektleder i All Stage Production.

- Det er ikke nogen hemmelighed, at Kvorning Design havde en anden motorløsning i tankerne end den, All Stage Production foreslog. Og vi valgte dem som leverandør af selvsamme grund. For udover at være meget professionelle i deres tilgang og levere en velgennemtænkt plan havde vi fuld tillid til deres rådgivning om industrimotorer og styring. Der er stor forskel på, om noget skal løftes og sænkes én gang til et enkeltstående show, eller om det er en permanent installation, som skal fungere upåklageligt i 350 dage om året fra kl. 10-16. Med en industriløsning følger også højeste sikkerhed med blandt andet nødstop og remote-styring. Vores idé er realiseret uden problemer, så vi er meget tilfredse med den automationsløsning, som All Stage Production har installeret, siger Lennart Skjødt, project og production manager, Kvorning Design ApS.

Pålidelige industrimotorer fra Beckhoff

I fællesskab med Holtec A/S har

Om Kvorning Design

Kvorning Design er en dansk udstillingsdesigner, som skaber oplevelser i hele verden gennem koncepter og totalentrepriser. Kvorning Design integrerer storytelling, scenografi, design og arkitektur i internationale udstillinger og brand experiences, som udvikles i tæt samarbejde med kunder og dedikerede partnere. Kvorning Design har udviklet og realiseret 5000+ designprojekter, 500+ permanente oplevelsescentre og museumsudstillinger i 50+ lande verden over siden 1992.





Automatikken samler delene på elegant måde.

All Stage Production bygget en samlet løsning med afsæt i Beckhoffs TwinCAT-software og -hardware. Løsningen består af i alt ni, kompakte servomotorer, heraf to AM8000 med AX5100-servodrev og syv AMI8100 med indbyggede servodrev, safetymoduler og bremser.

- Vi har valgt Beckhoffs motorer, fordi de er pålidelige. Kort og godt. De er også kompakte, integrerede og kan linkes sammen via ét kabel. Det er både smart og æstetisk pænt i denne installation, hvor motorer, ledninger og ophæng er synlige for museumsgæsterne. De kompakte motorer er ekstremt servicevenlige, fordi vi kan foretage service direkte på dem frem for i styreskabene. Med disse motorer fjerner vi desuden varme fra styreskabene og behovet for ressourcetung vandkøling. Installationen kan nøjes med blæserkøling, siger Lars Nim Jensen.

Kvorning Design overdrog opgaven til All Stage Production i foråret 2023, og den samlede tid til design, produktion og installation har været ca. syv uger. Holtec Solutions har bygget softwareprogrammerne baseret på Beckhoff TwinCAT-softwareplatform, samt et HMI-interface, så All Stage Production kan logge på og foretage remote-styring fra hovedkontoret i Varde.

All Stage Production har samarbejdet med Beckhoff i ti år og anvender Beckhoffs løsninger i otte ud af ti tilfælde, når der skal laves opgaver, der kræver rotation eller løft.

Om All Stage Production

All Stage Production har løst en række opgaver i underholdningsindustrien i samarbejde med Beckhoff Automation, herunder på Fredericia Teater, Smuk og Classic Car House. All Stage Production designer og opbygger komplette dekorationer og installationer til tv, teater, messer, events, koncerter, museer, mv. All Stage Production står ikke alene for det tunge tekniske arbejde bag kulissen, som fuldender den totale oplevelse, men har også stor viden og kompetencer inden for idéudvikling, projektledelse, sikkerhed, produkter, styring og afvikling.



Snoretrækket i loftet er trukket af servomotorer og styringer fra Beckhoff.

- Vi ved, hvad vi får, når vi anvender Beckhoff. Det særlige ved vores forretning er, at vi kun bygger én prototype til hver opgave, som skal virke med det samme. Det kan være noget, der roterer på en teaterscene, musikscene eller et museum som Classic Car House. Derfor går vi efter optimal præcision og pålidelighed. At disse motorer tilmed er støjsvage, er en stor bonus, slutter Lars Nim Jensen.

Hvad har Beckhoff Automation leveret?

- AM8000-motorer og AX5100-servodrev.
- AMI8100-motorer med integreret servodrev.
- C6015 Compact IPC.
- I/O samt safety.
- TwinCAT software (Motion, PLC control, HMI-interface).
- Integreret DMX-interface til styring fra lyspulte.



Eltavler til ladestandere løser stor udfordring ved den grønne omstilling

Det kan lyde paradoksalt, at en af de største udfordringer ved den grønne omstilling, er at skaffe strøm nok.

Men det er lige præcis, hvad der er tilfældet, når der pludselig skal tilføjes ladestandere til firmaets, kundernes eller beboernes elbiler – både i eksisterende og nye byggerier.

Kontakt AUTOMATIC SYD og hør hvordan vi kan hjælpe med at løse problemet med eltavler til ladestandere - til glæde for både miljøet, og dit firmas, din institutions eller din forenings renommé.

automatic-syd.dk/eltavler-til-ladestandere

Ny Qaddy letter kabel-installationen i Danske Banks nye hovedsæde



Wicotec Kirkebjerg har som de første taget den nye Qaddy 3G4 fra NKT i brug og oplevet, hvordan den letter installationsarbejdet i Danske Banks nye hovedsæde ved Københavns Hovedbanegård

AF/
PELLE FISCHER-NIELSEN

Kommunikations-ansvarlig, NKT Cables Group

NKT udvider nu sortimentet af kabler, som kan fås på den integrerede kabeltromle Qaddy efter ønske fra den danske elbranche. Den nye Qaddy 3G4 har fået sin ilddåb hos den danske teknikentreprenør Wicotec Kirkebjerg, der er totalentreprenør på byggeriet af Danske Banks nye hovedsæde på den gamle postgrund tæt på Københavns Hovedbanegård. Her er Qaddy blevet en trofast hjælper på den store byggeplads.

- Hos Wicotec Kirkebjerg arbejder vi vedvarende og målrettet på at sikre vores medarbejdere et sikkert og sundt arbejdsmiljø. Og her spiller Qaddy en vigtig rolle, da den beskytter vores kollegaer mod tunge løft. Samtidig kan de også arbejde mere effektivt, så at anvende Qaddy er egentlig en no-brainer, for der er fordele for både medarbejdere og virksomhed, siger Nicolai Mortensen, entrepriseleder hos Wicotec Kirkebjerg.

Den danske teknikentreprenør anvender installationskabler fra NKT, som også leverer enkelte hovedkabler til det omfattende byggeprojekt. Her bliver Qaddy brugt til alle installationskabler fra 1,5-4 kvadrat, og derfor har medarbejderne også fået deres egne små rutiner med Qaddy.

- Alle vores medarbejdere er glade for Qaddy. Den fylder mindre end en normal kabeltromle, er nem at transportere rundt, og de slipper for at have afrullere med. Derudover er det muligt at trække kabler fra to eller flere Qaddy'er på én gang, hvilket sparer os for en arbejdsgang, siger Brian Paaske, der er akkordholder/formand for el hos Wicotec Kirkebjerg.





Qaddy læner sig sprogligt op ad ordet "caddy" fra golfverdenen - altså en hjælper, der slæber golftasken rundt på banen. NKT's Qaddy giver den samme gode hjælp på byggepladsen - bare med kabeltromlerne.



Brian Paaske, der er akkordholder/formand for el hos Wicotec Kirkebjerg, og Kent Christoffersen, key account manager i NKT.

Stor efterspørgsel på udvidet Qaddy-sortiment

NKT designede Qaddy - og resten af Q-solutions-sortimentet - for at sikre, at den danske elbranche kan arbejde hurtigere, nemmere og mere sikkert. Med sit ergonomiske design gør Qaddy derfor arbejdsgangen på byggepladsen nemmere og mere effektiv og beskytter samtidig medarbejdernes ryg og skuldre. Indtil nu har 3G1,5 og 3G2,5-tromlerne været tilgængelige på Qaddy, men nu er der kommet flere til, så Qaddy-sortimentet giver endnu flere og nye muligheder.

- Flere og flere af vores kunder har efterspurgt 3G4, og vi er glade for, at vi endelig kan tilbyde den. Vi er meget lydhøre over for vores kunders ønsker, da de har den daglige gang på byggepladsen og får de rigtige indsigter. Dem har vi taget til os og kan nu tilbyde endnu flere kabeltyper til Qaddy, siger Kent Christoffersen, key account manager i NKT.

Om byggeriet på Postgrunden

I mange år har "Postgrunden" været hjemsted for hele hovedstadens pakkeomdeling, men nu er området bag Københavns Hovedbanegård under stor forandring. Området er blevet omdøbt til Postbyen, og når bydelen står færdig i 2027, vil den være fyldt med lejligheder, hoteller, parkeringskældre og kontorfaciliteter.

I første omgang er det Danske Banks nye hovedsæde, der skal anlægges. Det forventes at stå færdigt i 2023, hvor over 4.000 ansatte vil have deres daglige gang, mens der også vil være et bankmuseum, en café og en filial. Hovedsædet bygges af entreprenør Per Aarsleff A/S og teknikentreprenør Wicotec Kirkebjerg, og de er i fuld gang med det 113.000 kvadratmeter store byggeri, hvor de 73.000 kvadratmeter er domicil, cafe, køkkener og lignende. De resterende 40.000 kvadratmeter er delvis offentligt tilgængelig p-kælder og privat parkeringskælder.





NatureConnect-armaturerne fra Signify giver en oplevelse af dagslys i butikken, hvilket kunderne oplever som "bekvemt" og "indbydende".

Sol over Rønne med Signifys armaturer

Ikke så meget Sol over Gudhjem, men efter ombygningen af Menys store butik i Rønne stråler solen også over én af Bornholms største dagligvarebutikker

Meny i Rønne kaster nyt lys på de lokale råvarer og får solskinsøen til at leve op til sit navn. Kunderne i Rønne kan se frem til at besøge den lokale Meny, som har fået nyt lysdesign med formålet om at løfte den visuelle oplevelse og reducere butikkens CO_2-aftryk.

Det er Signify, som er blandt verdens førende virksomheder inden for belysning, der har installeret et helt nyt lysdesign i Meny-supermarkedet i Rønne, der fremhæver produkternes naturlige farver og løfter den visuelle oplevelse for kunderne i butikken.

Ejeren af ejendommen, hvor Meny har lejet sig ind, KFI Erhvervsdrivende Fond, har sammen med Meny og Signify i samarbejde skabt et helt nyt lysdesign, der blandt andet har til formål at fremhæve lokale varer fra Bornholm.

Det nye lysdesign er en opgradering fra den tidligere installation, der blev implementeret i 2015, hvor Meny gik fra lysstofrør til LED-belysning. Den nye løsning omfatter blandt andet Signifys NatureConnect-løsning, der efterligner dagslys og genskaber en udsigt til himlen.

3D-printede spots

Desuden er der installeret de nye Philips StoreFlow samt forskellige 3D-printede spots.

- Med NatureConnect, StoreFlow- og vores 3D-printede spots kan vi skabe en atmosfære, der føles naturlig og indbydende for kunderne. Specifikt for Meny-butikken i Rønne har vi kælet for belysningen over de lokale varer fra Bornholm. Lyset giver kunderne en fornemmelse af, at solen skinner i butikken, selv hvor der ingen vinduer er, siger Carsten Bahnsen, senior key account manager hos Signify, og fortsætter:
- På den måde sørger vi for, at solskinsøen altid lever op til sit navn, når man handler i Meny i Rønne. Det er samtidig en oplagt måde at få de lokale varer til at springe kunderne i øjnene på en elegant og indbydende måde.

KFI Erhvervsdrivende Fond har været en vigtig partner i projektet. KFI arbejder for at styrke selvstændige købmænds position i markedet gennem lejemål, finansielle ydelser, rådgivning og uddelinger.

- For os har det været vigtigt at skabe en stemning og en atmosfære, der kendetegner Bornholm

og samtidig giver kunderne den bedste visuelle oplevelse i butikken. Alt det sker, samtidig med at vi fokuserer på at reducere vores CO_2-aftryk så meget som muligt, siger Steffen Petersen, der er projektchef i KFI.

Varernes naturlige farver fremhæves med 3D-printede LED-spots

Butikkens Maxos LED-grundbelysning fra 2015 er blevet omplaceret, mens butikken er blevet suppleret med StoreFlow- samt en række 3D-printede spots. Sidstnævnte er lavet af 65 procent genbrugt polycarbonat.

De nye spots oplyser butikkens varer i forskellige nuancer, der fremhæver den enkelte råvares naturlige farve.

- Vi er stolte over at samarbejde med KFI og Meny om dette projekt. Vores fælles engagement i at skabe en CO_2-besparende, stemningsfuld butiksoplevelse er en klar indikation af, hvor vi sammen kan tage butiksbelysning hen i fremtiden, slutter Carsten Bahnsen fra Signify.

RSH



Signifys 3D-printede spots er ikke bare en miljøvenlig belysning. De medvirker også til at understrege varernes naturlige farve, så eksempelvis kød fremstår rødt og appetitligt. Det løfter LED-belysning til en ny og højere klasse.



Elproduktionen satte ny grøn rekord i første halvår af 2023

Trods en generel udjævning af energiforbruget i Danmark er det glædeligt at se, at en stadig større energimængde kommer fra sol, vind og andre bæredygtige energikilder

67 procent af den strøm, vi forbruger, kommer fra vindmøller og solceller. Det viser en opgørelse af elproduktionen i første halvår af 2023, som Green Power Denmark har lavet ud fra Energinets energidata. Det er en markant grøn bedrift og et skridt på vejen mod, at vi får al vores strøm fra sol og vind inden 2030, mener Green Power Denmark.

I første halvår af 2023 har vindmøller og solceller produceret mere strøm end nogensinde tidligere. Samtidig er elforbruget faldet, fordi forbrugerne under energikrisen er blevet mere opmærksomme på deres forbrug. Derfor er andelen af grøn strøm steget fra 60 procent i 2022 til 67 procent i første halvår af 2023.

- Det er en bemærkelsesværdig udvikling, som viser, at vi er godt på vej mod målet om en 100 procent grøn elproduktion. Det giver os forsyningssikkerhed og betyder, at vi skal importere færre fossile brændstoffer fra udlandet, siger Thomas Aarestrup Jepsen, direktør for vedvarende energiproduktion i Green Power Denmark.

CO_2-udledning falder dramatisk - heldigvis

Elproduktionen fra vindmøller og solceller var i første halvår af 2023 på 11,4TWh (terrawatt-timer). Det er 30 procent mere end for bare fire år siden, men den stigningstakt skal være endnu større, mener Green Power Denmark.

- I de kommende år skal vi fortsætte den grønne omstilling af industrien og transportsektoren, og vi skal levere grøn energi til resten af Europa - til gavn for klimaet, vores virksomheder og det danske samfund. Det kræver mange flere vindmøller og solceller, siger Thomas Aarestrup Jepsen.

Udledningen af CO_2 per kilowatttime var på 91 gram i første halvår af 2023. For ti år siden var udledningen på 358 gram/kWh, og for fire år siden på 162 gram/kWh

- næsten det dobbelte af i dag.

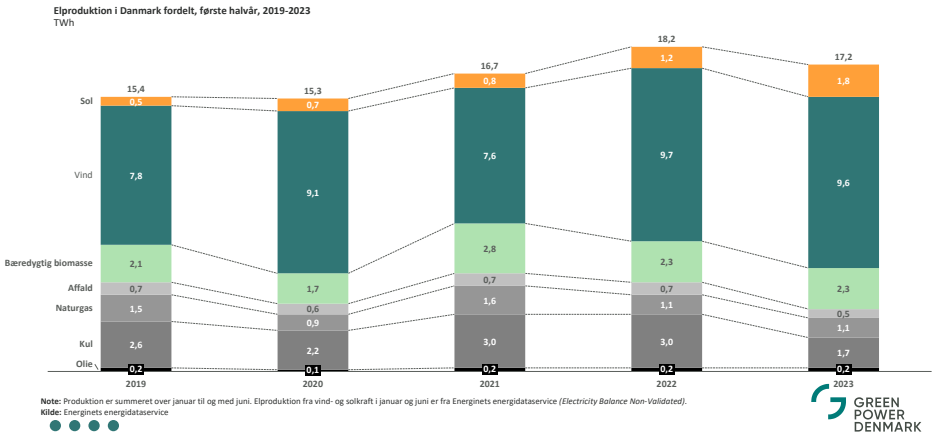
- Vi kan helt konkret måle, hvad indsatsen betyder for klimaet. Når vi tænder for ovnen, støvsugeren og oplader elbilen, belaster vi klimaet væsentligt mindre, end vi gjorde for få år siden, siger Thomas Aarestrup Jepsen.

Den gennemsnitlige elpris var 43 procent lavere i første halvår af 2023, end den var i de samme måneder af 2022, hvor de høje priser på naturgas førte til højere priser på strøm. Gennemsnitsprisen var i 2022 på 1.242 kroner pr. MWh. I 2023 var elprisen 703 kroner/MWh.

- Grøn strøm er billig strøm. Solceller og vindmøllerne er en forsikring mod de ekstreme elpriser, som vi oplevede i store dele af 2022, slutter Thomas Aarestrup Jepsen.

RSH

Elproduktion fordelt på teknologi og brændsel i perioden 2019 – 2023. Bemærkelsesværdigt er reduktionen af elproduktion baseret på kul og stigningen i elproduktion fra sol.



Grafen viser udviklingen af de seneste års elektriske energiforbrug og -produktion i Danmark. Trods en vis udjævning tegner den bæredygtige energiproduktion sig for en stadig større mængde (målt i TWh).

Om Green Power Denmark

Green Power Denmark er Danmarks grønne erhvervsorganisation og vil fungere som talerør for den danske energisektor. Sammen med vores mere end 1500 medlemmer arbejder vi for, at Danmark hurtigst muligt elektrificeres med grøn strøm. Green Power Denmark repræsenterer både energiindustrien, store og små ejere og opstillere af energiteknologi samt de selskaber, der driver det danske elnet og handler med energi. Green Power Denmark blev grundlagt den 23. marts 2022 ved en fusion af Dansk Energi, Wind Denmark og Dansk Solkraft.

Danskudviklet linseteknologi leverer CO_2-fri varme

Det danske firma Heliac, som blev grundlagt i 2014, står bag udviklingen af en særlig linseteknologi, der koncentrerer sollys og producerer CO_2-fri højtemperatur varme. Teknologien har stort potentiale og kan erstatte både fossile brændstoffer og øvrige alternativer til CO_2-neutral procesvarme.
Fjernvarmeværker og industrier, som har behov for procesvarme som for eksempel fødevarer, mejerier, plast og bryggerier kan med Heliacs linseteknologi opnå en bæredygtig og CO_2-fri varmeproduktion.
Heliacs nyeste anlæg ligger i Hørsholm og leverer opvarmet vand under tryk helt op til 160°C til fjernvarmeværket Norfos. Vandet ledes til værket ved aftalt temperatur for eksempel 110°C. Returvandet er ca. 50 grader og anvendes til at holde anlægget frostfrit. Systemet er uden glycol og støjer slet ikke.
Anlægget består af 144 store paneler med hver otte glaslinser belagt med mikrostruktureret polymer samt en 20x20cm stor receiver (varmeveksler), hvor solens energi koncentreres op til 50 gange til et mindre punkt - ligesom vi kender det fra et forstørrelsesglas.
De 144 paneler producerer 1,6MW svarende til 1300MWh pr. år og står på et 8000 kvadratmeter stort område. Anlægget leverer til ca. 100 husstande.
Panelerne er serieforbundet i et rørsystem, hvor temperaturen gradvist hæves, efterhånden som vandet passerer receiverne.
Anlægget styres af en micro-plc ved hvert panel koblet op på et samlet netværk med én master-plc og tracker solens position fra solopgang til -nedgang - både horisontalt og vertikalt.
Lasse Bo Hansen, automationsingeniør hos Heliac, har stået for design og udvikling af styring til anlægget i Hørsholm, og han har gennem tiden arbejdet en del med Rockwell Automations løsninger. Derfor kontaktede han Wexøe omkring sparring til udviklingen.
- Wexøes sælger forstod præcis, hvad vi havde brug for. De var meget lydhøre og behjælpelige. Jeg har aldrig før prøvet at have 144 mikro-plc'er på ét netværk koblet op mod én master-plc, men Wexøe testede det hele af før levering, og det virker perfekt.
Ved hvert panel er monteret to bokse, én med strømforsyninger, sikringer og klemmer og én med mikro-plc og et specialdesignet kort til styring af panelet. Wexøes in-house montageafdeling har stået for samling af de 2 x 144 bokse, og specialisterne hos Wexøe har stået for upload af programmet i plc'erne samt test af hele systemet.





OGSÅ PERFEKTE TIL ELBILER & LADESTIK

§ Det er lovpligtigt at dine spændingstestere opfylder DS/EN 61243-3!

De bedste spændingstestere!

Elma har det største og bredeste program af spændingstestere, med og uden åben strømtang, som alle overholder spændingstesternormen

Vælg din favorit med de kendte højfleksible silikoneledninger, eller de ekstra tykke kraftige PVC ledninger. Find modeller i programmet med multimeterfunktioner og 30mA belastning for afladning af installation og simpel udkobling af RCD. Husk dog at lovpligtig test af RCD kræver en serie af tests, som ingen spændingstester kan tilbyde, anvend i stedet din Elma installationstester.

elma instruments

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

Digitalt værktøj beregner optimalt tidspunkt for CO_2-indsamlinger

Alexandra Instituttet, der står bag værktøjet, inviterer kraftvarmeværker eller andre, der udleder CO_2, til at være med til at afprøve og forfine værktøjet



CO_2-fangst er en teknologi, der ser ud til på sigt at kunne løse mange klimaproblemer. Men som i mange andre tilfælde er det adgangen til billig energi, der er afgørende for det optimale tidspunkt at indsamle CO_2'en på. DI Business har også flere cases, der dokumenterer, at dansk undergrund kan udgøre et glimrende lager for over 1.000 års CO_2-udledning.

