Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

EL + ENERGI

3 | APRIL 2025

INSTALLATION, BELYSNING, AUTOMATION + INFRASTRUKTUR

MESSE BOOSTER IGEN MOTORERNES EFFEKTIVITET







HERNING
Wall / Pullert / Mast





5 ÅRS GARANTI

Købes hos din lokale El-installatør

Med sin kombination af moderne elegance og klassisk design er Herning-serien ideel til at belyse din indkørsel, have eller andre udendørs miljøer. Med sit blændfrie lys skaber Herning en behagelig atmosfære, samtidig med at den giver optimal belysning.

Herning Wall monteres på væggen.

Herning Pullert og Mast passer til både Herning Mini og Midi stolpetop, så du kan skabe et samlet udtryk i dit udendørsområde med pullerter, stolper og væglamper i samme tidløse design

www.sg-as.dk

DANSK-TYSK SAMARBEJDE **KAN VÆRE GENNEMBRUD FOR BRINTEN**



LEDERSKRIBENT/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Ansvarshavende
redaktør,
MScEE

Mange (politikere) ser udelukkende brint som en gasart. Brint kan da også meget let være en bæredygtig erstatning for naturgas, men brinten kan også bindes til indvunden CO_2 eller ammoniak og blive til et grønt flydende brændstof på linje med diesel eller benzin. Reelt kunne brinten også bruges i sin gasform i naturgasnettet, hvor det ikke kræver så mange andre ændringer end hydrogenresistente pakninger og andre dyser at anvende brinten til opvarmning af virksomheder og hjem.
Danske virksomheder har kapaciteten til at producere store mængder konkurrencedygtig grøn brint, og tyske virksomheder har brug for en fremtidssikret forsyning af energi. Der er altså en stærk interesse for at skabe et fælles marked for grøn brint i Europa. Green Power Denmark, Dansk Industri og Dansk-Tysk Handelskammer har etableret samarbejde mellem virksomheder i begge lande. De vil arbejde for, at der fra 2030 er en produktion og et forbrug af grøn brint.
I november 2023 underskrev danske og tyske virksomheder en erklæring, hvor de lovede at samarbejde om at etablere et marked for grøn brint. Erklæringen bliver nu fulgt op af et mere formaliseret samarbejde - i form af "German-Danish Green Hydrogen Forum". Første møde har netop fundet sted i Berlin. Den tidligere regering i Tyskland formulerede en ambitiøs strategi, som skal få de store tyske virksomheder til at erstatte naturgas med brint fra omkring 2030. Den kommende regering tager over på et tidspunkt, hvor ambitionerne i strategien skal blive til konkrete aftaler, og så må vi bare håbe, at danske politikere forstår, hvilke enorme muligheder der er i brinten - både til stabilisering af vores egen bæredygtige energiproduktion og til eksport af energi i både gas- og flydende form.
I Danmark er der indgået en politisk aftale, som sikrer, at der vil være et brintrør fra den dansk-tyske grænse til Esbjerg i 2030 - og det er faktisk en god begyndelse. Flere virksomheder er klar til at investere i produktionen af grøn brint, hvis der er købere på den tyske side af grænsen. Og det er der uden tvivl. Hannover-messen, som blev afholdt i slut-marts og tidlig-april, havde fokus på brint som en meget vital del af Tysklands kommende energiforsyning, og det er virkelig sød musik for grønne ører.
Danske virksomheder kan omdanne de store vedvarende energiressourcer på land og til havs til grøn brint, og de kan via brintrøret til Tyskland levere brint til det tyske marked til konkurrencedygtige priser. I Tyskland er der en række store virksomheder, som skal bruge den grønne brint, når de skal udfase naturgas, som kommer fra Rusland, USA og lande på den arabiske halvø.
Ifølge Dansk Industri er beslutningen om brintrøret en god mulighed for at skabe et marked på tværs af grænsen. Derfor skal Dansk Industri i dialog med de tyske aftagere for at skabe de rigtige rammer for udviklingen. Ambitionen er en region, der vil være blandt de førende i verden til at producere og forbruge grøn brint, og det giver langt mere mening end private elbiler - også selv om brint og brintbaserede brændstoffer indledningsvis vil være markant dyrere end fossilt brændstof. Men hvad pokker? Da vindenergien var i sin spæde barndom, var det også til kWh-priser massivt over de kulfyrede kraftværkers ...

> *Danske virksomheder kan omdanne de store vedvarende energiressourcer på land og til havs til grøn brint, og de kan via brintrøret til Tyskland levere brint til det tyske marked til konkurrencedygtige priser.*

Udgiver:
TechMedia

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

Ledelse:
Rikke Marott Schelde, CEO

EL+ENERGI
Læs også bladet online på:
www.elogenergi.net

ELFOKUS
www.elfokus.dk

Forsidefoto: Mesago/PCIM.