Der kan være mange faktorer, herunder strømpriser og varmeforbrug, som er afgørende for, hvornår det bedst kan betale sig at benytte et såkaldt CO_2-fangstanlæg.
CO_2-fangst - eller carbon capture - dækker over en række teknologier til at opsamle CO_2 direkte fra skorstenen i et forbrændingsanlæg. Teknologien bliver afgørende for, at vi kan nedbringe de danske udledninger af CO_2 med 70 procent frem mod 2030.
Alexandra Instituttet har i samarbejde med Verdo, der driver et kraftvarmeværk i Randers, og Teknologisk Institut udviklet et nyt digitalt værktøj, som beregner det optimale tidspunkt for at opsamle CO_2'en. Nu stiller de værktøjet til rådighed for andre kraftvarmeværker.
Værktøjet er udviklet til at inddrage historiske data fra Verdo, herunder varmeproduktion, typen af brændsel og mængden af røggas fra skorstenen. Sidstnævnte er en sammensætning af forskellige gasser. Ud fra de beregninger kan man se, hvornår det kan betale sig at drive et CO_2-fangstanlæg. Man skal nemlig bruge energi hver gang, man indfanger CO_2, og det er derfor godt at vide, hvor meget strøm og varme man skal bruge per kilo CO_2, samt hvor meget spildvarme man genererer.
- Vi tager de faktiske tal fra Verdo og kombinerer dem med de reelle strømpriser i samme periode. Samtidig kan man overordnet angive, hvordan ens CO_2-filter vil virke. Ud fra det kan vi køre en simpel simulering, som beregner, hvornår det bedst kan betale sig, og hvor meget ekstra varme der skal produceres, fortæller Tejs Scharling, der er principal solutions architect hos Alexandra Instituttet.
Verdo er både gået med i projektet for at hjælpe med at udvikle værktøjet og for selv at blive klogere på CO_2-fangst, forklarer Preben Dalsgaard Pedersen, der er senior specialist hos Verdo og ansvarlig for produktionsplanlægningen af kraftvarmeværket i Randers.
- Som energi- og infrastrukturselskab er vi mange steder i processen omkring CO_2. Vi kan både bibringe noget om driften af vores anlæg, men vi kan også fortælle noget om, hvilke udfordringer det giver at drive et CO_2-fangstanlæg. Vi producerer kun el i forhold til, hvor meget varme der er. Det betyder, at vi kører med minimumslast hele sommeren. Her kan sådan et værktøj fungere todelt, idet det både kan bruges til den daglige produktionsplanlægning og som beslutningsstøtte i forhold til, om det giver mening at investere i et CO_2-fangstanlæg, samt hvor stort det eventuelt skal være, forklarer Tejs Scharling.

Mulighed for at teste værktøjet af

Hvis man driver et kraftvarmeanlæg og synes, det kunne være interessant at teste værktøjet, så er det stadig muligt. Værktøjet er nemlig åbent over for nye konfigurationer, og der er stadig en del timer tilbage i projektet. Derfor stiller man gerne værktøjet til rådighed for en række kraftvarmeværker - eller andre, der udleder CO_2, som dermed kan være med til at forfine værktøjet.
- Lige nu arbejder vi med historiske data. Men hvis der nu sidder nogen, der har lyst til at teste værktøjet, så er de meget velkommen. Det eneste, vi har brug for, er deres CO_2-tal eller information om, hvilken mængde og type brændsel de bruger. Ud fra det kunne vi lave flere varianter: for eksempel hvor meget varme og CO_2 et halmfyr genererer. Vi ville også kunne se, hvilke virkningsgrader et filter ville have, og hvilke konsekvenser det ville have økonomisk, forklarer Tejs Scharling.
- Jeg tror, at det bliver yderst relevant og mere presserende, når eksempelvis kommunerne skal levere detaljerede CO_2-regnskaber og overveje, hvordan man skal sætte ind. Lige nu ved vi, hvad CO_2-kvoterne koster, og at prisen vil stige støt frem mod 2030. Hvis man som kommune eller virksomhed tænker, at regeringen er for optimistisk, så kan man med vores værktøj simulere forskellige scenarier, slutter Tejs Scharling.

RSH

Fakta

Værktøjet er udviklet i regi af RD-BECCUS, der er et INNO-CCUS-projekt finansieret af Innovationsfonden, som handler om carbon capture eller CO_2-fangst. Alexandra Instituttet har arbejdet med økonomiske modeller for CO_2-fangst i samarbejde med Verdo, der driver et kraftvarmeanlæg i Randers, og Teknologisk Institut, som er ved at bygge et mindre forsøgsanlæg til CO_2-fangst.

Milwaukee®

Nothing but **HEAVY DUTY.**™

M18™

M18™ FORCE LOGIC™ HYDRAULISK 60 KN PRESSEVÆRKTØJ



NYHED

60 KN KRAFT

PRES AF SAMLINGER OP TIL 300 MM² I CU OG AI

350° ROTERBART HOVED

SCAN FOR MERE INFO



M18™ FORCE LOGIC™ HYDRAULISK TRÅDLØS KABELSAKS



SCAN FOR AT SE VIDEO



77,8 KN KRAFT

KLIPPER KABLER OP TIL 75 MM

MANUEL OG TRÅDLØS FJERNBETJENING

LED-belysning skal gøre grøn transport endnu grønnere

Med EU's krav om udfasning af kviksølvholdige lysstofrør fra august i år er udskiftning til LED-lyskilder et krav mange steder. Også hos DSB, hvor IC3-togsættene får nye lyskilder leveret fra Hans Buch

Snart er det slut med de gamle kviksølvholdige lysstofrør i DSB's IC3-tog. En opgave har netop været i udbud for at udskifte de mange lysenheder til en mere energisparende LED-belysning Her er valget faldet på Hans Buch A/S, som skal levere LED-lysrør til hele DSB's IC3 togflåde med optioner på resten af DSB's togflåder, som også består af IC4, Dosto, ER og S-tog.

Det hårdføre LED-lysrør er velegnet til miljøer med høje temperaturer og mange vibrationer. De er oprindeligt udviklet til den maritime industri og offshore-industrien, men de robuste LED-lysrør skal nu også skabe gavn for IC3-togene.

- Vi er meget stolte over, at Hans Buch har vundet udbuddet, foran nogle meget dygtige konkurrenter til at levere en vigtig opgave med at nedbringe energiforbruget og dermed CO_2-aftrykket. Samarbejdet er sket mellem vores divisioner for henholdsvis jernbane og marine i Hans Buch A/S, fortæller administrerende direktør i Hans Buch A/S, Martin de Feuth Jensen. Hans Buch har en lang tradition for leverancer af løsninger og udstyr til den danske jernbane, forklarer Hans Henrik Nielsen, divisionschef for jernbane i Hans Buch.

- Da vi så udbuddet hos DSB, var det en oplagt mulighed at kigge på de tilpassede løsninger til LED-belysning, som vores kollegaer tilbyder til den maritime industri, siger han.

Store CO_2-besparelser i vente for DSB

Strømmen til IC3-tog leveres gennem dieselgeneratorer, og der er en energibesparelse at hente ved at skifte lysstofrør til et tilsvarende LED-lysrør. Strømbesparelsen skyldes LED-teknologiens lave elforbrug, som reducerer den mængde strøm, som motorernes dieselgenerator skal bruge til belysning i for eksempel togenes kupéer og arbejdsområder.

- Der er derfor både kroner og øre samt et bedre klimaregnskab at berette om, siger Palle Wredstrøm, divisionschef for Marine i Hans Buch A/S.

De velkendte lysstofrør T5 og T8 indeholder kviksølv, og fra den 25. august i år har det ikke længere været lovligt at producere eller importere nye enheder på markedet i EU. Det skyldes, at lysstofrør fjernes som undtagelse i RoHS-direktivet (Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment).

RSH



Søren Rose (venstre), category manager hos DSB, og Palle Ingvard Erik Wredstrøm (højre), division manager hos Hans Buch.

Lysstofrør udfases på markedet i EU

De velkendte lysstofrør T5 og T8 indeholder kviksølv og bliver udfaset i EU. Lysstofrør vil således ikke længere være undtaget i RoHS-direktivet (Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) og fra og med den 25. august 2023 kan nye lysstofrør ikke bringes på markedet i EU.

Ifølge Energistyrelsen forventes EU-landene frem til 2035 at spare 2,9 tons udledninger fra kviksølv og spare 220 milliarder kroner i reduceret energiforbrug og i færre udskiftninger af pærer og lamper.

Installationsafdeling åbner for større projekter



Større og mere komplekse projekter kræver, at paletten af rådgivningsydelser bliver udvidet. Det er meldingen fra Kristoffer Krarup, der er partner og udviklingsdirektør i den voksende ingeniørvirksomhed ABC Rådgivende Ingeniører. Derfor etableres nu et nyt forretningsben inden for bygningsinstallationer.

- Vores nye installationsafdeling er et centralt element i strategien for de kommende år, der blandt andet handler om at forankre ABC endnu stærkere på større og mere komplekse projekter og inden for nye brancher, siger han.

Her er det ifølge Kristoffer Krarup nødvendigt, at man får etableret og sikret samme faglige ekspertise på installationer internt i organisationen, som ABC Rådgivende Ingeniører i forvejen har inden for konstruktioner, brand og bæredygtighed.

- I takt med at vi er vokset og har bredt os ud til nye markeder, oplever vi, at intern ekspertise på installationer i stigende grad er efterspurgt af vores kunder. Det giver dem en større tryghed. Specielt ved de store og mere komplekse projekter. Samtidig har vi nået et niveau som virksomhed, hvor vi har et stigende behov for at have vores egne specialister på projekterne. Simpelthen fordi det giver en større grad af kontrol og overblik på netop de store projekter. Men når det er sagt, så kommer vi stadig til at trække på vores store og kompetente netværk af faste samarbejdspartnere på installationsområdet, forklarer han og tilføjer:

- Vores ambition er at vække organisk og med fuldt fokus på den kvalitet og faglighed, som vi altid står for. Så vi bygger installationsafdelingen op i et tempo, hvor vi lander de rette profiler gradvist og stadig trækker på vores nuværende samarbejdspartnere i mange år frem. Derfor vil vi også fortsat investere i det økosystem af partnere på installationsområdet, som er en central del af vores værdikæde, siger han og henviser blandt andet til det store specialistfællesskab, som ABC har drevet siden januar i år i forlængelse af det nye hovedkontor i Glostrup.

SIKKERHEDSFOKUS



Nyt FOKUS-site fra TechMedia med nyheder, nyttig viden og nye produkter inden for sikkerhed

Brand | IT-sikkerhed | Laboratorie
Personbeskyttelse | Security

Tilmeld dig nyhedsbrevet på **sikkerhedsfokus.dk** og få ugentlige opdateringer inden for sikkerhedsområdet

Har du også andre fokusområder? - Tjek vores andre sites:
ELEKTRONIKFOKUS EMBALLAGEFOKUS FOODPROCESFOKUS KEMIFOKUS
KLIMAFOKUS HVACFOKUS TEKNISKFOKUS FØDEVAREFOKUS ELFOKUS

SG Armaturen anker kendelse om SG Install-serien til Landsretten

Efter Sø- og Handelsrettens kendelse om nedlæggelse af forbud mod produktion, udbud, salg, eksport og import af SG Armaturens SG Install-serie bliver sagen nu anket til Landsretten

PRESSE-MEDDELELSE FRA/
SG ARMATUREN

Sø- og Handelsretten har ved kendelse af den 29. august 2023 i en forbudssag mellem Schneider Electric Danmark A/S og SG Armaturen A/S nedlagt forbud mod SG Armaturen A/S' produktion, udbud, markedsføring, salg, eksport og import af en række produkter i SG Install-serien mod en sikkerhedsstillelse på 10 millioner kroner fra Schneider Electric Danmark A/S. De produkter, der er omfattet af forbuddet, fremgår af www.sg-as.com/da/install. Forbuddet træder i kraft, når Schneider Electric Danmark A/S har stillet den af retten krævede sikkerhed.
Sø- og Handelsretten har begrundet forbuddet med, at det efter rettens opfattelse er sandsynliggjort (men dog ikke godtgjort), at de pågældende produkter udgør krænkelser af Schneider Electric Danmark A/S' rettigheder. SG Armaturen A/S er ikke enig i denne afgørelse, og afgørelsen vil derfor blive appelleret snarest muligt, fortæller administrerende direktør Terry Goldenbeck:
- Vi tror på, at sagen endnu ikke er endelig afgjort, og at vores argumenter i forbindelse med en kommende retssag vil gøre sig gældende blandt andet med henblik på at sikre en forbedret konkurrencesituation på det danske marked, understreger Terry Goldenbeck og fortsætter:
- Det ligger SG Armaturen A/S meget på sinde, at der på det danske marked for elkontakter findes et reelt og brugbart alternativ til produkterne fra Schneider Electric Danmark A/S. Det er SG Armaturen A/S' opfattelse, at produkterne i SG Install-serien ikke kan karakteriseres som uretmæssige efterligninger af Schneider Electric Danmark A/S' produkter, og SG Armaturen A/S vil derfor kæmpe for, at alle produkter i SG Install-serien fremadrettet igen vil kunne sælges og markedsføres på det danske marked til gavn for elinstallationsbranchen og forbrugerne.



Om vi må vise SG Install-produkterne eller om det også er omfattet af forbuddet, ved vi ikke på redaktionen, så vi holder den sikre linje og viser i stedet SG Armaturens hovedkvarter.

Tidligere forbud ophævet

Schneider Electric Danmark A/S har i en tidligere sag fået nedlagt forbud mod en anden virksomheds salg og markedsføring af elkontakter. Dette forbud blev dog - efter ca. fem år - ophævet af Sø- og Handelsretten (og ophævelsen blev senere stadfæstet af Højesteret). Den tidligere sag omhandlede også Schneider Electric Danmark A/S' LK Fuga-serie, og Sø- og Handelsretten nåede i denne sag frem til, at den ophavsretlige beskyttelse af LK Fuga-seriens produkter måtte anses for overordentlig snæver. I præmisserne fra Højesterets dom i denne sag fremhæves det blandt andet af Højesteret, at det særegne ved LK Fuga-serien især er kontaktfladernes konkave form samt herudover komponenternes overfladekvalitet og de helt rene linjer.
Det er SG Armaturen A/S' opfattelse, at produkterne i SG Install-serien ikke udgør uretmæssige efterligninger af de dele af LK Fuga-serien, der efter Højesterets præmisser i den tidligere sag er særligt fremhævet.
SG Armaturen A/S vil nu indbringe forbudskendelsen for landsretten og håber naturligvis på, at landsretten når til en anden konklusion end Sø- og Handelsretten. Såfremt dette ikke bliver tilfældet, skal Schneider Electric Danmark A/S inden to uger efter landsrettens afgørelse i forbudssagen anlægge en retssag mod SG Armaturen A/S, hvor domstolene skal tage endeligt stilling til, hvorvidt de omhandlede produkter i SG Install-serien krænker Schneider Electric Danmark A/S' rettigheder.

Direktørskift hos Elma

Efter mere end 40 års dedikeret arbejde med måleinstrumenter hos Elma Instruments A/S træder grundlæggeren Lars Bendixen tilbage fra sin stilling som direktør. Han ser frem til at bruge mere tid på sin passion for golf, rejseeventyr og sin store kærlighed til fodboldklubben Lyngby Boldklub.
Samtidig vil Elma gerne byde sin nye administrerende direktør, Anders Lisberg Petersen, velkommen. Virksomheden vil stå over for en stærk fremtid med Anders Lisberg Petersen som direktør, med Indutrade som ejer og med et glimrende hold af dygtige og kompetente medarbejdere. Lars Bendixen forbliver dog i bestyrelsen i de kommende år.
Lars Bendixen har gennem årene været en bærende kraft for Elma Instruments, og hans bidrag har været afgørende for virksomhedens vækst og succes. Anders Lisberg Petersen kommer ind i virksomheden med en imponerende baggrund og erfaring inden for industrien, og hans visioner og lederegenskaber vil angiveligt kunne styrke Elmas position som leverandør af måleinstrumenter på markedet.



Forfremmet til VP for Global Services

Gustav Gustavsson Klippel (39) er blevet forfremmet til vicedirektør for Schneider Electrics nordiske og baltiske division inden for Global Services. Han skal stå i spidsen for at øge virksomhedens fokus på services inden for energioptimering og digitalisering i regionen.
Gustav Gustavsson Klippel kommer senest fra en stilling som VP for Digital Energy i Schneider Electric Danmark og tæller en imponerende karriere med mere end 15 år i koncernen og med flere lederstillinger bag sig.
I forbindelse med forfremmelsen er Gustav Gustavsson Klippel indtrådt i virksomhedens nordiske og baltiske ledelseskomité.



Cx & tekniq
sammenhæng balance

Industrikrogen 4, 9
2635 Ishøj

Telefon 4331 2620
cxt.dk

Funktionsafprøvning

Som uvildig 3. part har vi viden og knowhow til at funktionsafprøve og teste jfr. BR18.

- Belysningsanlæg
- CTS/BMS anlæg
- HVAC anlæg

Kontakt os, hvis vi skal tage ansvaret for at teste og udarbejde dokumentationen til din bygherre eller totalentreprenør.

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

KLAR TIL NIS2?

Sikkerhedsniveauet for kritisk infrastruktur skal svare til risikobilledet.
Det nye NIS2 EU-direktiv stiller strenge krav til flere brancher og aktører, der nu skal overholde regler for beskyttelse af infrastrukturen. Men er du klar til det?



I Følsgaard har vi en række løsninger, der kan hjælpe dig med at passe på den kritiske infrastruktur.

Et eksempel er vores nye IoT-enhed, som kan indsamle signaler fra sensorer og registrere/alarmere så snart der er forsøg på uautoriseret indtrængen eller sabotage af din energiforsyning, produktion, dit netværk eller andet.

Enheden er kompatibel med mange forskellige typer sensorer og kan derfor tilpasses til netop din rolle i den kritiske infrastruktur.

Mulighederne er mange!

Tag en snak med os og lad os hjælpe dig med at leve op til NIS2-direktivet.

WORKING FOR SOMETHING BIGGER



WWW.FOLSGAARD.COM

FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER

INDEKLIMA

Hold fokus på det gode indeklima



TechMedia TILLÆG - 2023

Lindab **Pascal System Management**

Optimalt **indeklima**

– hver eneste dag, i hvert eneste rum



Lindab®

VØLUND VARMETEKNIK



Nyhed



ERS 10-325

- ventilationsunit til opkobling med Vølund varmepumper

Med ERS 10-325 får du nu muligheden for at tilbyde dine kunder en fleksibel og kompakt ventilationsløsning sammen med en Vølund varmepumpe.

- ✓ Velegnet til installation i større boliger med et areal op til 300 m²
- ✓ Styres via varmepumpen
- ✓ Fleksible tilslutningsmuligheder og komptakt størrelse
- ✓ Kan opkobles til myUplink via telefon, tablet og pc

Tænk fremad på volundvt.dk - kontakt os for at høre mere.

Scan og læs mere

Zephyr

Ventilationsenhed med varmegenvinding til ét rum

- lavt strømforbrug og automatisk fugtstyring





Én af markedets mest lyd-svage
- kun 3,6

Et-rums ventilationsenheden er en ventilationsløsning, der er nem at installere, og som tilsluttes i de rum, hvor der mangler konventionel ventilation.

Fordele

- Simpel montering, der blot skal tilsluttes strøm (230V)
- Høj effektivitet - op til 90 % varmegenvinding
- Automatisk fugtstyring
- Betjening via fjernbetjening eller APP
- Night Mode - kun 3,6 dB(A)
- Trådløs kommunikation mellem flere enheder via Wi-fi
- Lavt strømforbrug

BG Termic Plus Tlf.: 65 994 995 info@termicplus.dk www.termicplus.dk

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Indeklima

- vigtigere end nogensinde



Af Allan Malmberg, redaktør, HVAC Magasinet

Vi tilbringer mere og mere tid inden døre. Det være sig hjemme, på arbejdspladser, skoler og institutioner. Indeklima har måske ikke altid været på mode. Det har været overset, men sådan er det ikke mere.
Der er kommet langt mere fokus på indeklima, og det kan vi blandt andet takke covid-19 for, selvom det faktisk allerede er omkring 3½ år siden, Mette Frederiksen fandt den store hammer frem.

Generelt har vi ikke meget at takke den pandemi for, men det gjorde os opmærksom på, at det personlige møde er vigtigere end skærme, vores energiforbrug kom i fokus, og så kom beslutningen om de 19 grader.

Det førte mange oplevelser med sig - gode som dårlige.

Men det førte også til, at man pludselig diskuterede blandt andet ventilationsanlæg. Kunne det føre sygdomme med rundt i bygningen, og var det derfor bedre at slukke for det eller ej?

Det vigtige her er ikke, at der rundt om i landet blev truffet nogle beslutninger med hovedet under armen - at nogle tog det en snert for seriøst, mens andre var fuldstændig ligeglade. Sådan vil det altid være.

Derimod er det helt afgørende, at vi fik talt om det. Måske blev der ikke anvendt ord som indeklima, men det var ikke desto mindre det, som var snakkens omdrejningspunkt. Og det momentum må ikke glide os af hænde. Vi skal holde fast i, at indeklima er vigtigt.

Som altid her i efteråret sender HVAC Magasinet et indeklimatillæg på gaden, hvor nogle af landets dygtigste virksomheder inden for forskellige grene af indeklimaområdet har bidraget med deres viden.

Så dyk ned i indeklimaets mange facetter - god læselyst.



Feel good inside
Swegon

ESL145 UDTRÆKSEMHÆTTE GODKENDT TIL DGNB PROJEKTER



EXHAUSTO kombinerer bæredygtigt byggeri med et godt og sundt indeklima

Opnå 15 DGNB-point på dit næste boligbyggeri med ESL145

Hvis dit næste bæredygtige boligbyggeri skal DGNB certificeres hvad enten det er certificerings-type Sølv, Guld eller Platin vil en udtræksemhætte ESL145 bidrage med op til 15 DGNB-point.

Vores velkendte udtræksemhætte ESL145 har vi fået 3. parts verificeret hos Teknologisk Institut.

Anvender du ESL145 kombineret med et af vores aggregater, vil dit DGNB-projekt opnå 15-point.

Kategori SOC 1.2 - pkt. 3.3 (maks 15 point)	
Emopfangsevne på mere end 75%, som er 3. parts verificeret	+ 8 point
Emhætte er opsat under samme betingelser som den er testet	+ 2 point
Emhættens afkast er placeret over tag	+ 2 point
Automatisk forcering af indblæsningsluften	+ 5 point



Figur 1 - Illustration af DGNB-manualen i kategori SOC 1.2 - pkt. 3.3.

Kontakt vores team og lad os finde, den rigtige ventilationsløsning til dit projekt - Ring til os på 6566 1234

EXHAUSTO

PRODUAL
measure-be sure.



AMX er Airmasters til dato mest banebrydende innovation og Airmasters første step i strategien om at levere såvel køl, varme og ventilation.

Airmaster lancerer banebrydende decentralt aggregat

Ventilation. Varme. Køling. Alt samlet i ét decentralt aggregat. Mød AMX - Airmasters til dato mest banebrydende innovation og Airmasters første step hen i strategien om at levere såvel køl, varme og ventilation. Vi tør faktisk gå så langt og sige, at vi med AMX'en når helt nye højder inden for decentral teknik til køling, varme og ventilation, og hvor øvrige installationer kan udelades. Der findes ganske enkelt ikke noget lignende produkt - nogen steder

Af Airmaster

Med Airmasters nyeste produkt, AMX, er det nu muligt at opretholde både atmosfærisk og termisk komfort i et lokale ved forsyning af frisk luft, køling og opvarmning efter behov. Det hele sker på en energieffektiv måde og med et intuitivt og simpelt brugerinterface.
Virksomheden er ejet og drevet af skolekammeraterne Kim Jensen og Henrik Stæhr, og i mere end 30 år har Airmaster i Aars udviklet og produceret decentrale ventilationsanlæg. Tankerne bag Airmasters nyeste produkt kommer da også fra ejerne selv.
- Vi er exceptionelt stolte over, at vi her i Aars kan præstere sådan en nyhed. Vi leverer en simpel løsning, hvor vi med ét lille og kompakt aggregat nu kan håndtere al indeklima, herunder køling, var- ▷

Feel good inside Swegon

systemair

geniox



Højere ydeevne, lavere tryktab!