Årgang 48



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:
Helle Hansen

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:
4.679 stk.
Online læsere: 4.253 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 2025 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

Miljømærket tryksag 5041 0826

MALMBERGS LADEBOKSE OG LADESTATIONER

Vi tilbyder kvalitets ladere i prisvindende designs
og i mange effekt størrelser.

LADEBOKSE
AC Ladebokse 11 og 22kW
AC Dobbeltlader 1X22kW / 2x11kW

LADESTATIONER
AC Pole 2x22kW
DC Mobox 30 og 40kW
DC Rocket 180, 240 og 300kW


Evon One 11kW



Evon Dual 2x11kW



Evon pole 2x22kW


Mobox DC

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

www.malmbergs.com

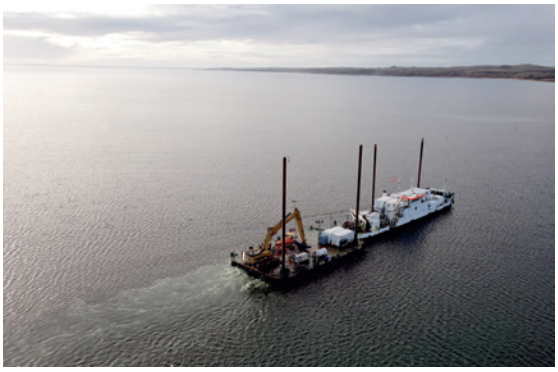
MALMBERGS
BE BRIGHTER



8 **Når resultatet overgår forventningerne**



14 **D:Ploy - så kan selv skoleelever få robotten til at køre på minutter**



30 **Energinet gør klar til søkabel mellem Hellerup, Nordhavn og Amagerværket**



Foto: Mesago/PCIM.

40 **Messe booster igen motorernes effektivitet**

INDHOLD

8 **Når resultatet overgår forventningerne**
ABB har med deres nye hovedsæde i Middelfart siden 2023 overgået alles forventninger til energioptimering med en kombination af bygningsautomatik og bæredygtig energiforsyning.

14 **D:Ploy - så kan selv skoleelever få robotten til at køre på minutter**
Selv om gribere til robotarme har været "brødet" for danske OnRobot, så har et mere ultimativt mål været at gøre implementering af robotter og omgivende teknologi til ren plug-and-play. D:Ploy bruger funktioner på højniveau i stedet for kodegenerering.

20 **Bedre effektivitet og bæredygtighed for elmotorer**
Tab af effektivitet i elmotorer som følge af fejl eller anormaliteter kan eksistere i længere tid uden at blive opdaget og føre til ret betydelige økonomiske tab. I en artikel ser vi på, hvor typiske motorfejl påvirker effektiviteten i driften af elmotorer - og hvordan Otosense kan sladre om fejl, før de bliver kritiske.

30 **Energinet gør klar til søkabel mellem Hellerup, Nordhavn og Amagerværket**
Det er ikke så enkelt at lægge et søkabel ud i havet - selv ikke over mindre afstande.

34 **Værktøjs trolley med 60 dele**
I mange tilfælde er det bekvemt med en "no-brainer", når man har brug for lige netop dét værktøj, der skal til for at få dagligdagen i installationsfaget til at spille.

36 **Fornuftsægteskab i Addtech-koncernen**
Med en fusion af Power Technic ind i Dovitech er der sket et fornuftsægteskab i Addtech-koncernen - og efter en lang forlovelse, må man sige. Tanken har længe været til stede, og pr. 1. april blev det en realitet.

38 **Undgå driftsstop i fremtidens elnet**
Eaton giver fire væsentlige råd til, hvordan man kan beskytte virksomhedens elsystem mod fejl.

40 **Messe booster igen motorernes effektivitet**
Fra den 6. til den 8. maj 2025 vender den førende internationale udstilling og konference for effektelektronik, PCIM Expo & Conference, tilbage til Nürnberg, Tyskland.

Life Is On | Schneider Electric

Ring til Jack i Teknisk Support, hvis du har brug for tips og råd

For vi er bedre, når vi arbejder sammen



Schneider Electric

88 30 20 00

Når resultatet overgår forventningerne

ABB har med deres nye hovedsæde i Middelfart siden 2023 overgået alles forventninger til energioptimering med en kombination af bygningsautomatik og bæredygtig energiforsyning. Det er så et glimrende udgangspunkt for den temadag, som ABB afholdt for bygningsautomatik og energioptimering for nylig i Dansk Arkitektur Center

AF/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Indledningsvis skal vi nok lige starte med at uddele en dummeflad til vores politikere, som endnu ikke har set det geniale i privat energiudveksling mellem matrikler i danske boliger og bygninger generelt. Hvis ønsket er den grønne omstilling, så ville det give en langt bedre udnyttelse af den energi, vi kan trække ud fra sol, vind og andre bæredygtige energikilder, end tilfældet er i dag. Hvis vi med egne solceller kunne oplade naboens E-køretøjer eller lokale batterier i lukkede boligområder, så kunne udnyttelsen af den grønne energi nærme sig de hundrede procent. Heldigvis er større firmaer og campusser ikke underlagt de samme begrænsninger, og det er det hovedkontor, som ABB åbnede i Middelfart i 2023, et rigtig godt eksempel på. Når bæredygtig energiforsyning, energilagring og bygningsautomatik spiller sammen i en højere enhed, bliver resultatet på energiregnskabet langt bedre end forventningerne.

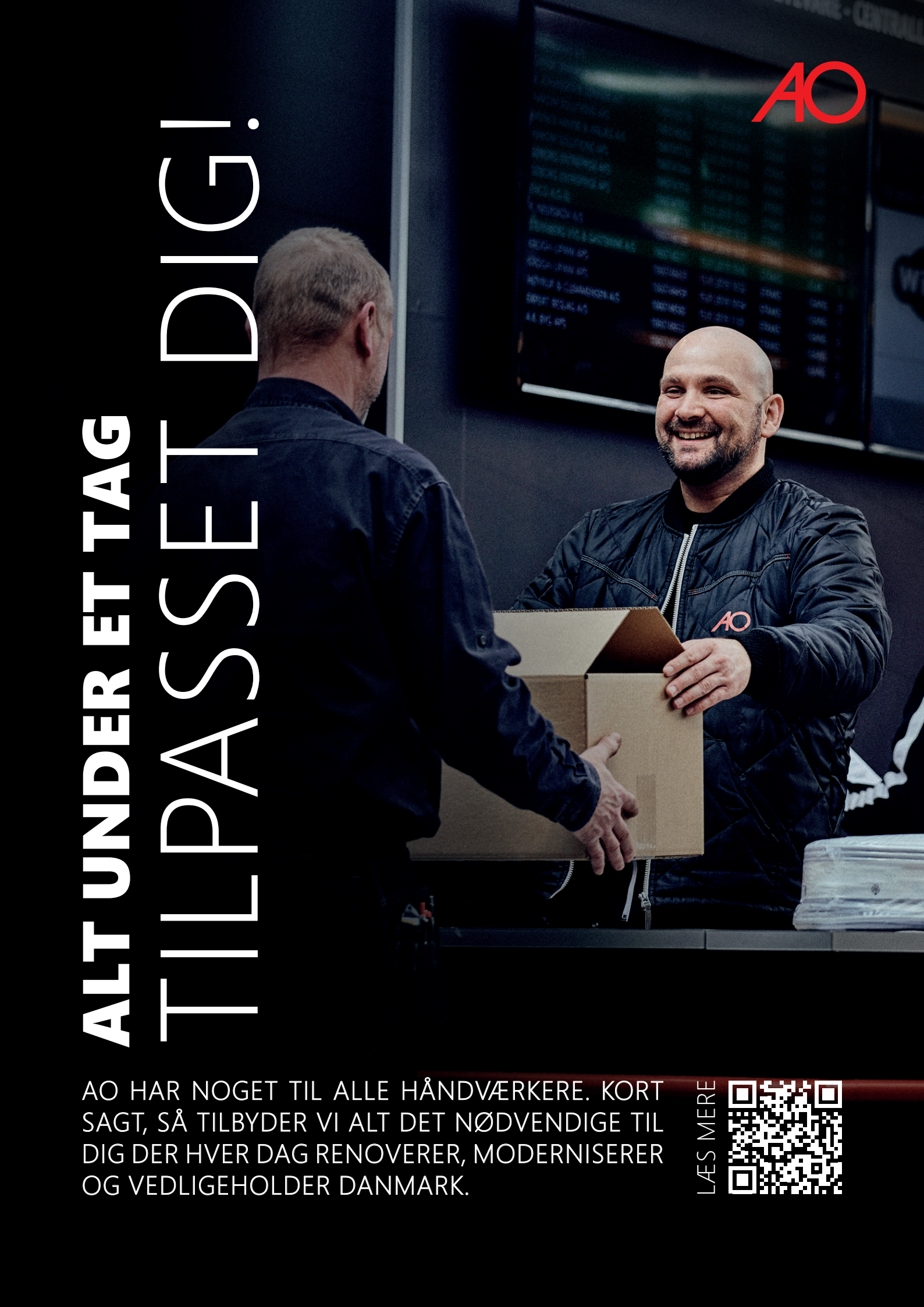
- Det er primært ABB's division "Electrification", der står bag ABB's Innovationsdag, som har til formål at vise, hvordan de nyeste teknologier kan levere løsninger, der langt overgår det niveau, som man ikke tidligere troede muligt, og det er populært i en verden, hvor energioptimering har afgørende betydning. Elektrificeringen er blot én af de fire divisioner, der har til huse i det nye hovedsæde i Middelfart, så vi kan jo trække på hinandens viden inden for procesautomation, transport og flere andre områder. Men elektrificeringen alene rundede sidste regnskabsår en omsætning på en milliard i Danmark, indledte Allan Andreasen, direktør for Electrification hos ABB, på innovationsdagen, hvor fokus primært var på energieffektivitet og optimering af brugen af den bæredygtige energi.