Få øget energieffektivitet i dine Geniox ventilations-aggregater med en større ECO-varmeveksler.

Geniox ventilationsaggregater med ECO-varmevekslere giver op til 20 % lavere varmeforbrug og op til 15 % mindre energiforbrug. SEL-værdierne bliver også betydelig lavere.

Scan koden for at se, hvordan du kan drage fordel af det i dine projekter!
systemair.dk/genioxECO

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



- Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst, siger CCO Lasse Mikkelsen.

me og ventilation, siger CCO hos Airmaster, Lasse Mikkelsen og fortsætter:
- Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst. Dét er teknologisk banebrydende. Det er der ikke andre, der har lavet. Det findes ganske enkelt ikke i markedet - før nu, siger Lasse Mikkelsen.
Airmaster har formået at fjerne støj fra kompressoren, så denne kan monteres i et kabinet placeret indendørs uden at øge det i forvejen lave lydniveau fra ventilationsenheden. Metoden er patentanmeldt internationalt.
Også af den årsag gør produktnyheden sig attraktiv for andre end Airmasters primære segmenter, som er skoler og institutioner. Aggregatet er nemlig skræddersyet til for eksempel modulbyggeri og kontormiljøer.

Optimalt indeklima med en energivenlig løsning

Idéen til anlægget opstod for år tilbage og har blandt andet udviklet sig i tråd med de energi- og byggetrends, der ses voksende i samfundet:
- Med nybyggeri og nutidens isoleringsstandarder reduceres varmebehovet i mange lokaler - og tilsvarende derimod ser vi et stigende behov for køling, og derfor ser vi det som en klar fordel, hvis vores ventilationsanlæg kan klare både

> Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst. Dét er teknologisk banebrydende

> Med nybyggeri og nutidens isoleringsstandarder reduceres varmebehovet i mange lokaler - og tilsvarende derimod ser vi et stigende behov for køling, og derfor ser vi det som en klar fordel, hvis vores ventilationsanlæg kan klare både køle- og varmebehovet, samtidig med at det fortsat leverer frisk luft

køle- og varmebehovet, samtidig med at det fortsat leverer frisk luft og dermed et samlet sundere indeklima kombineret med et yderst lavt energiforbrug, fortæller Lasse Mikkelsen.
Med udviklingen af produktet har Airmaster, foruden lydsiden, også haft stort fokus på at gøre den så energivenlig som muligt.
Generelt er det decentrale princip - med lavt tryktab i systemet og ingen varmetab i kanaler - et energivenligt anlæg.
Derudover bruger den som udgangspunkt udeluften til at køle, og anlægget skifter mellem ventilation og recirkulation alt efter, hvad der i situationen er mest effektivt - ligesom kompressoren er med inverterstyring. Endelig leveres AMX som standard med indbygget behovsstyring med CO_2-sensor, hvilket gør, at der ikke er unødig drift.
Og så er anlægget, i tråd med Airmasters eksisterende produktudvalg, nemt at montere og installere. Den er kanalfri og efter montering skal der blot tilsluttes el. Der kræves ikke autoriseret vvs-installatør.
Anlægget er allerede forudbestilt af flere interessenter og det glæder naturligvis Airmaster at se, at produktet har stort potentiale:
- Vi tror på, at der er et marked for vores AMX, og vi har glædet os til at dele nyheden med både eksisterende og potentielle kunder og samarbejdspartnere, understreger Lasse Mikkelsen.

AMX

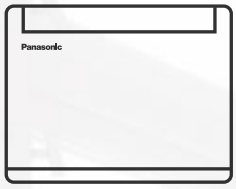
- Kompakt decentralt (kanalfrit) varmegenvindings- og ventilationsanlæg med reversibel luft-til-luft varmepumpe.
- Varmepumpe med naturligt kølemiddel R290.
- Lavt lydniveau.
- Fleksibel og modulær styring baseret på industrielle Linux-computere med mange kommunikationsmuligheder.
- Styringslogik til indblæsning af enten kølig old eller varm luft, som koordinerer og optimerer såvel ventilationseffektivitet, global termisk komfort, lokal termisk komfort samt energiforbrug.
- Modstrømsvarmeveksler som på "flad" udførelse (lav byggehøjde egnet til loftsmontage) på en reversibel måde med enten varme- eller kølegenvinding, hvor der kan fjernes indvendig kondens på en effektiv måde i begge situationer.
- Udelukkende kvalitetskomponenter fra førende leverandører.

Feel good inside Swegon

Panasonic

nanoe™ X





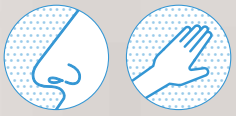






nanoe™ X: internationalt testet teknologi

Bringer naturens balance indenfor



nanoe™ X-teknologien kan bringe utrolige fordele indendørs, så hårde overflader, bløde møbler og indendørsmiljøet kan være et renere og mere behageligt sted at være, uanset om du er hjemme, på arbejdet eller besøger hoteller, butikker, restauranter osv.

nanoe™ X, teknologi med fordelene ved naturens hydroxylradikaler

Hydroxylradikaler (OH-radikaler) har kapacitet til at hæmme forurenende stoffer, visse vira og bakterier i at rense og deodorisere.

nanoe™ X technology verified against SARS-CoV2	Virus SARS-CoV-2: 99,9 % hæmmet. Test udført af TEXCELL (Frankrig), ved hjælp af en gaze mættet medSARS-CoV-2 virusopløsning udsat for en generator af nanoe™ X i en 45L kasse i 2 timer. Ydeevnen for nanoe™ X kan variere i det virkelige

heating & cooling solutions

Læs mere om nanoe™ X

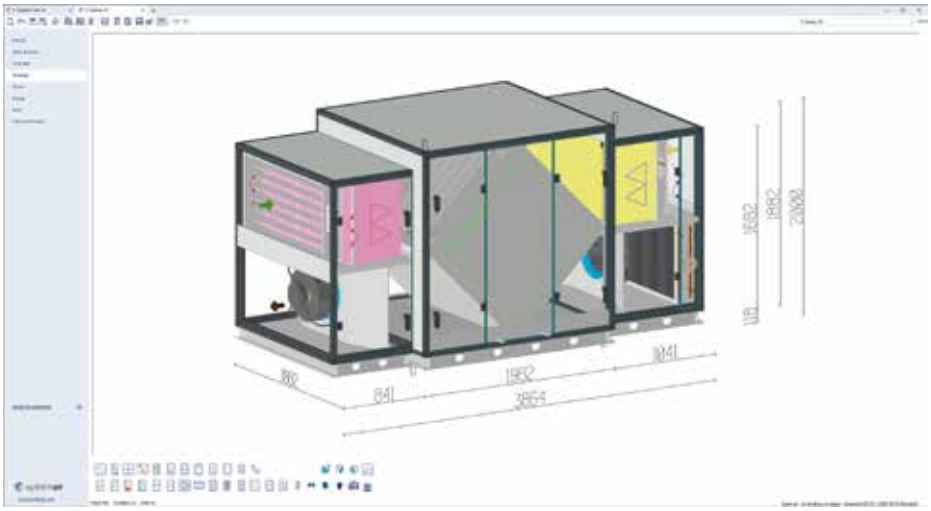
PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Energivenlig ventilation forkorter tilbagebetalingstiden

Du står overfor et vigtigere valg, end du måske tror. På den ene side har du en traditionel ventilationsløsning, der lokker med et lavere prisskilt. På den anden en avanceret, energieffektiv model, der lover langsigtede besparelser og en grønnere fremtid

Af Mikkel Svold, skribent, Systemair A/S

Måske du ikke har gjort dig de store tanker om, hvordan ventilationsanlægget egentlig påvirker din bygnings samlede livstidsværdi - det er der ikke mange, der gør. Men faktisk kan netop ventilationen hurtigt betyde, at du sparer i tusindvis, ja måske millioner af kroner, på elregningen, når først din bygning er i drift. Så, hvilken vej vil du vælge? Den kortsigtede besparelse eller den langsigtede investering, der betaler sig igen og igen?
I dette interview med Michael Søgaard Kristensen, product manager hos Systemair, kigger vi på, hvordan du som bygherre eller rådgiver bør tænke ventilationen ind i bygningernes samlede energibudget, før du trækker de endelige streger på papiret.
I Danmark, forklarer Michael Søgaard Kristensen, er vi kendt for vores strenge energikrav, også når det kommer til ventilation. Og med god grund. Ventilationsanlæg kan stå for op til 20 procent af en bygnings samlede energiforbrug i driftsfasen. Med stigende energipriser er det altså ikke kun miljøet, der drager fordel af energieffektive løsninger, men også din pengepung.
- I anlægsfasen står ventilation for under 5 procent af anlægsbudgettet, men i driftsfasen kan vi ramme op mod en femtedel af den samlede energi i en bygning. Tilbagebetalingstiden på et godt, energioptimeret anlæg kan derfor sagtens være helt ned til fem år, afhængigt af anlægsstørrelse og brug, forklarer Michael Søgaard Kristensen.
Men hvordan navigerer du i denne jungle af tekniske specifikationer, SFP-værdier og virkningsgrader? Det handler ikke kun om at vælge det rette udstyr, men også om at forstå, hvordan hver komponent kan bidrage til en samlet energieffektiv løsning.



Geniox med ECO-vekslere kan konfigureres i SystemairCAD, et konfigurationsværktøj til ventilationsaggregater.

Alle dele bør energioptimeres

I ventilationsbranchen er det ikke kun de store designbeslutninger, der tæller. Det er også de små, tilsyneladende ubetydelige valg, der kan have en enorm indflydelse på energieffektiviteten af de enkelte anlæg.
En klassisk målestok er for eksempel Specific Fan Power (SFP) - en indikator for, hvor meget elektricitet der kræves for at flytte luften gennem systemet. En lav SFP kan være ønskværdig for energibesparelser, men det kan også betyde, at anlægget bliver større rent fysisk. Dette skaber en udfordring: Hvordan balancerer man energieffektivitet med anlæggets fysiske størrelse?
- Typisk efterspørger entreprenørerne og de rådgivende ingeniører en lav SFP. Men problemet er, at jo lavere SFP desto større bliver anlægget. Og det har selvfølgelig nogle konsekvenser både rent økonomisk, men faktisk også på bæredygtighedskontoen, fordi større anlæg kræver større rum, som igen måske kræver mere beton og stål, forklarer Michael Søgaard Kristensen.
Virkningsgraden på vekslere er en anden afgørende og kendt parameter. Den måler, hvor meget energi vi kan genvinde fra udsugningsluften. En høj virkningsgrad betyder, at der kræves mindre energi for at varme eller køle luften til den ønskede tilluft temperatur, og i en tid med stigende energipriser er det en faktor, der kan have direkte indflydelse på driftsomkostningerne.
Valget af det rette filter, optimering af ventilatorernes størrelse og type, og forståelse af, hvordan hvert element i systemet påvirker det samlede energiforbrug, er afgørende.
- Der er typisk meget forskellige krav fra vores kunder til energieffektiviteten i ▷

Feel good inside Swegon

Den lette vej til høj komfort

Godt indeklima har mange facetter. Heldigvis er høj komfort med effektivt og trækfrit luftskifte ingen sag med tekstilbaseret ventilation, selv i rum med mange mennesker. Du får en fleksibel løsning, der er designet til både mennesker og bygninger. At løsningen også er miljøcertificeret og energieffektiv er bare ekstra fordele.

Læs mere på ke-fibertec.dk/tekstilkanaler









Certificeret efter FN's Verdensmål.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

PRODUAL
measure-be sure.

> I anlægsfasen står ventilation for under 5 procent af anlægsbudgettet, men i driftsfasen kan vi ramme op mod en femtedel af den samlede energi i en bygning

vores anlæg. Nogle gange er det ud fra et rent miljømæssigt perspektiv, mens kravene andre gange kommer fra ønsket om en bedre økonomi i det samlede byggeri. For os er det egentligt ikke så afgørende, for løsningen handler om det samme: Vi skal arbejde med energioptimering af alle komponenter i vores anlæg, så anlæggene forbruger mindst muligt energi, holder udgifterne nede og fylder så lidt som muligt, siger han.

Ny ECO-veksler baner vejen for bedre energiudnyttelse

I den konstante stræben efter energieffektivitet har Systemair introduceret nye teknologier, der kan gøre en forskel for både bygherres økonomi og miljøet. En af disse innovationer er ECO-veksleren. Denne veksler er designet med det formål at minimere tryktabet i ventilationsanlægget, hvilket fører til en mere effektiv luftstrøm uden at øge energiforbruget.

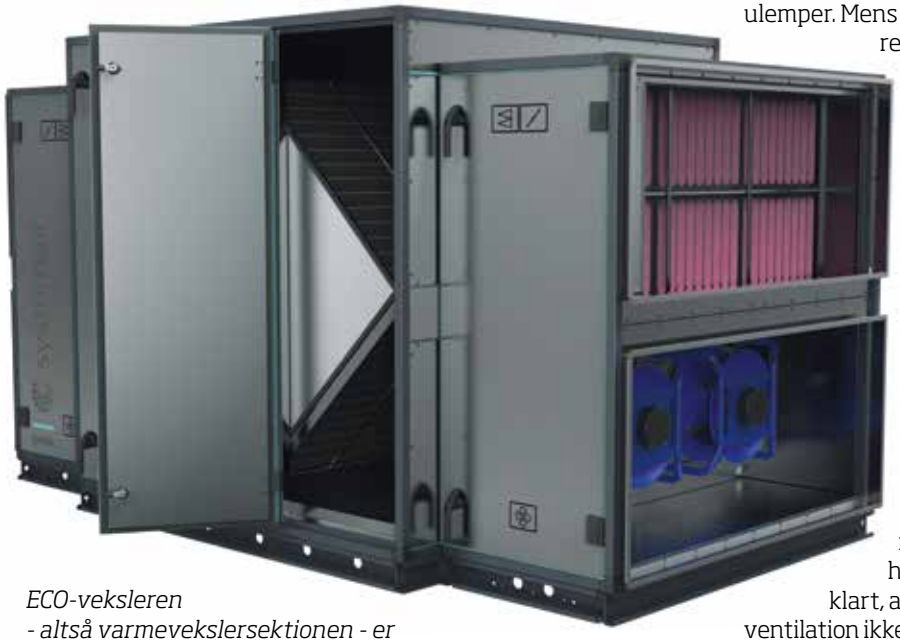
Men hvad adskiller ECO-veksleren fra traditionelle vekslere på traditionelle anlæg? ECO-veksleren - altså varmevekslersektionen - er optimeret, så tryktabet reduceres, når luften passerer igennem veksleren, og det forbedrer anlæggets samlede effektivitet. Med ECO-veksleren får bygningsejere altså mulighed for at opnå energibesparelser uden nødvendigvis at skulle investere i et større anlæg, fordi de mindre anlæg nu kan have næsten samme effektivitet som de store.

Hos Systemair er ECO-veksleren en del af en større bevægelse mod mere bæredygtige ventilationsløsninger. Mens ECO-veksleren lige nu er lanceret som modstrømsveksler, lancerer Systemair en tilsvarende ECO-løsning for roterende vekslere og krydsvekslere. Og målet er det samme: Alle aggregater sigter mod højere effektivitet og lavere tryktab, så energiudnyttelsen maksimeres.

Geniox med ECO-vekslere kan konfigureres i SystemairCAD, et konfigurationsværktøj til ventilationsaggregater.



- Mit postulat er, at det altid vil kunne betale sig at investere i et energioptimeret anlæg. Vi ser for eksempel også, at mange skifter komponenter i gamle anlæg ud, simpelthen fordi det kan betale sig, påpeger Michael Søgaard Kristensen.



ECO-veksleren - altså varmevekslersektionen - er optimeret, så tryktabet reduceres, når luften passerer igennem veksleren, og det forbedrer anlæggets samlede effektivitet.

Betaler investeringen sig?

Som med alle teknologiske fremskridt er det vigtigt at overveje både fordele og ulemper. Mens energibesparelser er en klar fordel, er det også vigtigt at overveje investeringsomkostningerne, produktets levetid og andre faktorer, når man træffer beslutninger om ventilationsløsninger. I en tid, hvor bæredygtighed og økonomi går hånd i hånd, er det klart, at energivenlig ventilation ikke kun er en miljømæssig nødvendighed, men også en økonomisk fordel.

- Mit postulat er, at det altid vil kunne betale sig at investere i et energioptimeret anlæg. Vi ser for eksempel også, at mange skifter komponenter i gamle anlæg ud, simpelthen fordi det kan betale sig, påpeger Michael Søgaard Kristensen, og fortsætter:

- Ved at investere i avancerede og effektive ventilationsløsninger kan bygningsejere se en hurtigere tilbagebetalingstid gennem reducerede energiomkostninger.

Det handler altså ikke kun om at vælge noget udstyr, som passer til anlægsbudgettet - det handler også om at forstå, hvordan hvert element i ventilationssystemet bidrager til den samlede effektivitet for bygningen, når den sættes i drift. Med den rette viden, teknologi og åbenhed overfor nye løsninger kan vi med andre ord alle sammen bidrage til en grønnere og mere økonomisk bæredygtig fremtid.

Feel good inside Swegon

Fuld kontrol af **behovsstyret ventilation**



Lindab **Pascal System Management**

Connecting the dots i dit ventilationssystem

God ventilation starter med kvalitetsprodukter, der er forbundet i et behovsstyret ventilationssystem, som kan justeres på rumniveau. Tilføj Lindab Pascal System Management og få fuld kontrol. Alle komponenter i systemet reguleres af vores systemregulator Regula Master.

Forbind den til vores intuitive interface Pascal Operate, så har du adgang til alt fra ét sted. Du kan endda tilslutte den dit bygningsstyringssystem - BMS. Det er tid til at forbinde. Det er tid til Pascal System Management.

www.lindab.dk

Lindab®

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Bidrager til den grønne udvikling

Endnu en artikel om bæredygtighed og miljørigtige produkter og virksomheder tænker du måske... Og det forstår vi egentlig godt, for det er noget, der efterhånden har fyldt meget i meget lang tid. Men i stedet for at svinge om sig med fine udtryk og store bevægelser, har de hos virksomheden Venti i Hørning valgt at gå helt lavpraktisk, systematisk og meget konkret til den grønne omstilling



Hovedkvarteret Venti i Hørning (mellem Aarhus og Skanderborg) - selvfølgelig med vilde blomster på parkeringspladsen.

Virksomheden har valgt at sammensætte et produktsortiment, der giver det bedst mulige produktudvalg inden for energieffektive og dermed energibesparende produkter. Det taler ind i FN's verdensmål 7 om Bæredygtig Energi.
Her fokuserer virksomheden blandt andet på delmål 7.3, hvor virksomheden konkret arbejder på at reducere energi- og ressourceforbrug gennem anvendelse af de mest energieffektive produkter.
Venti har valgt at sætte fokus på, hvordan de konkret selv kan bidrage til en positiv udvikling i markedet.
Derfor er det en høj prioritet for virksomheden at tilbyde de produkter og udvikle de løsninger, der giver de mest energieffektive resultater.



Birgit Knudsen, produktchef - teknik.

Feel good inside
Swegon

EPD
THIRD PARTY VERIFIED

Tilluftsarmaturer og spjæld

DCV-B

PRODUKTET DER GØR STORE CO_2 BESPARELSER MULIGT!



300+ TONS KULDIOXID SPARES VED GENBRUG OG SMART STYRING AF EKSISTERENDE KØLEBAFLER!



Med nye løsninger til behovsbaseret styring af belysning og indeklima kan vi skabe langsigtede løsninger, der giver os og vores kunder mere fleksibilitet og samtidig minimerer klimaaftrykket, materialekrav og også omkostninger til fremtidige renoveringer for vores kunder. Derudover reducere energiforbruget.

Clas Boudrie, Projektchef Humlegården Fastigheter

LÆS MERE OM GREENHOUSE SOLNA STRAND
www.lindinvent.dk

LINDINVENT®

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Behovstilpassede løsninger

Her har virksomheden helt bevidst valgt udelukkende at forhandle ventilationsaggregater fra Euroclima. Euroclimas aggregater er modulopbyggede, og der er lagt vægt på at anvende så energieffektive motorer som muligt, samt varmegenvindingskomponenter med den højeste virkningsgrad.

Euroclima-aggregaterne er fordelagtige at vælge, fordi de giver meget fleksible og behovstilpassede løsninger, som sikrer det lavest mulige energiforbrug fra projekt til projekt.

Euroclima har et Efficiency Module, hvilket betyder, at måden man regulerer væskeflowet på i forhold til temperaturerne på væske og luft, gør, at man kan få en højere virkningsgrad på vekslerne. Samtidig kan man tilsætte ekstra varme eller køling, hvis man for eksempel har spildvarme eller overskydende køl, der med fordel kan udnyttes.

Det giver rigtig god mening, at returvandet fra fjernvarmen sendes igennem aggregatet for at få en lavere returvandstemperatur. På den måde opnås en bedre udnyttelse af fjernvarmen.

Et af de nyeste tiltag i Venti er deres koncept "Opstart og Support" på deres Euroclima-anlæg. Her får kunden hjælp til at opstarte aggregatet helt korrekt, sådan at produktet fungerer optimalt og dermed så energieffektivt som overhovedet muligt. Venti kan som specialister dermed rådgive i det enkelte projekt og på den måde sikre, at opsætningen af automatikken bliver så energioptimeret som muligt.

- Vi mærker tydeligt en voksende interesse for vores Euroclima-aggregater. Det kommer som følge af det stigende fokus på energioptimering, der eksisterer i samfundet og i branchen. Vores kunder og samarbejdspartnere vægter simpelthen energieffektivitet højere og højere, og det er virkelig her, vores aggregater gør en forskel, siger salgs- og marketingdirektør Søren Clausen.



I produktionen er medarbejderne passionerede omkring arbejdet med genbrugen af skrot - alle stykker, der kan genanvendes, samles og gemmes.



Venti samler og organiserer deres reststål, så det kan genanvendes i produktionen.



Salgs- og marketingdirektør Søren Clausen.

Løsning i svømmehal

Et konkret eksempel på Euroclimas energieffektivitet og dermed energibesparelse, er løsningen hos Løkken Svømmehal. Her leverede Venti et nyt anlæg, der kan håndtere 50 procent større luftmængde end det tidligere, og som kan håndtere de hurtige omskift fra én temperatur og luftfugtighed til en anden. Det kræver kraftig udsugning og indblæsning. Det medførte, at svømmehallens strømforbrug blev reduceret med 70 procent.

Endnu et helt konkret "tiltag" er, at Venti har specialiseret sig i at udarbejde helt

Feel good inside Swegon

individuelt tilpassede og særdeles fleksible kundeløsninger i forhold til storkøkkener og ventilationslofter.
Det betyder, at virksomheden hver gang sikrer, at kunden får den mest energieffektive og dermed energibesparende løsning til projektet.

Behovsstyret ventilationsloftsløsning
Måden dette helt konkret sikres på, er ved, at Venti arbejder med deres specielle automatik i deres Jeven-produkter. Her er der en unik behovsstyret automatik, der sikrer, at emhætter og ventilationslofterne arbejder så energivenligt og dermed energibesparende som muligt. Det giver den mest optimale løsning for både kunden og miljøet.
En konkret løsning, som kan nævnes i denne forbindelse, er den energieffektive og behovsstyrede ventilationsloftsløsning, som Venti har leveret til Nyborg Strand Hotel.
Her udtalte Nyborg Strand Hotel selv, at det nye køkken kvadratmetermæssigt er to-tre gange større end det gamle køkken, men da de så på energiforbrug per kubikmeter luft, bruger de nu mindre energi end før den nye løsning.



Løkken Svømmehal, hvor Venti har leveret en energibesparende Euroclima-løsning.

- Vi har virkelig lagt os i selen for at sikre, at Venti tilbyder så mange produkter som muligt med fokus på optimering af energi, og at vi løbende udvikler os på området. For at nævne et helt konkret tiltag på produktområdet, så har vi aktivt valgt, som de eneste på markedet, udelukkende at forhandle ventilatorer med EC-motorer. Vi har faktisk markedets største udvalg af ventilatorer med EC-motorer. Og så har vi simpelthen udfaset alle ventilatorer med AC-motorer,



11 **nye** måleinstrumenter fra Testo!

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

PRODUAL
measure-be sure.





Hotel Nyborg Strand, hvor Venti har leveret et behovstilpasset ventilationsloft.

fordi vi kun ønsker at tilbyde kunden den mest energioptimerede løsning, forklarer produktchef for teknik Birgit Knudsen.
Det kan måske lyde banalt, men for virksomheden Venti er det yderst vigtigt at arbejde helt konkret og håndgribeligt med den grønne omstilling.
- Et sted, hvor vi som virksomhed har mulighed for at gøre en forskel og tilbyde vores kunder og samarbejdspartnere de mest energioptimerede resultater, er jo netop i forhold til vores produktsortiment og vores unikke behovstilpassede løsninger, fortæller Lone Lindahl, bæredygtighedsambassadør hos Venti og fortsætter:
- Selvfølgelig har vi også en række andre projekter - både igangværende og i støbeskeen. Helt konkret har vi bidraget til udarbejdelsen af de første branche-EPD'ere i samarbejde med Veltek. Vi har sat ind i forhold til vores produktions- og lagerudstyr, hvor vi har skiftet over til en række maskiner, der kører på el, for eksempel truck og ny laser. Derudover har vi opsat ladestandere på vores parkeringsplads, som medarbejdere og kunder kan benytte. Og så arbejder vi indgående med at reducere vores stålrester, både så vi kasserer mindre, og sådan at vi upcycler de rester, der ikke kan undgås i en produktion. Og så har vi en godt benyttet returordning, hvor vores rør- og gitterbure, rørcover, poser og returbag sendes i cirkulation mellem Venti og byggepladserne.
Så både på produktområdet og generelt i forhold til virksomheden er den grønne omstilling en vigtig og meningsfuld udvikling, der prioriteres meget højt hos Venti. Virksomheden vil nu og i fremtiden fortsætte den passionerede rejse mod en endnu grønnere udvikling via et så energieffektivt produktsortiment og ansvarligt forbrug og produktion som muligt.

Feel good inside Swegon



Opdater, opgrader eller optimer dit HVAC-system

Spar 20, 35, eller 55 % på bygningens energiforbrug med RetroFIT

Udnyt chancen for store energibesparelser, næste gang du renoverer et HVAC-anlæg. Du kan spare meget, hvis du "retrofitter" anlægget med bedre komponenter i stedet for blot at skifte 1-1 til ventiler og aktuatorer magen til.

Belimo hjælper dig med bedre alternativer til dine slidte ventiler, aktuatorer og sensorer. Du kan spare mellem 20 og 55 % på energien, når du opdaterer til moderne ventiler, opgraderer anlægget eller optimerer hele HVAC-systemet.

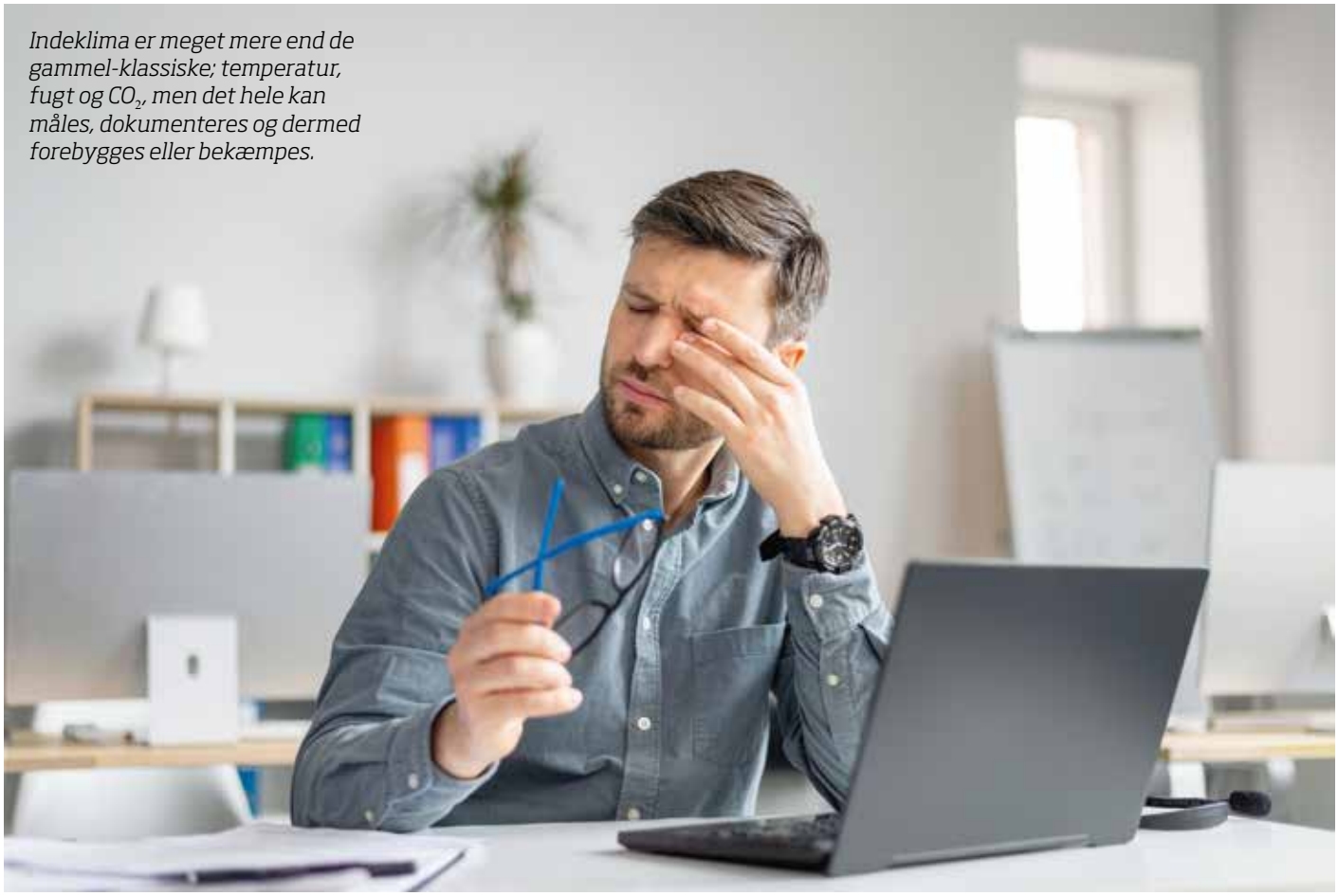
Læs mere om at retrofitte på belimo.dk

BELIMO®

BELIMO A/S Thomas Helsteds Vej 7A, 8660 Skanderborg 86 52 44 00, info@belimo.dk, www.belimo.dk

Shark & Co.

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



Indeklima er meget mere end de gammel-klassiske; temperatur, fugt og CO_2, men det hele kan måles, dokumenteres og dermed forebygges eller bekæmpes.

Indeklima skal både indreguleres og styres

Indeklima er foranderligt. Det forandrer sig med årstiden, over arbejdsdagen og med klimareguleringens ydelse over tid. Ved idriftsætning skal der indreguleres og funktionsafprøves, både på det elektriske energioptag og på anlæggets output. Det er grundlaget for at sikre og dokumentere både virkningsgrad, så vi ikke fråser med energien og at sikre og dokumentere ydelse, så vi ikke mistrives i ringe indeklima. Det kan være komplekst i sin helhed, men heldigvis findes der værktøjer til hele rejsen, som gør hvert trin overskueligt

Af Mathias Diemer,
Elma Instruments A/S

Et perfekt indreguleret anlæg, som kontinuerligt måler og tilpasser sig miljøet, opretholder det bedste indeklima, tilbyder den højeste komfort og anvender mindst muligt energi.
Vi skal måle og dokumentere energien - det er en del af indreguleringen.
Varmegenvinding og meget høje virkningsgrader kendetegner vor tids store fokus på energiforbrug. Vi åbner ikke bare vinduet eller tænder for blæseren; vi lader anlægget behovsstyre luftudskiftningen og vekslere sørger for høj energigenvinding fra udblæsningen.
Energi er nemlig det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt, SEL-værdi, for at nedbringe CO_2-udledningen til vores miljø og spare vores pengepung. Med en transportabel energimåler fra Elma Instruments kan du måle netop det elektriske energioptag øjeblikkeligt, logget gennem periode eller endda live-data i skyen med for eksempel PEL104, som kan tilgås fra pc'en på skrivebordet, selvom den er monteret på kundens ventilationsanlæg i den anden ende af landet.
Seneste skud på stammen er den prisstærke Vega74, som både måler energi og kan anvendes til avanceret analyse af spændingskvalitet, for eksempel til fejl- ▷

Feel good inside
Swegon

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING



reddot winner 2023

Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

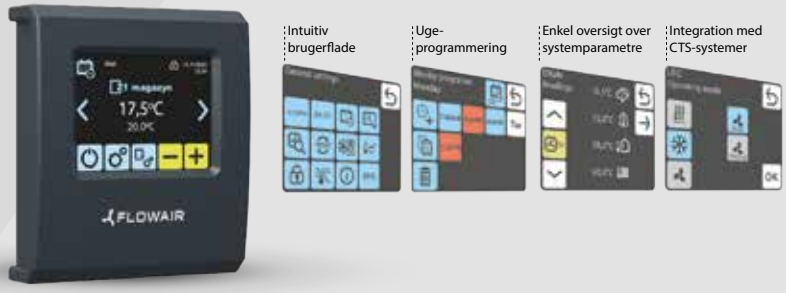
- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

LUNA varmeventilator til loftmontage - med eller uden køling

- Høj effektivitet – luftstrøm på 3500 m^3/t
- Besparelser - intelligente algoritmer, EC-blæser
- Luftkvalitet - valgfri filtre forbedrer luftkvaliteten

SE OGSÅ FLOWAIR–SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!



Anteco Thermo Trade A/S | Lucernemarken 7-9 | 5260 Odense S | Tel. 70 26 83 26 | info@anteco.dk

www.anteco.dk

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



Energi er det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt.



Der findes mange instrumenter til at måle de forskellige parametre, som påvirker indeklimaet.

> Et klimaanlæg er ikke længere bare en ventilationsmotor, som flytter noget luft. Værdier for temperatur, fugt og CO_2 skal reguleres i driften og virkningsgraden skal opretholdes

finding, med fire fleksible strømtænger, så der også måles på nul-leder, og tilmed kan måle temperatur, relativ luftfugtighed og belysningsstyrke med det rette tilbehør.
Det er en lovpligtig del af indreguleringen at kontrollere, at energiforbruget ikke er for højt i forhold til den leverede effekt af anlægget.

Dimensioneringen er grundlaget - men virkeligheden kræver indregulering
Dimensioneringen er selvfølgelig det teoretiske grundlag for ethvert klima- ▷

Feel good inside Swegon

NEWSNEWSNEWS

2023 Få de seneste opdateringer om energieffektive ventilationsanlæg • www.ivprodukt.dk

IV PRODUKT
Air handling with focus on LCC



Store energi-besparelser og hurtig tilbagebetaling

Behovet for energieffektivisering i Europa har aldrig været større. Her kan ventilationsbranchen gøre en stor forskel.

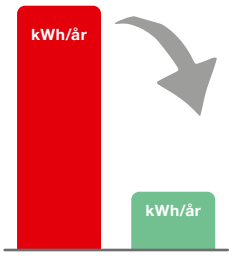
Vi fortæller, hvor nemt og hurtigt du kan beregne energibesparelser og tilbagebetalingstid ved udskiftning af et anlæg.

Vi glæder os til at møde dig!



Stort behov for energi-effektivisering i Europa

220 millioner, svarende til 85 % af bygningerne i EU, blev bygget før 2001 og er ikke energieffektive.



En hurtig og nem kalkule viser energibesparelserne

Selvom et ældre ventilationsanlæg ser ud til at være i god stand, kan det være mere rentabelt at udskifte det. I dag findes der betydeligt mere effektive anlæg.

Kontakt os, så fortæller vi mere!



Jes Brandt Reinhard
25 22 22 18
jes@ivprodukt.dk



Peter Søgren
24 22 22 18
peter@ivprodukt.dk



Peter Dam
40 88 48 01
peter.dam@ivprodukt.dk



Malthe Duvils
22 98 24 22
malthe@ivprodukt.dk

PRODUAL
measure-be sure.

anlæg. Men alle anlæg og miljøer er forskellige, så der findes ikke en facitliste. Når både CO_2, fugt og temperatur skal reguleres, kræver det, at armaturer indstilles korrekt og spjældautomatikken fungerer ved idriftsætning. Men over tid kan tryktab over filtre ændre sig markant, så måleinstrumenter til indregulering er mindst lige så relevante ved løbende kontrol og vedligehold.
Der findes heldigvis et måleinstrument til ethvert scenarie. Varmetråds-anemometer som VT110 er det simple "allround"-instrument til kontrol, som kan anvendes til indikativ måling på armaturet i kombination med tragt, men er også lille nok til at måle i kanalen, hvis der bores et lille hul. Målehullet proppes selvfølgelig til efter måling.
Men pitotrør i kombination med differenstrykmanometer som MP120 er mere velegnet til luft med partikler, for eksempel udsugning, som kan sætte sig fast på varmetråden og differenstrykmålingen kan i sig selv anvendes til måling af tryktab over for eksempel filter. Et vingehjulsanemometer måler mest præcist med tilbehørstragt, da det måler over hele arealet i modsætning til varmetråden, som kun måler i ét punkt, og for helt præcise målinger på armaturer, også i store dimensioner kan anvendes dedikeret måletragttragt som Swemaflow eller Kimo/Sauermann DBM620. Her sørger et fint net af varmetråde for ekstrem nøjagtig måling, da der måles på hele flow-arealet på samme tid.
Det betyder, at der findes et instrument til enhver situation, men heldigvis findes der også instrumenter, som dækker bredt. Kimo/Sauermann 200-serien dækker bredt og kan anvendes til både kontrol og indregulering. MP210 måler for eksempel både differenstryk og luftflow/volumen i kombination med pitotrør, varmetråd eller vingehjul. Selv omdrejningshastigheden på ventilationsmotoren kan måles med den kompatible tachometerprobe. Det hele kan let dokumenteres via den medfølgende software. Flagskibet AMI310 har vi selv samlet til et "DK"-sæt med de mest gængse prober for det danske marked, men AMI-serien er kompatibel med prober til samtlige parametre i Kimo/Sauermanns brede program, til klimastyring og smart-probes sikrer, at instrumentet ikke kan fejlbetjenes og kalibreringer overholdes for alle dele.

> Energi er nemlig det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt, SEL-værdi, for at nedbringe CO_2-udledningen til vores miljø og spare vores pengepung



Med en transportabel energimåler kan man måle netop det elektriske energioptag øjeblikkeligt, logget gennem en periode eller endda live-data i skyen, som kan tilgås fra pc'en på skrivebordet, selvom den er monteret på kundens ventilationsanlæg i den anden ende af landet.

Lys og lyd mærkes, radon og skimmel er usynlige

Parametrene er mange, og ligesom CO_2-niveau kan påvirke os, kan mange andre parametre påvirke os: Ringe lyskvalitet med usynligt flimmer; høje lydniveauer eller kontinuerlig støj fra ventilationen kan give ubehag og fornemmes fysisk. Radon, som naturligt siver fra undergrunden, og sporer fra skimmelsvamp er usynlige, men påvirker os. Radon over tid og skimmelsvamp, hvis den aktiveres på en fugtig bygningsdel, som let skabes af for høj luftfugtighed eller for lav overfladetemperatur.
Og det er endda blot et par eksempler på parametre, som påvirker vores indeklima, komfort og bygningsmasse. Så indeklima er meget mere end de gammelklassiske; temperatur, fugt og CO_2, men det hele kan måles, dokumenteres og dermed forebygges eller bekæmpes. Hos Elma Instruments har vi faguddannede teknikere inden for ethvert felt, så vi kan hjælpe med at vælge det korrekte udstyr til opgaven.

Anlægget skal holdes i drift - år efter år efter år efter...

Overskriften synes nok meget logisk ved første øjekast. Men et klimaanlæg er ikke længere bare en ventilationsmotor, som flytter noget luft. Værdier for temperatur, fugt og CO_2 skal reguleres i driften og virkningsgraden skal opretholdes. Og som beskrevet ovenfor kan mange andre parametre være relevante at overvåge og regulere. Heldigvis er Elma Instruments' program til klimastyring vokset markant, så vi nu tilbyder alt fra indregulering og dokumentation til drift af anlæg. Elma har gennem mange år været eksklusiv forhandler for Kimo/Saurmanns brede program af måleudstyr i Danmark, men over de seneste par år har vi udvidet samarbejdet til også at omfatte både Sverige og Norge og tilbyder nu hele Kimo/Sauermanns program, som også omfatter transmittere til styring, regulering og overvågning i hele Skandinavien. Serien dækker hele spektret fra simple on/off funktioner til multifunktionstransmittere, som kan overvåge et væld af parametre fra klassisk ventilation til lys og solindstråling. Og som tidligere nævnt er håndholdte måleinstrumenter til kontrol og indregulering mindst lige så relevante ved løbende kontrol og vedligehold.

Feel good inside Swegon

Skalerbart og
PÅLIDELIGT.

Det er **BATTERI-DREVET MESH.**

Det er nemt og
SIKKERT.

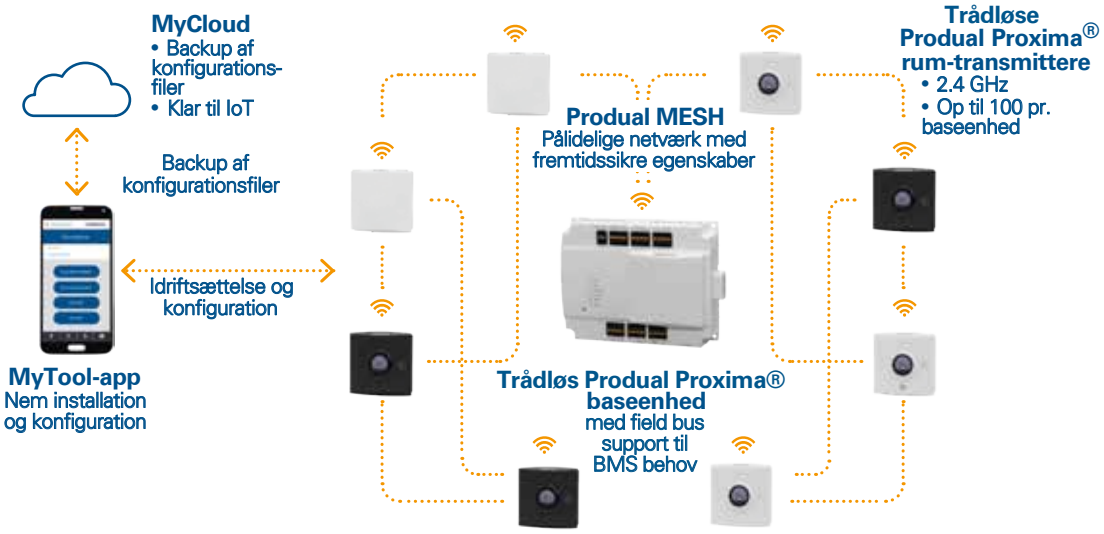
Det er **MULTI-FUNKTIONELT.**

Den trådløse fremtid er her allerede!

Produal Proxima® MESH-løsningen leverer pålidelige trådløse sensorer.

Skal du være med?

Og slippe for dyr kabelføring – specielt når der ikke er tid eller mulighed for det, i bevaringsværdige eller fredede miljøer, ved glasvægge, i nybyggeri med fleksible indretningskrav, eller når en trådløs løsning foretrækkes.



TRÅDLØS ER VEJEN FREM!
Vil du høre mere om mulighederne – og hvordan den 100% trådløse batteri-drevne Produal Proxima® MESH CO2-føler kan gøre en forskel i dit næste projekt?



Produal A/S
tlf. 70 26 03 04
salg@produal.dk
produal.dk

PRODUAL
measure-be sure.

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Tænd, mål og bliv informeret øjeblikkeligt

Det rette måleinstrument til enhver applikation - er de nye kompakte håndholdte måleinstrumenter fra Testo. De nye HVAC-måleinstrumenter leverer præcise resultater, hvor end du har brug for dem - hurtigt, fleksibelt, brugervenligt og tilsluttet til din smartphone og tablet

Uanset om det drejer sig om installation og vedligeholdelse af aircondition- og ventilationssystemer, servicering af varmesystemer, kontrol af indendørs luftkvalitet og komfort, måling af tryk i industrielle applikationer eller måling af temperatur i fødevare- og laboratoriemiljøer, så har Buhl & Bønsøe det rette måleinstrument til alle relevante parametre og sætter med sine kompakte produkter nye standarder i håndværkernes og teknikernes daglige arbejde. De nye HVAC-måleinstrumenter lever op til Testos dokumenterede præcision, kvalitet og pålidelighed.
Mindre tid, flere og mere komplekse opgaver, det er new normal. Det er især i de

> Energieffektiv drift af aircondition- og ventilationssystemer kan kun sikres ved regelmæssige målinger af de relevante parametre

situationer, hvor de nye kompakte måleinstrumenter fra Testo excellerer. Hurtig bestemmelse og visning af målte værdier, fleksibel, brugervenlig og med support fra Testo Smart App. Med appen har du både målemenuer, lagring af målte værdier, analyse og dokumentation - samt den praktiske ekstra skærmfunktion.