Han påpeger, at målene om en re-



Allan Andreasen kunne på ABB's Innovationsdag fortælle, at ABB's højt integrerede bygningsstyrings- og energigenererings-/lagringsløsninger i koncernens nye domicil har givet en reduktion af energiforbruget på rundt regnet 70 procent.

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090



ALT UNDER ET TAG
TILPASSET DIG!

AO HAR NOGET TIL ALLE HÅNDVÆRKERE. KORT SAGT, SÅ TILBYDER VI ALT DET NØDVENDIGE TIL DIG DER HVER DAG RENOVERER, MODERNISERER OG VEDLIGEHOLDER DANMARK.

LÆS MERE

duktion af CO_2-udledningen i 2030 med 80 procent - og 100 procent i 2050 - er ambitiøse, men bestemt ikke urealistiske, og det er ABB's nye domicil i Middelfart et fremragende eksempel på. Allan Andreasen vil rigtig gerne skubbe til udviklingen i samfundet i retning af en højere grad af elektrificering, men han er jo nok en smule forudindtaget med henblik på ABB's virkeområde. Men flere faktorer griber faktisk ind i CO_2-regnskabet, herunder også den cirkulære økonomi med maksimal genanvendelse af materialer med mindst muligt energiforbrug. Det skal så helst ske uden brown-outs og spændingsdyk, der kan være ganske skadelige - måske ikke i de private hjem, men bestemt i industrien.

"Mission to Zero"

Udgangspunktet for bygningen i Middelfart er at opnå det ultimative "mission to zero"-mål, hvor den samlede CO_2-udledning reelt går i nul. Samtidigt har idéen været at opfylde fire af de vigtige Verdensmål, 7, 8, 9 og 13, så bæredygtigheden også går igen inden for materialer og menneskers omgang med hinanden og med teknologien.
- Energiforbruget hos ABB var i 2023 97MWh for fjernvarmen og 550MWh for elektriciteten, og målet har været at minimere disse tal. Det nye domicil kombinerer elforsyningen med solenergi, energi- og vejrprognoser, HVAC, bygnings- og asset-management, opladning af køretøjer, lys- og klimastyring samt vandforbrug. Når det drejer sig om vand, så har bygningen et grønt tag, der bruger og renser regnvandet i stedet for at spilde det. Taget har også store vinduespartier for at opnå en god dagslyseffekt i bygningen, mens persienner styrer lysindfaldet, så varmen i bygningen ikke bliver for høj. Men lad os kigge lidt på de enkelte teknologier, siger Allan Andreasen:
- Hele bygningen er samlet i ét BMS-system, der opsamler alle data fra bygningens enkelte anlægsdele. Dagslysstyringen sikrer, at lyskvaliteten er tilpasset menneskers typiske døgnrytme, så lyset er varmt og blødt om morgenen, lidt skarpere og hvidere ved frokosttid og igen varmere om eftermiddagen. Det har medført meget positive tilbagemeldinger fra medarbejderne. Klimastyring er ikke kun et spørgsmål om temperatur. Faktisk er CO_2-styring en langt bedre parameter. Der er typisk færre beklagelser over temperaturen, hvis CO_2-niveauet er i orden. ABB kan dog i princippet zonestyre varmen, så den tilpasses individuelle behov bedst muligt. Ventilationen er i øvrigt drevet af ABB's egne IE5-motorer med smart sensorer og frekvensomformerstyring, så effektiviteten er maksimal uanset belastningsgraden af motorerne.