Aircondition- og ventilationssystemer kontrolleres nemt og sikkert
Energieffektiv drift af aircondition- og ventilationssystemer kan kun sikres ved regelmæssige målinger af de relevante parametre. Med de nye kompakte måleinstrumenter Testo 417, Testo 416 og Testo 425 er flow- og volumenflow-måling i ventilationskanaler, ved luftindtag og -udtag og ved justering af boligventilation nemt og sikkert.



Mere komfort indendørs
Vi tilbringer dagligt næsten 90 procent af vores tid indendørs. Indendørs luftkvalitet og komfort er derfor afgørende for at minimere sundhedsrisici og sikre ydeevne på arbejdspladsen. Takket være de nye kompakte måleinstrumenter Testo 535, Testo 545 og Testo 625 kontrolleres CO_2, lux, temperatur og fugtighed hurtigt, nemt og præcist, hvilket sikrer et sundt indeklima, der fremmer ydeevnen.

Trykmåling - simpelt og kompakt
De to differenstrykmålere Testo 512-1 og Testo 512-2 kan bruges til at måle lav- og højtryk hurtigt og præcist, for eksempel ved kontrol af varmesystemer og brændere. Testo 512 er også en pålidelig partner til trykmåling i industrielle applikationer eller til kontrol af filtre og pitotrørmåling på aircondition- og ventilationssystemer.

Alsidig og præcis temperaturmåling
Temperatur er den mest målte parameter, når det gælder kontrol af varme-, køle- eller ventilationssystemer, indu-

> Temperatur er den mest målte parameter, når det gælder kontrol af varme-, køle- eller ventilationssystemer, industriudstyr eller i et laboratorie- og fødevaremiljø

striudstyr eller i et laboratorie- og fødevaremiljø. Med de nye temperaturmåleinstrumenter Testo 922, Testo 925 og Testo 110 (HACCP-compliant) og det store udvalg af følere (TE Type K, NTC, Pt100) kan både høje og lave temperaturer måles præcist, nemt og hurtigt i næsten ethvert medie. Derudover kan instrumenterne beskyttes mod støv og vand i henhold til IP65 med en TopSafe.
Testo Smart App supporterer alle målinger med intuitive målemenuer, hurtig konfiguration, tabel- og grafisk visning af målte værdier, ekstra skærmfunktion og enkel dokumentation. Appen kan downloades gratis via App Store og opdateres løbende.

Feel good inside
Swegon

Hvad har renovering af din bolig med et godt indeklima at gøre?

Et godt indeklima er vigtigt af mange årsager. Det har betydning for vores sundhed. Det har betydning for vores følelse af komfort. Og der er heldigvis rigtig meget, vi selv kan gøre for at sikre eller forbedre indeklimaet. Huske udluftning, brug emhætten når der tilberedes mad, tør tøjet udendørs etc.
Indeklimaet er i fokus, når boligejere ønsker at renovere deres boliger fra for eksempel 70'erne, 80'erne og 90'erne. Mindre støv er et af de forhold, der kan forbedre indeklimaet. Skal vi så gøre mere rent? Ja det kan være en mulighed, men vi kan også sikre, at vores bolig er nemmere at holde ren og ikke så "støvvenlig". Her er gulvvarme rigtig godt, da en bolig uden radiatorer tiltrækker mindre støv, og er nemmere at holde ren.

Hurtig gulvvarme
En jævn temperatur er ligeledes godt for indeklimaet, og det sikrer en opvarmningsløsning med gulvvarme. Styringsmæssigt er traditionel gulvvarme dog ikke så hurtigt reagerende, hvilket betyder, at nogle forbrugere foretrækker en radiatorløsning.



Quick Heat gulvvarme er udviklet til renoveringsprojekter. Der fræses riller i det eksisterende betongulv, og gulvvarmeslangerne lægges allerøverst i betonen. Denne installationsmetode betyder, at reaktionstiden er næsten lige så hurtig som ved traditionelle radiatorløsninger. Ved de ældre traditionelle gulvvarmeløsninger ligger gulvvarmerørene i 75-80 mm's dybde - ved Quick Heat gulvvarme placeres gulvvarmeslangerne øverst i konstruktionen. Dette sikrer den hurtige reaktionstid styringsmæssigt.
Så Quick Heat er både godt for indeklimaet og høj på brugervenlighed.



Hos Cx & tekniq er vi klar som bygherres uvildige kontrolinstans på tekniske installationer inden ibrugtagning af bygninger.

Fra 1. juli 2017 er der udstedt krav om funktionsafprøvning på følgende bygningsinstallationer:

- Ventilationsanlæg
- Varme- og køleanlæg

Vores team af fagspecialister yder rådgivning til udformning af installationer, så alle nødvendige parametre kan måles nøjagtig og som er med til at indeklimaet forbedres optimalt.

Vi har desuden alt måleudstyr og en faglig teknisk erfaring, der er nødvendigt til gennemførelse af performance tests og funktionsafprøvning.

Ring til os på tlf. 43 31 26 20 eller se mere på www.cxt.dk

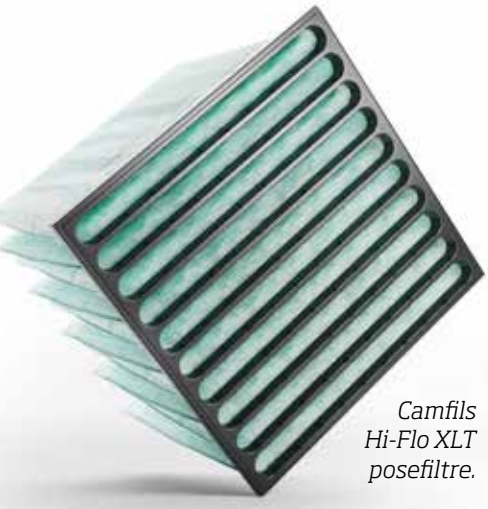
Cx & tekniq
sammenhæng balance

Commissioning - Driftsoptimering - Indregulering/balancering - Måling og dokumentation

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Posefiltre reducerer ressourceforbrug

Sky-Light, en af Europas førende folie- og emballageproducenter, udvikler og optimerer emballager og folier til medicinal- og fødevareindustrierne med ekspertise i genanvendelse og bæredygtighed



Camfils Hi-Flo XLT posefiltre.



Folieproduktion hos Sky-Light A/S.

Camfil kontaktede Sky-Light med henblik på energioptimering af virksomhedens eksisterende ventilationsanlæg. Allan Schultz Møllgaard, VH teamleder hos Sky-Light, var interesseret i at høre mere, og derfor udarbejdede Camfil LCC-beregninger via et simuleringsprogram for at se, om det var muligt at opnå energibesparelser.
Det benyttede program beregner totalomkostningerne (TCO) ud fra input om blandt andet luftmængde, størrelse på filtre, driftstid, filterklasse (ISO 16890) og kWh-pris.
I Sky-Lights tilfælde blev beregningerne lavet ud fra de filtre, der allerede var installeret i ventilationsanlæggene på daværende tidspunkt og Camfils Hi-Flo XLT posefiltre, der er udviklet til at levere en god indendørs luftkvalitet og samtidig opnå energibesparelser.

Effektiv test og gode resultater
Resultatet i beregningsrapporten var så positivt, at Allan Schultz Møllgaard ønskede, at Sky-Light selv testede Camfils Hi-Flo XLT-filtre med 12 helmodulsfiltre i ét af Sky-Lights 12 ventilationsanlæg (VE-03).
Testen løb over hele 23 uger, før det var tid til at skifte Camfils filtre. Til sammenligning skulle de tidligere installerede filtre udskiftes to gange inden for samme tidsrum. Ifølge Sky-Lights egne beregninger er der opnået en god besparelse på 16 procent i kWh.
Derudover spares der også på arbejdsforbrug, da Camfils filtre ikke skal skiftes så ofte og dermed heller ikke indkøbes så ofte - samt det er en mere bæredygtig løsning, da der vil generes mindre affald i kraft af de færre filterskift.
Det positive resultat har været afgørende for, at virksomheden er interesseret i fremadrettet at skifte alle ventilationsanlæg til Hi-Flo XLT-filtre. Et skifte, der er lige i deres ånd, hvor fokus netop er miljø og ressourcer.



Udvikling i løbet af testperioden.

Feel good inside Swegon



Henrik Lassesen
Luftakrobat og Country manager.

Mød nogle af ventilationsbranchens mest erfarne luftakrobater.

AAF/Dinair er en af verdens førende producenter af luftfiltre. Koncernen har flere end 3.000 ansatte i 22 lande. Vi har over 100 års erfaring og en vision om til stadighed at være verdens førende inden for luftfiltre og luftfilterløsninger. Vores produkter produceres bæredygtigt med fokus på energibesparelser og effektivitet iht. ISO16890 og EN1822. Vores eFRM HEPA filtre (membran filtre) er godkendt til pharma og renrum m.m. og kan give besparelser på op til 50%. Disse historier og mange andre, uddyber vi gerne ved lejlighed.

Kontakt en af luftakrobaterne i AAF Danmark på tlf.: 70 26 01 66 eller check: aafeurope.dk

AAF® INTERNATIONAL

Vaillant

Mere viden
Flere færdigheder
Mere succes



NYHED! Vaillant Academy

En platform, der tilbyder en bred vifte af digitale og fysiske uddannelsesmuligheder - skræddersyet til dig og din virksomhed.

Vaillant Academy hjælper dig med at få en bedre forståelse af komplekse systemer og produkter og med løbende opdatering af din tekniske viden og ekspertise.

Alt med et enkelt mål: at give dig de bedste forudsætninger for at yde og tilbyde den bedst mulige support for dine kunder.

1

Mere bekvemmelighed

Vaillant Academy er tilgængelig 24/7, hvilket betyder, at du nemt og fleksibelt kan få adgang til vores brede udvalg af uddannelsesmateriale til enhver tid.
Fra instruktionsvideoer til e-learning til booking af dit næste kursus - vores platform gør det utrolig nemt at finde den løsning, der passer bedst til dig og din virksomhed.

2

Mere fleksibilitet

Vi tilbyder en kombination af kurser, der foregår både fysisk og online, hvilket giver dig **større fleksibilitet til at integrere træningen i din tidsplan.** Uanset om du er hjemme eller på kontoret, kan du når som helst bruge platformen til at booke dit næste kursus eller se på de muligheder, der tilbydes.

3

Mere individualitet

Med et uddannelsesforløb, der er skræddersyet specifikt til dine evner og personlige interesser, tilbyder Vaillant Academy en personlig tilgang til læring sammen med individuelle uddannelsesanbefalinger og individuelle læringsforløb, der er designet til dig og din virksomhed.

4

Mere succes

Vaillant Academy giver dig mulighed for at holde styr på dit uddannelsesforløb. Du arbejder dig frem via individuelt uddannelsesforløb, der løfter dine teoretiske og praktiske færdigheder til det næste niveau, lige fra din allerførste træningsevent og frem til du modtager dit certifikat.

SKAB TILFREDSE KUNDER - STYRK DINE KOMPETENCER

Sådan kommer du i gang?
Som Certificeret installatør har du allerede adgang til Vaillant Academy.
Log ind med dine eksisterende oplysninger og start din træning i dag.
Er du endnu ikke partner? Scan QR-koden i dag.

PRODUAL
measure-be sure.

Næste skridt i bæredygtig ventilation

I en verden, hvor bæredygtighed og komfort går hånd i hånd, er der en virksomhed, der er blandt frontløberne inden for ventilationssystemer til skoler, institutioner og andre bygninger med mange brugere. InVentilate, en dansk virksomhed med mere end et årti i branchen, har skabt et gennembrud inden for bæredygtig ventilation med deres system kaldet Performance+. Denne artikel vil udforske Performance+

Af Lasse Andersen, salgschef, InVentilate

Traditionelt har ventilation i skoler og institutioner været forbundet med et netværk af rør, der strækker sig gennem lofter og lokaler. Men denne traditionelle tilgang er i stigende grad blevet udfordret af ny teknologi og et skifte mod mere bæredygtige løsninger. InVentilate har taget fat i dette skifte og udviklet Performance+, et ventilationssystem, der kan ændre den måde, vi tænker på indeklima.
Performance+ adskiller sig på flere måder. For det første har det en markant energibesparelse sammenlignet med centrale ventilationssystemer. Ifølge

> En høj grad af komfort er afgørende for ethvert indendørsmiljø, især i skoler og institutioner, hvor elever og personale tilbringer mange timer om dagen. Systemet gør det muligt at fokusere på undervisning og arbejde uden at blive distraheret af ubehagelige støjgener eller træk fra ventilationssystemet

Sebastian Jacobsen, udviklingsingeniør hos InVentilate, har de formået at reducere energiforbruget med imponerende 90 procent sammenlignet med traditionelle centrale anlæg. Dette er en betydelig præstation og markerer en vigtig milepæl i retning af mere bæredygtige bygninger.
Systemet er bygget op omkring et lav-



Performance+ integreret som en naturlig del af Troldtekt-loftet på Skåde Skole.

tryksystem med et meget lavt tryktab, og derved bruger det ikke en masse energi på at presse luften rundt i rør som i traditionelle systemer. I stedet benytter Performance+ fordelen af, at det er et facadeintegreret ventilationssystem, som gør det muligt at opnå en SEL-værdi på kun 250 J/m^3. Dette er markant lavere end de 2.100 J/m^3, der er kravet til luftskifte i klasseværelser ifølge bygningsreglement BR18.
Dette betyder, at Performance+ ikke kun leverer frisk luft, men også gør det på en måde, der er skånsom for miljøet og budgettet. Systemet er ydermere designet med brugervenlighed for øje, dvs. at der er fuld adgang til service af hele systemet nedefra. Dette reducerer driftsomkostningerne og gør systemet til en økonomisk attraktiv løsning på lang sigt.

Høj komfort
Ud over energibesparelserne fokuserer systemet på komfort. Et af aspekterne af det decentrale ventilationssystem er, at det skaber en behagelig indendørs atmosfære uden træk. Dette opnås ved at blæse luften ind med kun 0,075 meter per sekund, hvilket er 50 procent mindre end kravene. Dette betyder, at de, der opholder sig i rummet, ikke føler ubehagelige træk, mens de nyder godt af frisk luft.
En høj grad af komfort er afgørende for ethvert indendørsmiljø, især i skoler og institutioner, hvor elever og personale tilbringer mange timer om dagen. Systemet gør det muligt at fokusere på undervisning og arbejde uden at blive distraheret af ubehagelige støjgener eller træk fra ventilationssystemet.

Feel good inside Swegon



Opnå det ideelle indeklima med GK

GK Danmark er din erfarne partner for et sundt indeklima og et effektivt energiforbrug – og med GK Cloud kan vi hjælpe med at løfte jeres bygningsdrift til næste niveau

Et optimalt indeklima er afgørende for trivsel og produktivitet. Uanset om I er en virksomhed, uddannelsesinstitution, sundhedscenter eller idrætshal kan GK hjælpe med at designe, projektere og installere et ventilationssystem, der passer jeres behov. Vi sørger for, at systemet er korrekt dimensioneret, energieffektivt og overholder alle gældende miljøstandarder.

Din ekspert i fremtidens ventilation
Hos GK er vi eksperter i at udvikle ventilationssystemer, som reducerer energiforbruget og begrænser CO2-udledningen. Vil I løfte jeres bygningsdrift til næste niveau, kan vi også tilbyde GK Cloud – en integreret løsning, der kan reduceres jeres energiforbrug med 20-25 % og muliggøre optimering af alle tekniske installationer i bygningerne via skyen.

Kontakt os allerede i dag på tlf. 66 14 24 12 og lad os drøfte, hvordan vi sammen kan finde den optimale løsning til dit indeklima. Sammen skaber vi et bedre arbejdsmiljø for alle.

gk.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

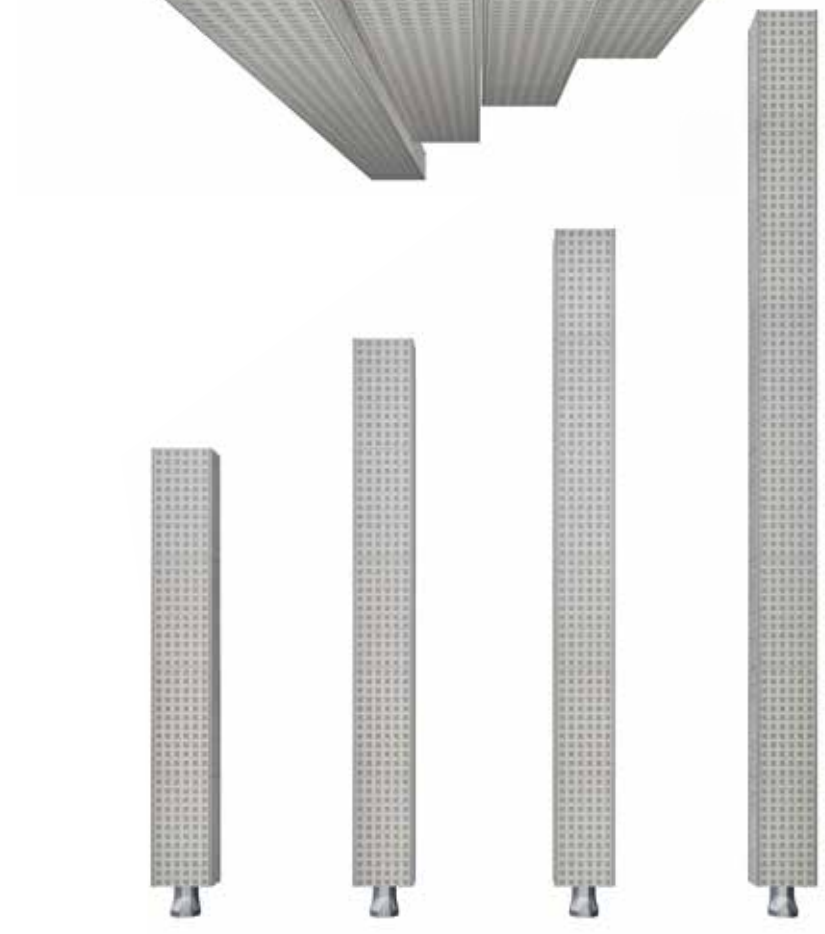
Fleksibel installation
Performance+ tilbyder også en høj grad af fleksibilitet i installationen. Systemet er kompakt og kan nemt integreres i klasseværelser og lokaler under klimarenoveringer. For arkitekter og bygherrer åbner dette op for en bred vifte af muligheder for at tilpasse systemet til forskellige bygningsstrukturer og æstetiske krav. Ud over de traditionelle installationer kan det også hænges op i wirer og tilpasses rummets længde, hvilket giver arkitekter en hidtil uset frihed til at designe indeklimaet på den mest hensigtsmæssige måde.

Svanemærke-godkendelse
Performance+ er godkendt til svanemærket byggeri. Dette anerkender systemets bæredygtighed og dets positive indvirkning på miljøet. InVentilate har dermed demonstreret, at effektivitet og bæredygtighed kan gå hånd i hånd inden for ventilationssystemer.



På Ørslevkloster Skole er Performance+ installeret over et nedhængt Knauf-loft, hvilket viser systemets alsidighed i forhold til installation.





> Systemet er kompakt og kan nemt integreres i klasseværelser og lokaler under klimarenoveringer.

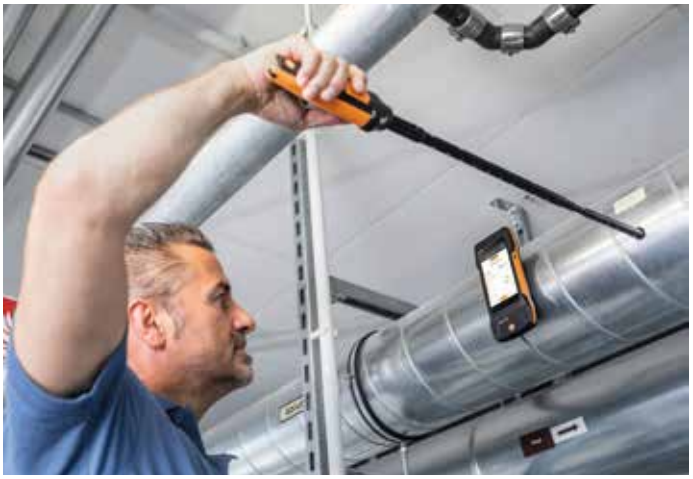
Cases og anvendelser
InVentilate Performance+ har allerede fundet vej til flere skoler og institutioner rundt omkring i landet. Et eksempel er Skåde Skole, hvor systemet er integreret som en naturlig del af Troldtekt-loftet. På Ørslevkloster Skole er Performance+ installeret over et nedhængt Knauf-loft, hvilket viser systemets alsidighed i forhold til installation.

Konklusion
InVentilate Performance+ er et skridt mod en mere bæredygtig fremtid inden for byggeindustrien. Dets teknologi, store energibesparelse, høje komfortniveau og fleksible installationsmuligheder gør det til et værdifuldt værktøj for arkitekter, bygherrer og samfundet som helhed.
Som vi bevæger os mod en tid, hvor bæredygtighed og komfort er af afgørende betydning, er InVentilate Performance+ en løsning, der lever op til disse krav inden for indeklima i skoler, institutioner og andre bygninger med mange brugere.

Feel good inside
Swegon

Multiinstrument til lufthastigheds-, indeklima- (IAQ) og referencemålinger

Testo 400 er et multiinstrument til lufthastigheds- og IAQ-målinger inden for alle områder, og imponerer med smart teknologi, hurtige aflæsninger og praktiske anvendelsesmuligheder.
Med Testo 400 har Testo uden tvivl udvidet sit sortiment af måleteknologi til volumen flow- og komfortniveaumålinger. Den universelle Testo 400 er ikke bare smartere, hurtigere og bedre - den kan også kombineres med Testos omfattende udvalg af måleudstyr til IAQ-målinger. Udvalget af følere til Testo 400 er blandt det største på markedet. Dertil kommer, at Testo Smart Probes trådløse følere kan tilsluttes Testo 400. Testo 400 tilbyder innovative funktioner, som letter brugerens arbejde på enhver måde,



og gør det muligt at udføre dokumenterede målinger, som overholder standarder.

Hurtigt videre
Med Testo 400 kan du hurtigt og nemt udskifte følere under målingen. Dermed undgår du irriterende genstart af måleinstrumentet og ventetid til boot og slukning.
Testo 400 har en brugervenlig menustruktur og en entydig måleguide til målinger, som hjælper brugeren sikkert og nemt gennem hele applikationen. Et trafiksignal-system evaluerer måleresultaterne objektivt og entydigt - om de overholder standarden, så du får fejlfrie måleresultater inden for volumen flow og komfortniveau.

Universal anvendelse
Takket være det store udvalg af følere, kan alle IAQ-, ventilations- og komfortniveaumålinger foretages præcist og pålideligt. IAQ-udvalget inkluderer digitale Bluetooth-følere, digitale kablede følere, Testo Smart Probes trådløse følere, såvel som NTC og TC temperaturfølere (Type K). Fem digitale højpræcisions PT100 temperaturfølere indgår som noget nyt også i udvalget af følere.
Testo forhandles af Buhl & Bønsøe.