Tidsadskillelse af energiproduktion og -forbrug

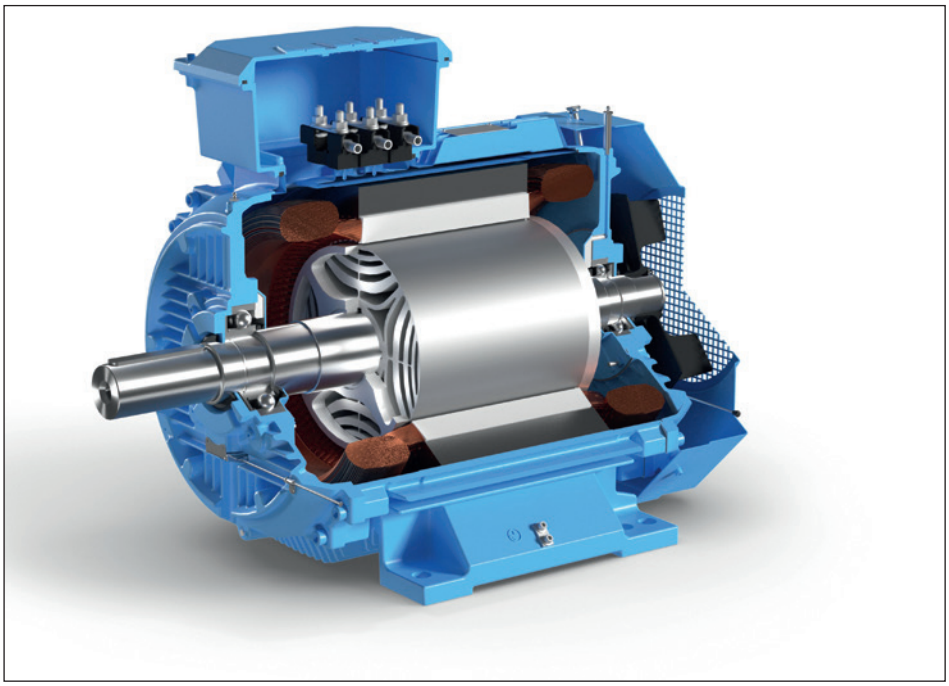
Solceller leverer en stor mængde energi. Der er monteret 270kW solcelleeffekt på taget, og det er understøttet af 160kWh batterikapacitet til load shifting og peak shaving, mens yderligere 240kWh Xolta-batterier bruges til frekvensregulering. Load shifting kan forskyde energiproduktion og -forbrug i forhold til hinanden over et givent tidsinterval, mens peak shaving aflaster elnettet i de mest belastede perioder. På ABB's campus er der installeret 20 AC-ladere (11kW) og tre DC-ladere (op til 50kW), og det giver mulighed for at anvende energien fra solcellerne til opladning af elbilerne.
- Vi har valgt at flytte vores eltavler udenfor, så der ikke skal afsættes separat bygningsmasse til elinstallationerne, og tavlerne er udført med maksimal fleksibilitet og modularitet samt selvtest for øje, hvad der i høj grad fremtids-



ABB's nye domicil i Middelfart ligner måske "bare" en veldesignet kontorbygning, men bag facaden ligger der flere eksempler, som ABB's kunder også sætter pris på. En højt integreret bygningsautomation og 270kW solceller på taget har reduceret ABB's energiforbrug med 70 procent i forhold til de tidligere to adskilte bygninger.

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

sikrer installationen til de mange ubekendte, som måtte dukke op i årene, der kommer, forklarer Allan Andreasen.
Sektorkoblingen i bygningen er en integreret del af den styring, der booster effektiviteten mellem fem og syv procent. De mange ubekendte "handshaker" indbyrdes, så en software ikke kun tager hensyn til de laveste energipriser, men også tager CO_2-udledningen i betragtning. Det har så krævet en monitering af alle forbrugere i bygningen med en samlet cloud-løsning, der med en vis grad af AI kombinerer data og efter ISO50001 for databaserede målinger giver en minimering af forbruget. Det sker faktisk helt ned på de enkelte pc'ers niveau, så virksomheden med sine datasæt kan analysere sig frem til de bedste løsninger. Allan Andreasen fortæller, at hver ampere, ABB køber i totaleffekten i bygningen, faktisk koster 1000 kroner, så alle reduktioner bidrager til en bedre samlet totaløkonomi, og så hænger økonomi og minimal CO_2-udledning rigtig fint sammen.
Og så resultatet: hvor ABB's to adskilte bygninger i 2021 brugte 2215MWh samlet, så bruger det nye samlede domicil kun de førnævnte 647MWh. I runde tal er det blevet en forbedring på 70 procent. Energisystemet alene giver en reduktion i CO_2-udledningen på knap 33 tons CO_2 årligt. Det har kostet 4,2 millioner DKK at installere solceller, batterisystemer og infrastruktur, hvilket giver en tilbagebetalingstid på kun ni år - og det er sat med ganske lave energipriser.



IE5-motorer er permanentmagnetmotorer med en langt højere virkningsgrad end tidligere tiders normmotorer. ABB har satset på udvikling af højeffektive motorer, som sammen med frekvensomformere giver en høj grad af linearitet fra lav- til fuld belastning.

NYHED
Transformerstationer med fokus på sikkerhed, kvalitet og kort leveringstid.



PRODUKTSORTIMENT:
Transformerhuse - Teknikskabe for eltavler - Teknikskabe med 185mm lavspændingstavle – Kabelskabe - Målerskabe

CABINET SYSTEM
Designet og produceret i Danmark – ring 7027 3626

Flere tager gerne ABB's "egen medicin"

Mange kender nok Montana, der producerer kubiske og kulørte møbler - i øvrigt også på Fyn. Virksomheden har tilbage i 2018 udført målinger, der viste et tomgangsforbrug på 36 procent, hvilket egentlig var betænkeligt højt, når der ikke var folk på fabrikken - eller nogen produktion i gang.
Montana forsøgte indledningsvis i 2020 at installere fjernvarme fulgt op i 2021 med en kampagne i virksomheden om brugernes adfærd.
Men i 2022 startede Montana et CTS-samarbejde med Kemp & Lauritzen og ABB baseret på opsamling af ret store datasæt.
Undersøgelserne førte til, at Montana købte en ny kompressor, hvor spildvarmen fra denne ganske store forbruger i produktionen blev genanvendt til opvarmning af andre dele af virksomheden.
Det indledende skridt blev efterfulgt af en udskiftning af 800 lysarmaturer til LED og smart styring, så lysniveauet reguleres efter forhold og bemanding i fabrikken. Nye pumper og omrørere til maleanlæggene blev indført i 2023, og i 2024 kom der en udvidelse af CTS-anlægget til. Nyest er to kompressorer, så der nu er i alt fire på fabrikken - i øvrigt med tilskud fra Energistyrelsen - så varmt vand i køkkenet er opvarmet med spildvarme fra kompressorerne.
Styringerne af varmen i kontorer er også udstyret med smarte sensorer, så rumfølere detekterer tilstedeværelse af brugere i kontorerne. Det er som altid underlagt individuelle behov, men dataopsamling og regulering efter faktisk brug gør en stor forskel. Den centrale bygningsstyring har også bidraget til en reduktion af energiforbruget - ikke mindst i tomgang.
Ved så at sige at benytte en del af ABB's egen medicin er forbruget faldet fra ca. 3,5 millioner kWh til ca. 2,7 millioner kWh - altså 30 procent, mens tomgangsforbruget er dykket fra 36 procent i 2018 til 10 procent i 2024. Adfærdsændringer er selvfølgelig positivt, men brug af intelligente og integrerede styringer har en helt anden og meget større effekt, hvilket både ABB's nye domicil og Montanas fynske fabrik beviser. Og skulle andre have lyst til at efterleve det gode eksempel, så er der i mange tilfælde økonomisk hjælp at hente fra Energistyrelsen ...

Sikkerheds- og isolationstest

Der findes efterhånden et utal af applikationer, som før installation eller efter service skal verificeres og dokumenteres for produktets eller komponentens evne til at modstå - eller forhindre overslag, som ellers potentielt kunne give brugeren et elektrisk stød. Hvor det tidligere var tilstrækkeligt, at et elektrisk produkt var dobbeltisoleret, så er det i dag ikke længere nok. Sikkerheds- og isolationstests kan som udgangspunkt være en besværlig affære, men der findes producenter af udstyr til brug i både laboratoriet og felten, hvor man med et brugervenligt instrument kan udføre de isolationstests, der dokumenterer, at kravene ifølge IEC 61010-2-034 er overholdt.
HIN A/S leverer nu også GW Insteks topmodel til sikkerheds- og isolationstest, sikkerhedsanalysatoren GPT-15012, der på en både nem og måleteknisk prisbillig måde viser, at IEC 61010-2-034 (sikkerhedskrav til elektriske krav til måling, kontrol og laboratoriebrug - særlige krav til måleudstyr til isolationsmodstand og testudstyr til elektrisk styrke) er overholdt. Standarden specificerer, at de brugerflader, et apparat eller en komponent måtte have for sine software- og hardwaregrænseflader til brugerne, ikke kan give overslag i forbindelse med transienter. Til dét formål udfører man en højspændingstest, der beviser, at isolationen holder. Ikke mindst flere "grønne" produkter som solcellepaneler, elbiler - og opladerne til samme - er produkter, hvor risikoen for farlige elektriske stød er til stede, og hvor produkter efter installation og service skal verificeres for isolationsmodstand og risiko for gennemslagsspændinger.
GPT-15012 sikkerhedsanalysatoren bruger en indbygget PWM-forstærker til at udføre DC-modstandsmålinger ved op til 12kV (ved 10mA), så udsving på netforsyningen ikke påvirker måleresultatet af isolations- og sikkerhedstesten.