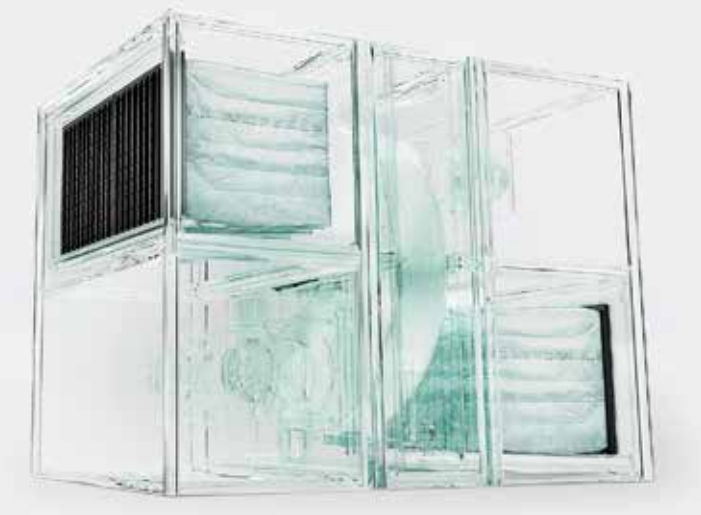
HI-FLO NEXT GENERATION

Det bedste bliver bedre.

Reduceret energiforbrug
12% ift. den tidligere Hi-Flo-generation
30% ift. branchegennemsnittet

Forbedret CO_2-aftryk
25.620 tons CO_2-reducering

Fokus på bæredygtighed
Data på EPD (miljøvaredeklaration) er tilgængelig



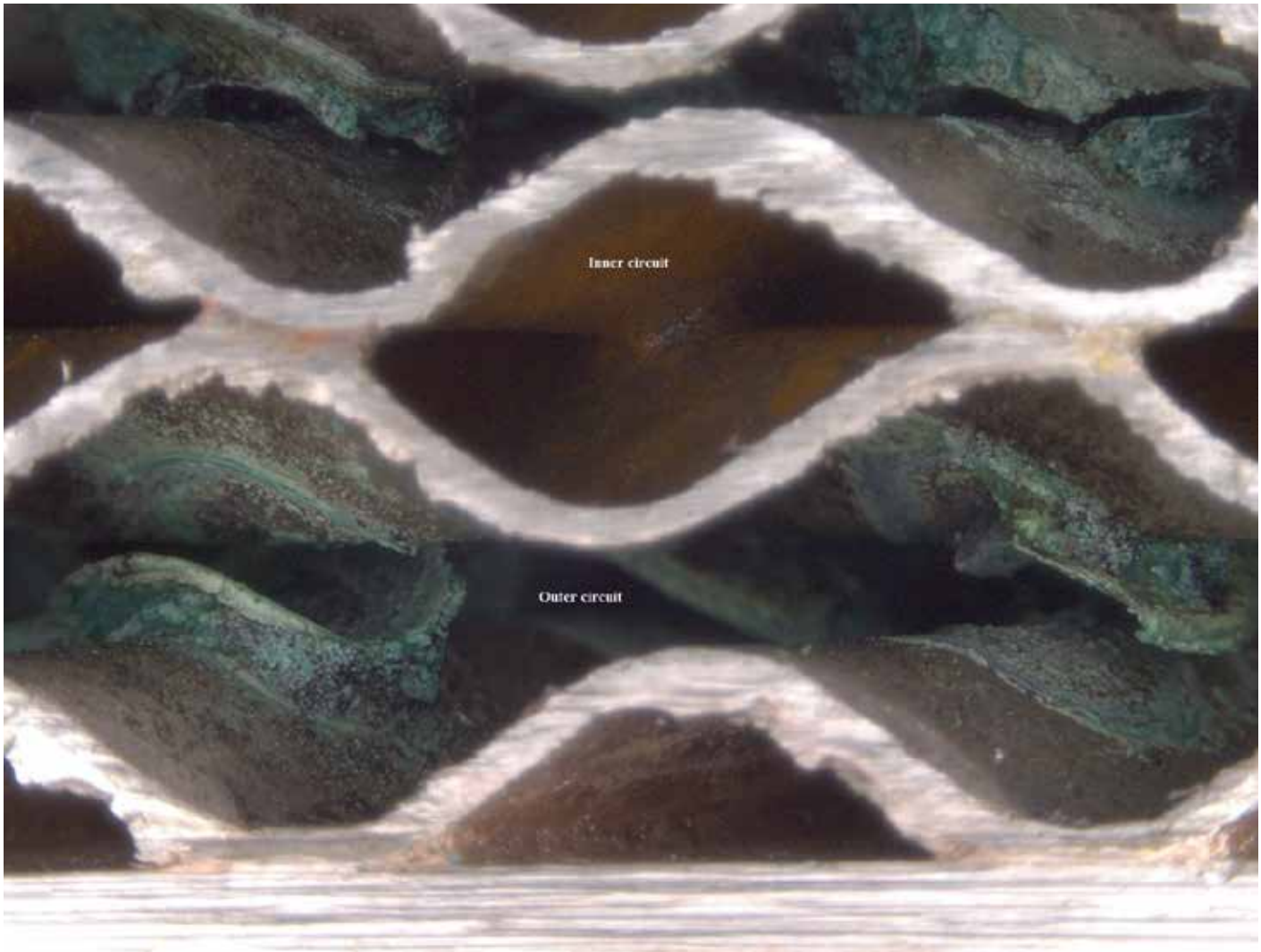
www.camfil.dk/hi-flo

camfil

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Vandkvalitet
i varme- og kølesystemer

I industrielle systemer, som anvender loddede pladevarmevekslere, er korrekt vandbehandling essentielt for at sikre systemets effektivitet og pålidelighed gennem hele dets levetid



Varmevekslere bruges til forskellige funktioner i et varme- eller kølesystem, hvor de fungerer som for eksempel kondensatorer, fordampere, olie- eller gaskølere.

For at optimere anlæggets driftseffektivitet skal vandkvaliteten i et køle- eller varmesystem, som for eksempel fjernvarme, være fri for aflejringer og korrosion. Hvis vandkvaliteten forringes, opstår der risiko for snavs og aflejringer samt korrosion, hvilket har en direkte effekt på effektiviteten af en indbygget loddet pladevarmeveksler.
En loddet pladevarmeveksler består af korrugerede plader, der tilsammen skaber kanaler, hvorigennem et varmt og et koldt medium, typisk vand, kan udveksle energi. Varmevekslere bruges til forskellige funktioner i et varme- eller kølesystem, hvor de fungerer som for eksempel kondensatorer, fordampere, olie- eller gaskølere.
Snavs og aflejringer kan opstå, når væsken, der strømmer gennem en varmeveksler, indeholder rester af snavs, olie, fedt eller organiske aflejringer, som kan efterlade en belægning på den varmeoverførende flade. En belægning af kalk på blot 1 mm kan reducere effektiviteten med op til 8 procent.
Sweps varmevekslere er selvrensende, idet deres plademønstre skaber et højt niveau af turbulens, hvorved der skabes konstant høj friktion, som holder vekslerens overflader rene.

Reducerer funktionaliteten
Korrosionsskader skyldes en kemisk ▷

Feel good inside Swegon



Luft-til-vand varmepumper fra Clivet

Energieffektive, lydsvage, certificerede, driftssikre

Edge EVO 2.0 monoblock | Sphera EVO 2.0 all-in-one / box

- Kapaciteter fra 4 til 30 kW
- A+++ | A++
- SCOP optil 5,2 | 3,7
- Lavt lydniveau
- Indbygget WIFI
- Fuld DC inverter
- Kølemiddel R32
- Indregulering via USB-stik
- Optil 6 enheder i kaskade
- Produktion af varmt brugsvand optil 65 °C
- Mulighed for ekstra varmelegeme til ekstreme temperaturforhold
- Eurovent og Keymark certificeret

Særligt tilbud lige nu

Se mere og køb online
www.hjj.dk/clivet

Produkter direkte fra eget lager
- bestil i dag med hurtig levering.

H · JESSEN JÜRGENSEN A|S

Tlf.: +45 70 27 06 07 • info@hjj.dk • www.hjj.dk

Ballerup
Tempovej 18-22
2750 Ballerup

Kolding
Niels Bohrs Vej 1
6000 Kolding

Aarhus
Johann Gutenbergs Vej 11-13
8200 Aarhus N

PRODUAL
measure-be sure.



Korrosionsskader skyldes en kemisk reaktion mellem et metal og dets omgivelser. Korrosion reducerer funktionaliteten i materialet eller det system, som materialet er en del af.

> Risikoen for korrosionsskader afhænger i høj grad af materialevalg. Rustfrit stål, som hyppigt bruges i fjernvarmesystemer, har generelt en høj korrosionsbestandighed, men kan være følsomt over for et højt kloridindhold i vandet

reaktion mellem et metal og dets omgivelser. Korrosion reducerer funktionaliteten i materialet eller det system, som materialet er en del af. Konsekvenserne kan være blokerede termostatventiler, defekte cirkulationspumper og tilstoppede varmevekslere, hvilket reducerer ydeevnen og sænker systemets samlede effektivitet.

Risikoen for korrosionsskader afhænger i høj grad af materialevalg. Rustfrit stål, som hyppigt bruges i fjernvarmesystemer, har generelt en høj korrosionsbestandighed, men kan være følsomt over for et højt kloridindhold i vandet. De fleste Swep-varmevekslere bruger kobber som loddemateriale, hvilket generelt er korrosionsbestandigt i forhold til fjernvarmevand. Men hvis vandkvaliteten forringes over tid, kan kobber begynde at korrodere eller udvaskes i vandet.



En belægning af kalk på blot 1 mm kan reducere effektiviteten med op til 8 procent.

Realtidsovervågning

Konstant monitorering af mulig korrosion er afgørende for at undgå skader og produktnedbrud. Korrosionsprøver bør løbende udtages for at sammenligne måleresultater med tidligere resultater og derved monitorere udviklingen af korrosion over tid. Normalt bruges et årligt gennemsnit til at måle korrosionshastigheden i et system.



Realtidsovervågning bør anvendes gennem et vandbaseret systems fulde levetid - fra rengøring før ibrugtagning og løbende under drift.

En gennemsnitlig årlig korrosionshastighed under 7 pm/år repræsenterer en lille risiko for korrosionsskader, 7 pm/år til 21 pm/år indikerer, at korrosionsskader er sandsynlige, og >21 pm/år viser en betydelig risiko for systemfejl.

Realtidsovervågning bør anvendes gennem et vandbaseret systems fulde levetid - fra rengøring før ibrugtagning og løbende under drift. Dette sikrer dels, at systemet overdrages til slutbrugerne i den bedst mulige stand, og dels at systemet overvåges kontinuert, således at levetiden forlænges.

Feel good inside Swegon

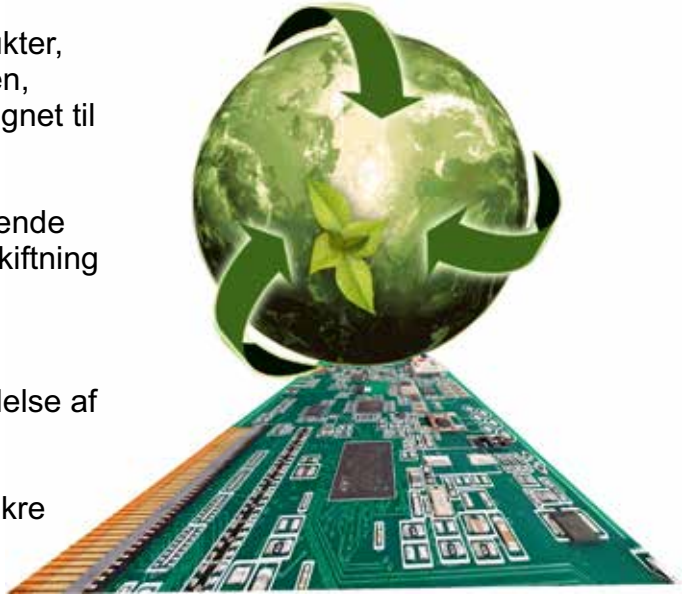


Ventilationsløsninger med omtanke

Er du klar til at løfte dit næste projekt ud over blot indeklimaet? LS Control-produkter hjælper dig med at skabe en komfortabel og grønnere fremtid.

Miljøcertificeret: Vi er stolte af at være miljøcertificeret efter TÜV 14001:2015. Det bekræfter vores engagement i ansvarlig produktion og en mere miljøvenlig fremtid.

Optimeret Indeklima: Vores målsætnig er at levere produkter, der skaber det bedst mulige indeklima i hjemmet, industrien, institutioner og på arbejdspladsen. Vores løsninger er designet til at minimere energiforbrug og sikre energieffektiv drift.

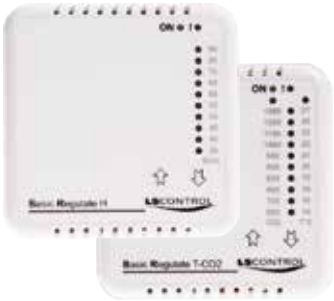


Holdbare løsninger: Produkter fra LS Control har enestående lang levetid, hvilket betyder færre ressourcer spildt på udskiftning og bortskaffelse.

Bidrag til genanvendelse: Som stolte medlemmer af EL-returordningen spiller vi vores rolle i at fremme genanvendelse af elektronik.

Du kan stole på LS Controls produkter, når du ønsker at sikre det bedst mulige indeklima for dine kunder.

Et par forslag til dit næste projekt



BasicRegulate
Kombineret sensor og regulator til styring og regulering af 1 rum.

Leveres til regulering efter temperatur, fugtniveau eller en kombination af temperatur og CO_2



ModBus Sensor
Sensor velegnet til CTS og BMS anlæg med central styring af ventilation.

Leveres i kombinationen temperatur / fugtniveau (RH) eller temperatur / fugtniveau (RH) / CO_2



MultiController
Regulator, der løser de fleste ventilationsopgaver.

Har integreret display, ugekalender med op til 10 skift pr. dag. Kvikopsætning konstant temperatur, CO_2 mm.

Se de mange muligheder på lscontrol.dk/produkter
Køb LS Control produkter hos din grossist

LS Control A/S · Industrivej 12, Gelsted · DK-4160 Herlufmagle · tel. +45 5550 5550 · lsc@lscontrol.dk · www.lscontrol.com



Ny varmeventilator er klar til fremtidens varmekilder

En stigning af varmepumper i industri- og erhvervsbyggerier er en betingelse for det fremtidige energisystem. Sådan er virkeligheden i Danmark, og derfor er der høje og øgede krav til varmeprodukter. Nu er den stærke nyhed, Luna varmeventilator, landet

På Nordens største VVS-messe i Odense i maj kunne Anteco Thermo Trade A/S for første gang præsentere varmeventilatoren Luna fra Flowair. En ventilator med prisvindende design, energioptimering og drift gennem luft til vand-varmepumper og andre lavtemperatur-varmekilder. En ventilator, som direktør Nis Pedersen for Anteco Thermo Trade A/S, spår en spændende fremtid.

- Danmark er ofte et foregangsland, når der bliver introduceret nye energiformer, og vi har i mange år været helt fremme på lavtemperatur-fjernvarme, som har stor udbredelse i industri- og erhvervsbyggerier. I dag vinder varmepumper i stigende grad ind til rumopvarmning i erhvervsbyggerier, og det stiller særlige krav til varmeprodukter til danske varmeinstallationer, som i høj grad har behov for høj afkøling eller mulighed for at bruge lave temperaturer i varmesystemet, konstaterer Nis Pedersen fra den odenseanske virksomhed.

> Danmark er ofte et foregangsland, når der bliver introduceret nye energiformer, og vi har i mange år været helt fremme på lavtemperatur-fjernvarme, som har stor udbredelse i industri- og erhvervsbyggerier



Vil du nyde komforten i hvert hjørne af din erhvervsbygning, din butik eller dit kontor? Er miljøet vigtigt for dig, og vil du gerne reducere dit energiforbrug? Mød Luna, der kombinerer behagelig temperatur og høj æstetik.



En varmeventilator bliver anvendt i for eksempel udstillinger og detailhandelslokaler, men også i lager- og produktionshaller, værksteder og sportshaller.

Anteco Thermo Trade A/S leverer opvarmningsløsninger til dansk industri og servicesektor og er ansvarlig for Flowair-produkter på det danske marked.

Fra nye varmekilder til nye varmeventilatorer

Anteco Thermo Trade A/S har længe efterspurgt varmekaloriferer fra deres leverandører, der endnu bedre kan ho-



Fieldpiece

Gør dit arbejde lettere, hurtigere og bedre

Introduktion af Fieldpiece-slanger

A2L COMPATIBLE

Udfør dit kvalitetsarbejde med vores slanger. Vores slanger er lavet med en tyk 4-lags konstruktion. Den tredobbelte krympning med fuld ring gør den perfekt til både små og store opgaver. Fuldend din Fieldpiece-pakke med vores slanger, så du kan udføre dit arbejde nemmere, hurtigere og bedre.



www.fieldpiece-europe.com

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

norere de ekstra krav til at levere varme og køling, som blandt andet varmepumperne stiller. Derfor er det også med en pæn portion begejstring, at Luna varmeventilator nu er en del af sortimentet.
- Vi har hidtil klaret os godt med vores eksisterende serie af varmeventilatorer, der - alt afhængig af model - kan specificeres til både kedler, lavtemperatur-fjernvarme og varmepumpe. Men den nye model kan både levere varme og køling og er særdeles interessant til lavtemperatur. Den vil give os en endnu bedre mulighed for at vælge det rette produkt til den rette varmekilde, fortæller Nis Pedersen.

Præsentation og priser
Siden præsentationen på VVS-messen har interessen for varmeventilatoren været stor. Faktisk kalder Nis Pedersen den nye model for en af de mest gennemarbejdede produktnyheder, de længe har set hos Anteco Thermo Trade A/S.



Luna bliver betjent af Flowair T-box Zone, der er en intuitiv og programmerbar controller med mange muligheder for at betjene varmeventilatoren både automatisk eller manuelt. T-box Zone kan tillige arbejde sammen med eksisterende bygningsautomatisering, hvilket giver flere fordele i større byggerier.

Det skyldes ikke kun produktets funktion, men i høj grad også designet, der har vundet den anerkendte Red Dot Design Award i 2023.
- Det er ret unikt, at en varmekilde vinder en designpris, og samtidig er det sjældent med muligheden for at installere tekniske installationer i moderne byggerier, der tilmed ser pæne ud. Ikke mindst når man ser på produkter som varmeventilatorer, fortæller Nis Pedersen, og tilføjer, at Flowair faktisk har en flot forhistorie med at vinde designpriser. De har flere gange tidligere vundet både Red Dot-prisen og iF-designprisen.



Luna kan leveres i standardfarverne hvid og sort, og du kan derfor oftest finde en model, der passer godt ind i den omgivende indretning.

> Vi har hidtil klaret os godt med vores eksisterende serie af varmeventilatorer, der - alt afhængig af model - kan specificeres til både kedler, lavtemperatur-fjernvarme og varmepumpe. Men den nye model kan både levere varme og køling og er særdeles interessant til lavtemperatur

Når design og funktion går hånd i hånd
Under udviklingen af Luna har der netop været fokus på optimering af indeklimaet, og varmeventilatoren kan levere både varme og køling eller en kombination af begge dele.
Det er ifølge Nis Pedersen særdeles interessant ved montering i forbindelse med luft til vand-varmepumper, der oftest både kan varme og køle.
- Luftstrømmen reguleres og optimeres via en avanceret styring, som sammen med en EC-motor optimerer energiforbruget og reducerer støjniveauet. Samtidig har den en automatisk og justerbar 360-graders luftdyse, der sikrer en ensartet luftfordeling - uanset enhedens driftstilstand eller rumhøjde, siger Nis Pedersen, som også peger på, at varmeventilatoren er monteret med et indsugningsfilter og kan hænge både frit eller integreres i loftet. Han uddyber:
- Luna giver god komfort året rundt. Det vil sige køling om sommeren og effektiv opvarmning om vinteren. Den kan naturligvis også benyttes i fjernvarmeinstallationer, hvis man har fokus på opvarmning, men stadig ønsker et lækkert design. Her bruger vi en speciel udgave, der har fokus på varmedelen.

Flere produkter i paletten
Varmeventilatoren bliver betjent af Flowair T-box Zone, der er en programmerbar controller med mange automatiske optimerings-, regulerings- og integrationsmuligheder. Det er også muligt selv at justere luftstrømmen via controlleren, der har en nem, overskuelig og intuitiv brugerflade.
- Den kan også kan tale sammen med andre produkter fra Flowair - for eksempel lufttæppet ELiS AX. Fordelen ved netop dette lufttæppe er, at det ligeledes er udviklet til brug, hvor en luft til vand-varmepumpe er energikilden eller til brug ved andre energikilder med lav fremløbstemperatur eller behov for høj afkøling. Ved sammenspil mellem varmekilde og lufttæppe kan man prioritere og styre indeklimaet i bygningen, så det altid er optimeret efter forholdene, forklarer Nis Pedersen og slutter:
- I en tid hvor nye lavtemperatur-energikilder stiller større krav til varmeprodukterne, er det særdeles vigtigt at have produkter i paletten, der kan benyttes bredt. Luna produceres i tre udgaver, og ELiS AX produceres i 16 forskellige versioner, så man kan oftest ramme den enkelte virksomheds behov ret godt.

Feel good inside Swegon



Flowmåletragt med markedets laveste vægt

Ventilationssystemer skal sikre et godt indeklima til arbejde og produktion. Dårligt indeklima er ikke kun en trussel mod produktionen; det kan i værste tilfælde også skade medarbejdernes helbred. Derfor er ventilationsanlæg underlagt strenge krav og retningslinjer.
Med Testo 420 flowmåletragt kan man nu, ubesværet og mere effektivt end nogensinde før, nemt opfylde retningslinjerne for hygiejne og indeklima i industrien, kontorer eller renrum.
Testo 420 fra Buhl & Bønsøe vejer kun 2,9 kilo og er dermed markedets letteste model. Det gør det lettere at udføre hyppige målinger i mange rum samt over hovedhøjde.
Testo 420 har en stor målepræcision, og især ved hvirveldiffusorer reduceres de sædvanlige måleusikkerheder væsentligt - på grund af tragtens evne til at ensrette luftstrømmene.

Brugervenligt design
Flowmåletragten er designet med solide håndtag i to sider, som gør det nemt at holde tragten hen over indblæsnings- og udsugningsarmaturer. Til flowmåleren fås stativ på hjul, der kan indstilles i højden og let køres rundt fra målested til målested.
Du kan bruge mobile enheder via app som et andet display eller fjernbetjening. Og du kan oprette og sende målerapporter direkte på stedet.



Ring og hør, hvordan vi kan hjælpe dig

OPTIMALT INDEKLIMA
VED HJÆLP AF BEFUGTNING

Vi er dine eksperter i:
- Styring af luftfugtighed
- Befugtning og affugtning
- Forbedring af indeklima
- Energibesparelser med evaporativ køling
- Professionelle måleinstrumenter
- Indeklimamåling / overvågning

Vær på forkant med vinteren, hvor luftfugtigheden falder

Når vintermånederne nærmer sig, falder luftfugtigheden udenfor. Vores befugtere sikrer, at luftfugtigheden bliver reguleret og styret med stor præcision til gavn for virksomheder, institutioner, produktioner og brugere af bygninger, der har udfordringer med indeklimaet.

Særligt statisk elektricitet giver store problemer med bl.a. stød, svingende produktkvalitet og driftsstop i produktionsfaciliteter.

Condair producerer og sælger avancerede systemer og anlæg til overvågning og styring af luftfugtigheden. Vi er specialister i befugtning og måleinstrumenter til professionelt brug.

Vores IoT-sensorer kan måle både CO2, temperatur, luftfugtighed, VOC'er, partikler, radon, lys, støj og lufttryk.

Vi hjælper dig med at beregne dit behov, og vi tilbyder service på vores anlæg 24 timer i døgnet.





Kontakt os
Telefon 8788 2100
www.condair.dk

SE MERE HER

condair

PRODUAL
measure-be sure.



Skal man vælge nyt eller renovere det gamle? Det kommer an på så meget, men er anlægget over 10-15 år gammelt, bør man under alle omstændigheder enten renovere eller skifte til nyt.

Energibesparende ventilation

Det lyder måske som en modsætning - det er det ikke. Både ved proces- og komfortventilation er der store muligheder for energiforbedringer at hente, især ved ældre eller intet anlæg. Det bedste indeklima får man netop ved ventilation, og den bedste og mest energirigtige ventilation opnås når kun den nødvendige luftmængde udskiftes

Der er store besparelser at hente på at vedligeholde og optimere sit ventilationsanlæg. Det kan gøres ved at montere styrings- og reguleringsprodukter, der ved korrekt indregulering, sikrer den mest optimale drift.
Ved procesventilation bør der kun fjernes luft, når der er forurenende luftkilder, så der ikke udsuges unødige mængder af opvarmet eller kølet luft, så den balancerede luft i lokalet påvirkes unødigt. Samtidig er der krav og regler angivet af blandt andet Arbejdstilsynet til overvågning og sikkerhed i forbindelse med procesventilation.
Disse foreskriver, at der skal anvendes en procesvagt, der angiver, om udsugning i forbindelse med proces fungerer korrekt. Det kan også spare energi, idet procesvagten alarmerer ved for højt tryk (filtre er stoppet) eller for lavt tryk. Alarmen indikerer, at der er ubalance i ventilationssystemet, som koster energi. For den mest energioptimerede løsning er det vigtigt, at procesventilationen kun kører, når der er behov, og at erstatningsluften er i tilpasset balance.



Ventilationsalarm indikerer, at der er ubalance i ventilationssystemet, som koster energi.

Tænk i behovsprofiler
Hos LS Control har vi i mange år arbejdet målrettet med at udvikle og producere komponenter til at sikre korrekt ventilation, uden at gå på kompromis med komforten, og hvor energiforbruget holdes så lavt som muligt. Det opnås ved effektive ventilationsalarmer, samt styringer og reguleringer, der udstyres med mulighed for tilslutning af forskellige følere, der sørger for, at driftsniveauet på ventilationsanlægget er tilpasset den aktuelle situation i rummene.
Ud over at regulere efter de traditionelle ▷

Feel good inside Swegon

DAIKIN

altherma

BLUEVOLUTION



Den perfekte monoblok

Daikin Altherma 3 M - ideel løsning, kræver meget lidt plads

- Daikin Altherma 3 M tilbyder de mest kompakte løsninger til boliger, hvor pladsen er sparsom
- Passer let ind under et vindue
- Det lyse design falder let ind i omgivelserne
- Kræver ingen indendørsenhed
- Kombineres let med vores ståltanke til varmt brugsvand
- Let at installere. Den nye drejekontaktboks giver let adgang til elektriske og hydrauliske komponenter
- Ved brug af R-32 kølemiddel tilbyder denne løsning en lavere GWP værdi
- Findes i klasse 4-6-8 i dette design, men findes også i et andet design i klasse 9-11-14-16.
- Kort leveringstid

R-32 Lav GWP kølemiddel

Onecta app
fjernbetjener enheden

Kontrollér enheden med din stemme via Amazon Alexa eller Google Assistant

Daikin Altherma 3 M leverer fremløbstemperatur på 55°C ved -15°C udendørstemperatur, i varmepumpetilstand 55°C

v. 35°C A+++

v. 55°C A++

op til A+

Se vores video her

BKF-Klima A/S, Tempovej 18-22, 2750 Ballerup, Tlf. 70 26 56 66, www.daikin.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

parametre som temperatur, fugt og CO_2, kan der også reguleres efter bevægelse med en PIR-sensor.
Ventilationen kører enten slet ikke eller på et meget lavt niveau i de rum, der ikke benyttes.
Det er naturligvis også muligt på mange regulatorer at benytte urdrift - ofte med mulighed for at sætte flere forskellige driftsniveauer over døgnet og altså ikke kun den traditionelle natsænkning.
Det er derfor vigtigt, at der både ved nye anlæg og især ved renovering af ældre anlæg, tænkes i behovsprofiler, når der udvælges styring, regulator og tilhørende følere. I nogle tilfælde er det tilstrækkeligt, at ventilationen blot stopper og starter på forudbestemte tidspunkter. I andre tilfælde skal der tænkes mere sofistikeret.
Vi har erfaring for, at vores styringer, reguleringer, følere mv. har en meget lang levetid. Lang levetid giver en god driftsøkonomi på anlægget, og så er det også godt for miljøet.

Nyt anlæg eller ej?
Energi er nemlig ikke den eneste parameter i den grønne omstilling. Også produkternes levetid og genanvendelighed har en gunstig indflydelse på produktets samlede miljøbelastning.
Hos LS Control arbejder vi på at kunne genbruge mest muligt, ligesom vi ofte reparerer produkter fremfor at kassere dem.
Det kan med fordel betale sig at renovere eller udskifte anlæg over 10-15 år. I forbindelse med Retrofit/ombygning af større ventilationsanlæg er der ofte store energisparegevinster at hente i at udskifte ventilatorer til mere energibesparende modeller, samtidig med at styrings-/reguleringsenheden skiftes til en behovsstyret løsning.
Vælges et nyt anlæg, så er styringen som hovedregel integreret i anlægget, og ofte er anlægget udstyret med indbyggede sensorer eller leveres med et antal eksterne sensorer som temperatur - relativ fugt (RH) - CO_2 og måske VOC. Det er derfor vigtigt ved valg af nyt anlæg at sikre sig, at der, udover energiforbrug, også er tænkt på støj, vægt, størrelse og ikke mindst levetid.
De nye anlæg er ofte på mange måder de gamle anlæg overlegne. Der er i dag langt højere dokumentationskrav til anlæggene, særligt på kvalitet, energiforbrug og genanvendelsesgrad. Produktudvikling har også bevirket, at der ofte er store energibesparelser og komfortforbedringer ved at udskifte især de mindre anlæg til nye.
LS Control samarbejder med en del større ventilationsfabrikanter om fremtidssikring og energioptimering af ventilationsanlæg. Det betyder, at der i mange anlæg i dag er online-opkobling, hvilket giver mulighed for styring, konfigurering og vedligehold ved hjælp af en app. Features, der både sparer serviceteknikere mange kilometer på landevejene, giver slutbruger øget komfort, da alt foregår remote, og holder anlæggets totalomkostning nede til glæde for alle, ikke mindst miljøet.



Avanceret styring af anlæg.

> Energi er nemlig ikke den eneste parameter i den grønne omstilling. Også produkternes levetid og genanvendelighed har en gunstig indflydelse på produktets samlede miljøbelastning



Man behøver ikke per automatik skifte til nyt anlæg. Det kan også betale sig at sende det nuværende til reparation.

Feel good inside Swegon

AMX

En *banebrydende* innovation



Ventilation. Varme. Køling. Alt *samlet* i ét aggregat.

AIRMASTER.DK

AIRMASTER

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Ventilationsbranchen skal også tage ansvar for at opfylde 2030-målsætningen

Vi lever i en tid, hvor vi konstant bliver mindet om globale klimaforandringer og deres effekt med ekstreme varmerekorder, skovbrande og oversvømmelser rundt om i verden. Det står klart for alle, at vi skal handle nu og gøre noget aktivt for at mindske den samlede udledning af drivhusgasser

Af KE Fibertec

Med den aktuelle klimalov, der er vedtaget af regeringen, har vi i Danmark forpligtet os til at reducere vores CO_2-udledninger med 70 procent inden 2030. Det betyder, at der ligger høje forventninger og krav til danske virksomheder og deres arbejde med at optimere og udvikle mere klimavenlige løsninger og produkter. Men også i høj grad ved hjælp af klimaregnskaber at få et komplet overblik over det klimaaftryk, som man afsætter, så man har fuld kontrol og tager ansvar for, at man bidrager mindst muligt til de samlede udledninger.
Omkring 40 procent af verdens samlede CO_2-udledninger kan relateres til byggeriet og driften af bygninger, herunder indeklimaet, og derfor er det vigtigt, at vi som samlet ventilationsbranche - og ikke mindst vi producenter - tager ansvar for, at byggeriet bliver mere bæredygtigt. Det gælder vores supply chain, vores energieffektivitet, brugen af sunde materialer og ikke mindst materialer og produkter, der kan indgå i en cirkulær økonomi, som har haft særlig bevågenhed over de senere år.



Omkring 40 procent af verdens samlede CO_2-udledninger kan relateres til byggeriet og driften af bygninger, herunder indeklimaet.

For KE Fibertec blev en certificering i 2012 efter Cradle to Cradle-standarden reelt startskuddet til at arbejde målrettet med bæredygtighed, og i dag er bæredygtighedsindsatsen opdelt i fire hovedområder, som kan ses nederst på siden.
KE Fibertec ønsker fuld indsigt og kontrol over påvirkningen af miljøet i alle fire kategorier, og derfor blev det tilbage i 2022 besluttet at deltage i Klimaklar Produktionsvirksomhed under Dansk Industri og Industriens Fond. Samarbejdet med Klimaklar Produktionsvirksomhed har ikke kun givet os stor indsigt i, hvordan man kan opgøre virksomhedens klimaregnskab, monitorere og rapportere sine klimapåvirkninger i fremtiden, men det har også skabt nye metoder for, hvordan KE Fibertec i fremtiden kan sætte sig nye reduktionsmål og sikre den rette kurs. I 2023/2024 er vi klar til at tilmelde os den internationalt kendte standard: Science Based Target Initiative (SBTi).

CO_2-neutral på danske fabrikker inden 2030

Dokumenteret overblik over Scope 1-, Scope 2- og Scope 3-udledninger

I 2022 stammer 97% af udledningen fra Scope 3

Indsatsområder:
Solceller på egen fabrik

Alle nye firmabiler er elektriske eller hybrid

Tilslutning til SBTi-protokollen i 2023

Nul-affaldsproduktion i Danmark

Alt produktionsaffald skal genanvendes i nye (egne) produkter

KE Fibertec Væveri genanvender 100% garnaffald til vulst-produktion (ca. 8 tons)

KE "sælger" ca. 37 tons tekstilaffald til akustik-pladeproduktion

Målsætning: Alt produktionsaffald skal indgå i en cirkulær løsning

Bygningscertificeringer

KE Fibertec skal understøtte kundernes opfyldelse af deres klimamål inden for bygningsreglementet

Vi tilbyder dynamiske EPD'er (tredjeparts-evalueret for hele produktet og ikke kun 1 m^2 tekstil)

Vi understøtter DNGB-, BREEAM- og LEED-bygningscertificeringer

Innovative og sunde materialer

KE Fibertec tilbyder kun "sunde" materialer produceret under ordentlige forhold

KE Fibertec er verdensmålscertificeret igennem Bureau Veritas

Stop for stykfarvning af tekstiler. Vi tilbyder kun garnindfarvede eller printede materialer

Cradle to Cradle- og OekoTex-certificering

Feel good inside Swegon

MicroVent:
Den optimale løsning
til renovering og nybyggeri - fra fagfolk til fagfolk



Lægehuset Vejlsø, Silkeborg. MicroVent monteret vandret i facade ved siden af vindue.

MicroVent er et intelligent og facadeintegreret ventilations-system, der effektivt og balanceret ventilerer uden behov for omfattende rørsystemer. Det anvendes i forskellige miljøer som kontorer, institutioner, skoler og boliger og sikrer frisk luft uden brug af rørsystemer.
Med en varmegenvinding på op til 92% og en SEL værdi på ned til 400 J/m3 er MicroVent både miljøvenlig og økonomisk. Dets moderne og æstetiske design gør det desuden til en flot tilføjelse til de fleste byggerier. Systemet kan styres individuelt på rumniveau og **opfylder kravene til Svanemærket byggeri**.

MicroVent er for flere faggrupper
MicroVent-systemet bliver værdsat af et bredt spektrum af fagfolk, herunder arkitekter, ingeniører, tømrere, elektrikere og VVS-specialister. Dets ekstremt enkle installation gør det muligt for disse forskellige faggrupper at håndtere og indkøre opgaver, der tidligere kun blev udført af ventilationseksperter. Dette gør systemet ideelt til både renoveringsprojekter og nybyggeri. Ved at eliminere behovet for rørsystemer tilbyder det facadeintegrerede ventilationssystem en problemfri og fleksibel løsning til selv større ventilationsopgaver.

Se mere om MicroVent på inventilate.dk



- MicroVent er et totalt ventilationssystem, forklædt som facadeventilation
- MicroVent har et patenteret vindkompensering system som bidrager til at eliminere træk
- MicroVent er et fleksibelt og let skalerbart modulsystem
- MicroVent kan styres helt ned på rumniveau
- MicroVent er blandt de mest energieffektive ventilationssystemer

Tlf. 72 30 10 24 • info@inventilate.dk • www.inventilate.dk

PRODUAL
measure-be sure.

Fordel, hvis man lader stå til

Vi oplever, at der er store fordele ved at arbejde ambitiøst og målrettet med at sikre mere bæredygtige løsninger. Det er en erfaring, som KE Fibertec har gjort sig efter mange års arbejde inden for bæredygtighed. Processen om at optimere og videreudvikle virksomhedens produkter mod mere miljøvenlige løsninger har bevirket, at flere områder end blot slutproduktet er blevet forbedret. Det er lige fra de interne processer til de valgte leverandører, som har givet KE Fibertec muligheder for vækst og nye konkurrencefordele.

- Desværre oplever vi også en del benspænd på grund af regler, som er helt uforståelige, og som oftest tilgodeser de virksomheder, der lader stå til. Et godt eksempel er brugen af aluminium, som er KE Fibertecs absolut største enkeltkilde med cirka 38 procent af vores samlede CO_2-udledning, siger administrerende direktør Carsten Jespersen.

- I vores nye tredjepartsevaluerede EPD har det ligget os meget på sinde, at de oplyste værdier er korrekte og ikke bare databaseværdier. Vælger man for eksempel en kinesisk produceret aluminiumsskinne, udleder den reelt cirka 20 kilo CO_2- eq/kg aluminium, hvis der er brugt kulkraft i produktionen på aluminiumsværket, og skinnerne transporteres til Danmark. I dag er der skandinaviske leverandører, der kan lave en tilsvarende aluminiumsskinne med en udledning på 2,3-5,7 kilo CO_2- eq/kg aluminium. Disse leverandørers produkter burde belønnes, når vi afleverer vores EPD, men sådan fungerer det desværre ikke i dag. Kan producenten ikke "oplyse" din reelle udledning, er det tilladt at bruge en gennemsnitsdatabaseværdi på 10 kilo CO_2- eq/kg aluminium. Animerer det producenter i ventilationsbranchen til at vælge ofte dyrere underleverandører, hvis man kan slippe afsted med en halvering af udledningen ved at lave et opslag i en database? Det er efter vores opfattelse en forkert måde at motivere producenter til at tage del i den grønne omstilling, påpeger Carsten Jespersen.



Virksomheden oplever, at der er store fordele ved at arbejde ambitiøst og målrettet med at sikre mere bæredygtige løsninger. Det er en erfaring, som KE Fibertec har gjort sig efter mange års arbejde inden for bæredygtighed.

Derimod bliver det tydeligt, hvor man belaster miljøet mest, og hvilke initiativer og konkrete mål for en CO_2-reduktion man kan igangsætte for at forbedre udviklingen, hvis man har fået lavet et klimaregnskab. Det kan være en kompleks opgave at skabe fuld gennemsigtighed over alle de nødvendige data, og nogle virksomheder kan blive udfordret på, hvordan man overhovedet kan komme i gang med arbejdet.

Scope 1, 2 og 3

Til opgørelse af virksomheders klimaaftryk findes der i dag en række standarder, der inddeler CO2-udledningerne i forskellige kategorier, alt efter hvilke aktiviteter udledningen stammer fra. En af disse standarder er den internationale og anerkendte GHG-protokol, der inddeler CO_2-udledninger i tre scopes, som hver især beskriver, hvilke aktiviteter den pågældende udledning påvirkes af.

Hvor de to første scopes er direkte og indirekte udledninger, som virksomheden selv bidrager til, eller data, som man har mulighed for at få adgang til, så er udledninger i scope 3 langt mere komplekse og udfordrende for virksomhederne at gennemskue og få overblik over.

Her er der tale om indirekte udledninger, som ligger uden for virksomhedens direkte kontrol, da de dækker over leverandørers aktiviteter og forbrug af materialer eller råstoffer samt udledninger, som opstår i forbindelse med forbrug eller bortskaffelse af virksomhedens produkter. Samtidig ligger langt den største CO_2-udledning typisk op mod 85 og helt op til 97



- Vi oplever desværre en del benspænd på grund af regler, som er helt uforståelige, og som oftest tilgodeser de virksomheder, der lader stå til, siger administrerende direktør Carsten Jespersen.



Den internationale og anerkendte GHG-protokol inddeler CO_2-udledninger i tre scopes, som hver især beskriver, hvilke aktiviteter den pågældende udledning påvirkes af. Hvor de to første scopes er direkte og indirekte udledninger, som virksomheden selv bidrager til, eller data, som man har mulighed for at få adgang til, så er udledninger i scope 3 langt mere komplekse og udfordrende for virksomhederne at gennemskue og få overblik over.

Feel good inside Swegon



- Vi glæder os rigtig meget til at deltage i det nye program, for vores deltagelse i Klimaklar Produktionsvirksomhed har været lærerigt og givet os en brugbar viden, men har også tydeligt vist os, at de CO_2-udledninger, som ligger i scope 3, er vores helt store udfordring, påpeger administrerende direktør Carsten Jespersen.

procent af den samlede udledning for de fleste produktionsvirksomheder i netop scope 3, så indsigt og overblik fra denne type af udledninger er langt det vigtigste og mest afgørende for det samlede klimaregnskab.

Med i nyt program

I dag er KE Fibertec klar til næste skridt ved at blive en del af Afkobling 2030, som er et nystartet program under Industriens Fond. Afkobling 2030 er sat i søen over de næste otte år som en hjælp til danske produktionsvirksomheder, der har høje og målrettede ambitioner for bæredygtighed, med at afkoble værdiskabelsen fra deres klima- og miljøbelastning. Den bæredygtige omstilling bliver løftestangen for virksomhederne til at realisere nye forretningsmuligheder, der - uden at skade miljøet - giver nye konkurrencemuligheder. Hele visionen for Afkobling 2030 er, at Danmark skal gå i front og vise vejen for fremtidens bæredygtige produktion. Igennem programmet får virksomhederne stillet et hold af eksperter med bred og dyb viden inden for bæredygtig produktion, cirkulær økonomi, innovation og forretningsudvikling til rådighed. Sammen med lokale og nationale erhvervs- og innovationsaktører hjælper man virksomheder igennem det komplicerede arbejde med at skabe en bæredygtig virksomhed på tværs af hele værdi- og forsyningskæden. Med ekspertrådgivning og samarbejde i programmets Labs udarbejdes der konkrete handlingsplaner og klare prioriteringer for den enkelte virksomhed med skræddersyede løsninger, der løbende tilpasses efter virksomhedens behov og de udfordringer, der måtte komme til undervejs. Afkobling 2030 drives i et samarbejde mellem Trekantområdet, Alexandra Instituttet, Dandy Business Park, Teknologisk Institut, Force Technology og DDC - Dansk Design Center.

- Vi glæder os rigtig meget til at deltage i det nye program, for vores deltagelse i Klimaklar Produktionsvirksomhed har været lærerigt og givet os en brugbar viden, men har også tydeligt vist os, at de CO_2-udledninger, som ligger i scope 3, er vores helt store udfordring. Vi har et ambitiøst mål om at blive CO_2-neutrale på vores danske fabrikker inden for seks til syv år, og vi ønsker at sætte handling bag ordene. Vi håber derfor meget på, at vi gennem Afkobling 2030 og deres ekspertviden kan få bedre indsigt og finde de nødvendige løsninger på denne udfordring, samtidig med at vi styrker vores forretningsmodel og konkurrenceevne, påpeger Carsten Jespersen.



Alt i test- & måleudstyr

– også til indeklima

Hvis du har brug for at måle:

- Lufthastighed
- Luftfugtighed
- Luftmængde
- CO_2 & luftkvalitet
- Temperatur
- Træk & trækrisiko
- Energiforbrug
- Lys, lyd og støj

Se vores store udvalg på: www.elma.dk

elma instruments

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

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvorfor passer vi bedre på maskiner end mennesker?

De seneste år har vi set en stigende opmærksomhed på vigtigheden af et sundt indeklima for menneskers sundhed og trivsel. Denne opmærksomhed er velkommen, men det er stadig et område, der kræver forbedring mange steder



- Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering, understreger Carsten Brostrup, der er salgsdirektør i Condair A/S.

Af Condair

Det er bemærkelsesværdigt, at vi ofte er bedre til at beskæftige os med vedligeholdelsen af vores maskiner og elektroniske udstyr end at tage os af menneskers sundhed, især når det kommer til at opretholde den korrekte luftfugtighed og dermed skabe et sundt indeklima. Dette paradoks opstår sandsynligvis, fordi maskiner og elektronik reagerer hurtigt på unormale forhold ved at stoppe driften eller producere varer af lavere kvalitet, når luftfugtigheden ikke er optimal. Mennesker derimod, er mere fleksible og kan opholde sig i et dårligt indeklima i længere tid, før de reagerer. Men det betyder ikke, at der ikke er problemer, der skal adresseres.

Frygt for skimmel og CO_2

En øget opmærksomhed på høj luftfugtighed, skimmelsvamp og CO_2-niveauer har ført til en skærpet indsats for at forbedre indeklimaet i bygninger, hvilket på sin vis er en god ting. Men selvom der er øget opmærksomhed på indeklimaet, er der stadig udfordringer, der kræver opmærksomhed.