Det sikrer, at kravene fra IEC, EN, UL, CSA, GB, JIS og flere andre regionale standarder bliver overholdt for elektriske produkter og komponenter.
Betjeningen er bevidst holdt meget enkel, og udlæsning af måledata sker via et 7" TFT-farvedisplay. DC-modstandstest (12kV) og isolationstest (50VDC til 5000VDC v. 50GOhm) udføres med funktionstaster, som enten kræver betjening via dobbelttaster eller længerevarende tryk på en tast for at forhindre fejlbetjening. Mange applikationer kan akkumulere restspændinger gennem et kapacitivt design, så GPT-15012 kan også teste for kondensatorværdier i testemnet op til 47µF. Efter endt test aflader analysatoren eventuelle kondensatorer til spændinger under 30V, så der ikke står farlige restspændinger i testobjektet.
Af hensyn til sikkerheden vil kraftigt lysende eller blinkende lysdioder og en høj audioalarm fortælle, at der er ved at blive udført højspændingstest, så man bliver advaret mod utilsigtet berøring af spændingsførende dele.
En kvalitet ved en topmodel i GW Insteks program som GPT-15012 er en indbygget statistikfunktion, som registrerer testemner med en registrering af testresultaterne, som kan udlæses med en bar-graf på displayet. Der er også en sweep-funktion, der kan afgøre et crash-punkt for et givent produkt med resultatet udlæst i kurveform. Man kan med en tabulator kombinere 10 faste måleindstillinger fra memoryen - eller ni manuelle memory-indstillinger - med en serie af testemner, så man kan udføre kontinuitetstests. Man kan få udlæst resultaterne af målingerne uden at skulle udføre skift på displayet, hvilket i daglig praksis medvirker til den bekvemme brug af sikkerhedsanalysatoren.

HIN A/S, Claus Høltzermann,
ch@hin.dk
Tlf.: 20 19 80 23

hin since 1897
INSTRUMENTER
– alt til måling af elektriske værdier
RING 76259090



Ny app til erhvervskunder

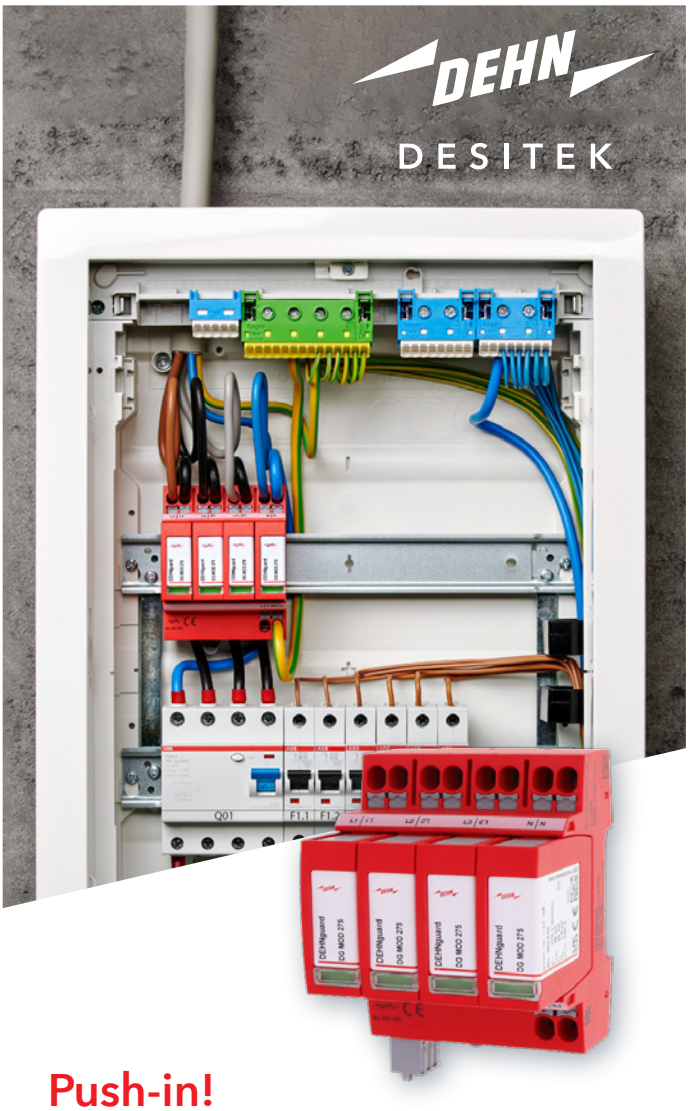
På opfordring fra erhvervskunder lancerer Andel Energi en helt ny app: Andel Energi Erhverv. Med over 1 million downloads og mere end 300.000 aktive brugere hver måned er Andel Energis app måske Danmarks mest populære energi-app. Det har fået en lang række af Andel Energis erhvervskunder til at efterspørge en lignende app - bare til erhverv. Derfor lancerer Andel Energi en helt ny app, der giver erhvervskunder bedre selvbetjeningsmuligheder via mobilen.