En af de primære årsager til dette er, at mange stadig primært fokuserer på to parametre, når det kommer til et sundt indeklima for mennesker: temperatur og CO_2-niveau. Disse parametre er afgjort vigtige, og de er også lettere at forholde sig til end luftfugtighed. Temperatur kan nemt reguleres ved at justere varme- eller kølesystemer, og CO_2-niveauet kan overvåges og reguleres ved at ventilere

Feel good inside
Swegon

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

eller lufte ud, når det når kritiske niveauer. Men hvis man ikke tager højde for luftfugtigheden, opstår der nye udfordringer, når man bare øger ventilationen eller lufter ud for at opnå lavere CO_2-niveauer.
Det kan nemlig føre til, at luftfugtigheden falder, da man ved øget ventilation ikke kun tilfører frisk luft, men også fjerner en vis mængde fugt fra den indendørs luft. Dette skyldes, at den udefrakommende luft ofte har en lavere relativ luftfugtighed end den luft, der er inde i bygningen.

Vigtigheden af fugtstyring
Denne indsats har dog imidlertid udløst et nyt problem; for tør luft. I forsøget på at mindske luftfugtigheden og CO_2-niveauer har overdreven udluftning og ventilation ført til en udtørring af indendørsluften, hvilket kan have negative konsekvenser for komfort og sundhed.
Det er i den forbindelse værd at bemærke, at bygningsreglementet for nylig blev ændret, så det nu i højere grad tillader brugen af befugtningssystemer som en løsning på problemet med for tør luft i bygninger. Luftfugtigheden i et indeklima spiller nemlig en afgørende rolle, når det kommer til vores helbred og almene trivsel. For lav luftfugtighed kan føre til symptomer som hovedpine, træthed og nedsat koncentrationsevne og dermed produktivitet.

Tør luft og sygdomme
Luftfugtigheden spiller også ind, når det kommer til smitte og vira. For nylig har Realdania på den baggrund igangsat et stort forskningsprojekt af indeklimaet på landets folkeskoler. En lang række forskere skal over to år undersøge, om et bedre indeklima på skolerne kan bremse smitte med luftvejsinfektioner. De skal afprøve alt fra regelmæssige udluftninger til avancerede ventilationsanlæg og samtidig registrere sygdom.
Udover at en for lav luftfugtighed som nævnt går ud over den almene trivsel og produktivitet, kan det også øge risikoen for sygdom, da virus lettere kan sprede sig. Det er nemlig allerede påvist, at der er en sammenhæng mellem luftfugtighed og luftbåren smitte. Flere undersøgelser har slået fast, at risikoen for smitte fra én person til en anden minimeres, når den relative luftfugtighed ligger i idealområdet mellem 40-60 procent.
Der er lavet flere gode studier af influenzasmitte under forskellige luftfugtighedsforhold, og de peger på, at flere typer af virus overlever bedre - og derfor smitter mere - i tør luft. Det har seniorforsker ved Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø Lars Andrup forsket i, og hans budskab er klart:

> Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering

- Der er god evidens for, at influenza og lignende vira (corona og RS-virus for eksempel) smitter mere, når luften er tør, og så påvirker tør luft også luftvejene, så man bliver mere modtagelig over for luftvejsinfektioner. Derfor lader det til, at det vil være gavnligt for et sundt indeklima at kontrollere luftfugtigheden, så den ikke kommer under 40 procent, siger han.
Det europæiske smitteagentur ECDC anbefaler også en relativ fugtighed i indeklimaet på 40-60 procent, men ved ventilering, specielt om vinteren, kan der blive meget tørt indenfor. Når det sker, tørrer vores slimhinder ud, og det resulterer i, at deres naturlige evne til at modstå bakterier reduceres, som Lars Andrup nævnte. Derfor kan befugtning til ventilation være en god idé, så man kan opretholde en god luftfugtighed.



Antal timer med variabel luftfugtighed ved 20°C indeklima.
Kilde: Meteorological data for design of building and installation: Danish reference year.

- Luftfugtighed er skadelig og du bør befugte eller affugte.
- Luftfugtigheden er ikke optimal og du bør overveje at befugte eller affugte.
- Luftfugtigheden er god for helbredet.



- Der er god evidens for, at influenza og lignende vira (corona og RS-virus for eksempel) smitter mere, når luften er tør, og så påvirker tør luft også luftvejene, så man bliver mere modtagelig over for luftvejsinfektioner. Derfor lader det til, at det vil være gavnligt for et sundt indeklima at kontrollere luftfugtigheden, så den ikke kommer under 40 procent, siger seniorforsker ved Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø Lars Andrup.

Man behøver ikke vælge mellem økonomi og trivsel
Betydningen af et godt indeklima er altså grundigt undersøgt og dokumenteret, men ofte bliver indeklimaet nedprioriteret, fordi det koster penge at installere ny ventilation med befugtning. Men det er afgørende, at vi øger vores fokus på sundhed og trivsel i forhold til de bygninger, vi tilbringer vores tid i. Vi må ikke negligere indeklimaets betydning i vores bestræbelser på at være så økonomisk ansvarlige som muligt. Det er fuldt ud muligt at optimere energieffektiviteten og samtidig forbedre indeklimaet, så længe det gøres på en intelligent måde. Her er det vigtigt, at man har de mere langsigtede briller på, for i det store billede kan det ende med at tjene sig selv ind:
- Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering, understreger Carsten Brostrup, der er salgsdirektør i Condair A/S, der er totalleverandører af indeklimaløsninger.
- Hvis man for alvor vil sikre et rigtig godt indeklima for mennesker, så skal man tage højde for både den relative luftfugtighed, temperatur og CO_2-niveau. Fugtstyring er vigtigt, og det kan vi hjælpe alle med, påpeger han.

Feel good inside
Swegon

PRODUAL
measure-be sure.

Exhausto viser vej til bæredygtigt byggeri

Kompleksiteten og omfanget af lovpligtige og frivillige certificeringer, forkortelser, standarder og måleenheder i bæredygtigt byggeri er vokset markant det seneste årti. Og det stiller store krav til producenter af ventilationsløsninger, HVAC-rådgivere og ikke mindst ventilationsentreprenører



Vi er alle nødt til at tænke stort og sætte ambitiøse mål for fremtidens byggeri.

Af Exhausto

- Vi oplever en skov af begreber som DGNB Hjerte, Platin og Diamant, LCA, BREEAM, LEED, HQE, Cradle to Cradle, Svanemærke m.fl. Det er en stor broget blanding af lovkrav og frivillige ordninger. Jeg har selv taget mine brydetag med denne kompleksitet, da jeg trådte ind i branchen. Jeg kan godt forstå, at mange finder det meget kompliceret, siger Peter Hartmann, salgsdirektør, Exhausto.

Exhausto har i årtier udviklet og leveret ventilationsløsninger med de nyeste og miljørigtige teknologier til byggerier i Europa. Men virksomheden har også medvirket i indeklimaforskning og i at sætte danske og europæiske standarder for certificeringer på ventilationsområdet. Således har virksomheden opbygget en betydelig industriel erfaring og indsigt i bæredygtige og effektive ventilationsteknologier. Som en del af virksomhedens mission og til gavn for det globale klima har man et stærkt ønske om at dele erfaringer og indsigter med omverdenen.

Vi svarer på alle typer af spørgsmål

- Vi kan godt forstå, at folk bliver forvirrede. Vi oplever jævnligt, at folk ringer ind med spørgsmål om certificering, som er så svære at forstå, at forespørgslen i sig selv er skruet forkert sammen. Man ved ofte ikke præcis, hvad man spørger om. Men vi kan næsten høre bygherren, der står og hiver i de stakkels mennesker, siger distriktschef Lucas Krogh Thomsen fra Exhausto. Han fortsætter:

- Den slags forespørgsler gør os faktisk glade. For det betyder, at vores kunder og samarbejdspartnere ved, at de bare kan ringe. Hos os er alle spørgsmål velkomne. Vi ved, at det er svært. Vi har overblikket og vi deler gerne ud af vores ▷



Exhaustos VEX40T decentrale aggregat sætter nye standarder for energiforbruget til ventilation.

Feel good inside Swegon

Energioptimerede ventilationsløsninger - der taler ind i den klimavenlige dagsorden !

Euroclima aggregat:

- Energieffektivt og fleksibelt
- Optimal udnyttelse af køling/varme
- Kompetent opstart og service

Ventilationsloft:

- Behovsstyret
- Høj komfort
- Samlet leverance - Spar tid













FN Verdensmål

Venti arbejder med at reducere energi- og ressourceforbrug gennem anvendelse af de mest energieffektive produkter.

På Hotel Nyborg Strand er energiforbruget faldet betydeligt efter installationen af det behovsstyrede ventilationsloft.

Hos Løkken Svømmehal har det behovstilpassede Euroclima aggregat medført, at svømmehallens strømforbrug er blevet reduceret med 70%.

VENTI™

Kontakt os på:
86 92 22 66
www.venti.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

viden. Så kan vi sammen sikre et reelt bæredygtigt byggeri og sikre for eksempel DGNB-point i de vigtige regnskaber, så byggeriet opnår den ønskede og korrekte certificering.

Hele værdikæden skal med

For at få den grundige indsigt i bæredygtigt byggeri har Exhausto selv som organisation arbejdet intenst med både de frivillige og lovpligtige krav på området. I den forbindelse har man bidraget til brancheforeningen Velteks udarbejdelse af branche-EPD for aggregater. Det har givet virksomheden en endnu dybere viden på dette område.

- På alle de kommende produkter fokuserer vi yderligere på hele værdikæden. Det gør vi for at træffe optimale valg i forhold til både materialer, energieffektivitet og økonomi. Både frembringelse, produktion, transport, drift, vedligehold og bortskaffelse granskes nøje. På fabrikken i Langeskov har vi blandt andet særligt fokus på reduktion af spild i produktionen og på sortering af affald helt ude hos den enkelte medarbejder. Alle lyskilder er skiftet. Energiforsyningen er under omlægning fra gas til fjernvarme. Dette er blot eksempler, som flytter virksomheden i den rigtige retning, og det stopper ikke her, forklarer Peter Hartmann.

Et vigtigt element i strategien er at minimere miljøbelastningen i fremstillingen af løsninger, aggregater og komponenter på fabrikken i Langeskov, midt i Danmark.



Henning Grønbæk, product expert.

Det tæller alt sammen - også affald og emballage

Et andet område, hvor man er i gang med at optimere sin bæredygtighed, er emballageområdet. Da byggepladser står for en tredjedel af alt affald i Danmark, forventes det, at affald fra byggepladserne allerede om et par år skal indregnes i bæredygtighedsregnskaberne.



Tre VEX4000-aggregater leverer godt indeklima til Bravidas bæredygtige domicil i Brabrand - en løsning, der er blevet til i et tæt samarbejde mellem Bravidas projektteam og Exhaustos kundeteam.

De to stærke drivkræfter bag bæredygtigt byggeri

Der er to stærke drivkræfter i certificering af bæredygtigt byggeri i Danmark. Den ene er lovgivningen i det danske bygningsreglement. Det andet er EU's frivillige taksonomiforordning. Her ser vi nærmere på begge dele:

De danske regler:

Det danske bygningsreglement har med virkning fra 1. januar 2023 krævet en livscyklusanalyse (LCA) på alle nye bygninger. En ny bygning over 1.000 kvadratmeter må maksimalt udlede 12 kilo CO_2-ækvivalenter per kvadratmeter per år. Det overholder 90 procent af alt nybyggeri, så det er - groft sagt - ikke umuligt. Her ligger også nogle krav til ventilationssystemet, både i forhold til nu og i forhold til fremtiden.

EU's taksonomiordning - en bæredygtig rettesnor:

Den anden drivkraft i bæredygtig udvikling af byggeriet er EU's taksonomiforordning. Med forordningen er der skabt et robust klassificeringssystem for økonomiske aktiviteter, der kvalificerer sig som klima- og miljømæssigt bæredygtige. Taksonomiforordningen er i udgangspunktet en finansiel regulering, der gælder kapitalhaverne, altså ejendomsbesidderne. Her kan ejerne af bygninger vise, at de har et incitament til at investere i bæredygtigt byggeri.

- Vi ser stor interesse for EU's taksonomiforordningen hos en række af de store kapitalinvestorer, for eksempel PFA. De vil typisk gerne vil have fuld skala bæredygtighed, altså det, vi kalder DGNB Platin, måske ovenikøbet suppleret af kravene i certificeringerne DGNB Hjerte og DGNB Diamant, forklarer Peter Hartmann.

Feel good inside Swegon

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

- Uanset kravene til vores produkter optimerer vi internt allerede nu og tager ansvar for bæredygtighed på tværs af værdikæderne. Når vi for eksempel arbejder med at udvikle vores emballage, er målet, at den både er optimalt bæredygtig, men samtidig nem at sortere efter brug på byggepladsen. Derfor reducerer vi vores emballage til få materialer - træ, pap og plastik - som alle kan sorteres og genanvendes, når blot de ryger i den rigtige container ude på byggepladsen, uddyber Peter Hartmann.

Platin i dag er sølv i morgen

Peter Hartmann er sikker på, at kravene til bæredygtigt byggeri udvides eksponentielt i den nærmeste fremtid. Han siger:

- DGNB Platin i dag er DGNB Sølv om et par år. Ventilation står lige nu for blot tre procent af de samlede CO_2-ækvivalenter på et byggeri. Men efterhånden som disse krav skærpes i de kommende år, vil vægtningen af ventilation øges. Løfter du begrebet bæredygtighed op på et lidt højere niveau, så har velventilerede omgivelser, som er fri for mikropartikler, træk og støj, en kæmpemæssig betydning. Dette gælder både for byggeriets holdbarhed og for sundheden hos de mennesker, der skal bo eller arbejde i bygningen. Alle disse tanker indgår i vores produkter.

Ventilation har også meget stor betydning for byggeriets energiforbrug. Det er for eksempel energimæssigt en rigtig god idé, både at energioptimere og at sikre, at ventilationssystemet får optimal varmegenvinding fra den opvarmede fraluft. Så går den energi, der allerede er brugt til opvarmning, ikke til spilde.



Lucas Krogh Thomsen, distriktschef.



Peter Hartmann, salgsdirektør.

Emhætte med dokumenteret effekt

Allerede nu tilbyder Exhausto en banebrydende emhætte, nemlig ESL145 udtræksemhætte. Den er tredjeparts-verificeret af Teknologisk Institut, så de oplyste luftmængder ved forskellige montagehøjder og krævet emopfangsevne i henhold til BR18 er dokumenteret. Denne udtræksemhætte kan give op til 15 DGNB-point i kategori SOC 1.2 og kan anvendes til både central- og decentral boligventilation. Med ventilationsløsning kan bygherren opnå mere end 100 points i de eftertragtede regnskaber. Men så er emhætten også gennemtænkt helt ned til dens maling, som afgasser minimalt i hjemmet, når den er sat op og i brug.

Løsninger til fremtidens krav

- Selv om vores produkter lever op til alle standarder og certificeringer i dag, stopper vi ikke udviklingen. Vi ved jo, at kravene skærpes løbende. Derfor er vi sammen med Teknologisk Institut i fuld gang med at udvikle en helt ny generation emhætter til boligventilation med fokus på indeklima, bæredygtighed, udformning og dimensionering, siger produktekspert Henning Grønbæk.

- De nye emhætter skabes på baggrund af et samarbejde med Teknologisk Institut og med tilskud fra EUDP, Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram. Det er en ordning, som støtter ny teknologi på energiområdet, som kan bidrage til at indfri Danmarks målsætninger inden for energi og klima. Det er en langsigtet udvikling af fremtidens teknologier, som grundlag for de produkter, vi vil se på markedet om tre til fem år, fortæller Henning Grønbæk.

For Exhausto er det helt naturligt at bidrage til denne type projekter. Vores udbytte af disse projekter er nemlig den viden, involvering og indsigt, som gør os i stand til vise vejen for vores kunder, understreger Peter Hartmann.

Hvor kommer tallene bag beregningerne fra?

For at sikre, at bygningers bæredygtighed vurderes på en ensartet måde, er der udviklet standarder for certificering af bæredygtigt byggeri, blandt andet BREEAM, HQE, LEED og DGNB. I Danmark anvendes ofte den tyske standard DGNB til at certificere bygninger og den amerikanske standard LEED. Men oplysninger til beregningerne af miljødeklarationen LCA kan findes flere steder, for eksempel:

- DGNB, den tyske certificeringsordning. DGNB blev introduceret i 2009. Det er baseret på tre ligeværdige søjler i form af social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed, der alle tre vægter lige meget. Hertil kommer en analyse af den procesmæssige og tekniske kvalitet. DGNB står for Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, altså Det Tyske Selskab for Bæredygtigt Byggeri.
- Veltek Ventilations branche-EPD (Environmental Product Declaration) eller miljødeklaration. EPD'en dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber. Exhausto har drevet en del af beregningerne til denne database i forhold til ventilation. For at ramme de miljømæssige egenskaber "rykkede vi to af vores aggregater fra hinanden og gik helt til bund i hver del: hvor var de fremstillet", udtaler Peter Hartmann. Der blev regnet på alt fra energiform ved fremstillingen, transport at råvarer, elektroniks oprindelse og så videre. Det udmundede i et konsolideret tal, som alle i branchen nu frit kan bruge. Tallene kan ses på www.epd.dk.
- Nogle ingeniørfirmaer har også udregnet og præsenteret nogle standardværdier. De er meget generelle og ofte ikke helt præcise. Men fordi de er nemme, bruges de af mange som en mellemløsning, indtil man kender de nærmere krav i fremtiden.

Feel good inside
Swegon

PRODUAL
measure-be sure.

EC-motorer sikrer energibesparelse

Selvom energikrisen ikke længere er den primære udfordring, har den skabt øget opmærksomhed hos landets virksomheder på energibesparelser og forbedret rentabilitet, og samtidig ønsker flere at omstille deres produktion for at opfylde ESG-målsætninger og fremme bæredygtighed.
En af dem, der oplever gevinsten ved at energioptimere, er biotekvirksomheden Zealand Pharma i Søborg. Efter anbefaling fra deres faste servicepartner valgte biotekvirksomheden at investere i opgradering af et af deres ældre ventilationsanlæg, der blev ombygget og fik udskiftet den originale motor med moderne EC-motorer.



- Ifølge beregningen vil vores investering have betalt sig selv tilbage på lidt over fem år. Udover at have fået et mere driftssikkert anlæg med nye EC-motorer, har ombygningen også bidraget til at understøtte vores grønne dagsorden og reduceret vores samlede CO_2-aftryk, siger senior facility manager Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma.

- I forlængelse af service på alle vores ventilationsanlæg gjorde GK Danmark os opmærksomme på en betydelig mulighed for energioptimering af et af vores større ventilationsanlæg. Beregningerne pegede tydeligt på en stærk forretningscase, som vi besluttede os for at investere i, siger senior facility manager Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma.
De moderne EC-motorer forbedrer anlæggets energieffektivitet med over 50 procent, men også driftssikkerheden er forbedret betydeligt, ligesom Zealand Pharma har opnået bedre udnyttelse af pladsen, da de nye EC-motorer ikke er så omfangsrige som de gamle.

Fokus på CO_2-besparelse
GK Danmark, der er fast servicepartner på Zealand Pharmas ventilationsanlæg, spillede en nøglerolle i energioptimeringsinitiativet. De præsenterede mulighederne for at forbedre anlægget og kom med beregninger for CO_2- og energibesparelser samt tilbagebetalingstid for investeringen. Ifølge afdelingschefen hos GK var opgaven mindre kompleks, da de skulle arbejde med et ældre CTS-system, der skulle integreres med ventilationsstationsanlægget.
- Det ældre CTS-system stillede os over for nogle udfordringer. Samtidig krævede det en omfattende indsats at demontere de store, tunge ældre frekvensomformere og forbinde dem til EC-motorer, der reagerer på et 0-10V-signal. Det krævede derfor en finere indstilling og tilpasning af en række parametre i CTS-systemet for at få det til at lykkedes, fremhæver Jimmi Beyer fra GK Danmark, der var ansvarlig for projektering og leverance af opgaven.
Han fortæller, at en afgørende faktor i beslutningen om at opgradere ventilationsanlægget var forventningen om betydelige CO_2-besparelser. Ifølge GK's energiberegninger kan Zealand Pharma forvente at reducere sit forbrug med 1.582 tons CO_2 årligt.
- Hos Zealand Pharma prioriterer vi kraftigt at reducere vores CO_2-udslip og energiforbrug. Især inden for ejendomsdrift forbruger vi betydelige mængder energi. Derfor er ombygningen af anlægget et afgørende skridt på en mere bæredygtig rejse, siger Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma og fortsætter:
- Det handler ikke kun om tal på et regneark; det handler om at tage ansvar i den grønne omstilling. At gennemgå vores energiforbrug på tværs af alle områder er derfor afgørende for at bidrage til at mindske vores fælles klimaaftryk, så vi forhåbentligt bedre kan tackle klimaforandringerne.

ROI på kun fem år
Med et reduceret energiforbrug er investeringen tjent hjem efter kun fem år, hvorefter Zealand Pharma vil opnå betydelige besparelser på energien og fortsat reducere deres CO_2-udledning.
- Ifølge beregningen vil vores investering have betalt sig selv tilbage på lidt over fem år. Derfor er vi glade for, at vi fulgte GK's anbefaling. Udover at have fået et mere driftssikkert anlæg med nye EC-motorer, har ombygningen også bidraget til at understøtte vores grønne dagsorden og reduceret vores samlede CO_2-aftryk. Alt i alt har det været en positiv oplevelse for os, slutter Søren Larsen-Jensen.



De moderne DC-motorer forbedrer anlæggets energieffektivitet med over 50 procent, men også driftssikkerheden er forbedret betydeligt, ligesom Zealand Pharma har opnået bedre udnyttelse af pladsen, da de nye EC-motorer ikke er så omfangsrige som de gamle.



Med et reduceret energiforbrug er investeringen tjent hjem efter kun fem år, hvorefter Zealand Pharma vil opnå betydelige besparelser på energien og fortsat reducere deres CO_2-udledning.

Feel good inside Swegon

FRICO NEWS



DEN MEST EFFEKTIVE ADSKILLELSE AF TEMPERATURZONER MED DET LAVEST MULIGE ENERGIFORBRUG

Som følge af stigende energipriser er varmeudgifterne ofte meget høje. Frico udvikler produkter og energieffektive varmesystemer, der skaber bedre komfort. Frico har i årtier været verdensleder indenfor design af produkter til et bedre indeklima. I dag har vi et komplet sortiment af udstyr af højeste kvalitet, der er udviklet til Skandinaviens barske klima. Oplev alle vores energieffektive produkter på frico.dk.

EUROPO

INTEGREREDE KOMFORTSYSTEMER









EST INVERTER
ENERGY SAVING TECHNOLOGY

OMNIBUS
BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

Ahlsell Danmark ApS
Salgsafdelingen tlf. 43241717
Hovednr. tlf. 43241700
ahlsellref@ahlsell.dk
www.ahlsell.dk

ahlsell