- Ud over flere af de populære funktioner, som vi også tilbyder i den nuværende app til privatkunder, har den nye erhvervs-app også funktioner, der kun er relevante for erhvervskunder. Den kan blandt andet give et samlet overblik over virksomhedens forbrug både på flere lokationer og CVR-numre, siger Daniel Jørgensen, der er kundedirektør i Andel Energi

Inspirationen til den nye app er hentet fra Andel Energis privatkunde-app, der for nylig er blevet kåret som hele energibranchens bedste selvbetjeningsløsning af det anerkendte analyseinstitut EPSI.

- Mange af vores erhvervskunder er også privatkunder hos os. Fra deres private kundeforhold kender de derfor Andel Energi-appen og alle dens muligheder for blandt andet at følge sit forbrug, kende elpriserne og se prisprognoser for hele den kommende uge. Alle de her små ting, der gør hverdagen som elkunde lidt billigere og meget nemmere. Den mulighed vil de selvfølgelig også gerne have som erhvervskunde, og det lytter vi naturligvis til, siger Daniel Jørgensen.

Den nye app kan allerede nu hentes til både Android og iOS.



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

D:Ploy – så kan selv skoleelever få robotten til at køre på minutter

Selv om gribere til robotarme har været "brødet" for danske OnRobot, så har et mere ultimativt mål været at gøre implementering af robotter og omgivende teknologi til ren plug-and-play. D:Ploy bruger funktioner på højniveau i stedet for kodegenerering



Jesper Fuglsig viser en applikation, hvor en UR-arm med en OnRobot-griber og D:Ploy-styringen udfører emnelogistik og værktøjsskift i en CNC-fræser i OnRobots demo-rum. Den viser med al tydelighed, hvordan man kan aflaste medarbejdere ved at lade robotter udføre trivielle og monotone opgaver - og er let at sætte i kraft med D:Ploy.

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

Det er i grunden ret svært at beskrive det meget enkle med ord. Det er oftere lettere, hvis man selv får lov til at prøve, for så kan dét, som ellers kunne kræve tusindvis af ord, forklare sig selv på få minutter hands-on på problemstillingen - som i dette tilfælde er opsætning og implementering af robotter. Spoler vi tiden bare nogle få år tilbage, så var systemintegration af robotter til opgaver inden for industriens mange logistik-, montage- og håndteringsopgaver en ganske kompleks affære - ikke mindst i samspillet mellem robotternes enkeltkomponenter og de anlæg og omgivelser, som robotterne har skullet, og skal, betjene. Robotmiljøet i og omkring Odense har været en teknologisk meget levekraftig spire i udvikling og udbredelse af de kollaborative robotløsninger (cobots), som i stigende grad har aflastet mange trivielle opgaver i industrien, i medicosektoren, i logistikapplikationer og utallige andre steder. Den indbyrdes modularitet og meget enkle tilgang til opsætning af systemerne i større sammenhænge vækker genklang, for pludseligt er robotterne ikke længere en gigantisk udskrivning og en trussel mod det eksisterende arbejde. Robotterne er blevet accepteret i alle lag i industrien som "makkere", og det kan vi takke robotmiljøet og producenter som MiR, UR og ikke mindst OnRobot for. Vi har for nylig været på visit hos OnRobot for at stifte bekendtskab med virksomhedens nyeste - og meget banebrydende - idé. Det er D:Ploy (som er en leg med det engelske ord "deploy", der kort kan oversættes til "brug" eller "anvend").
Hidtil har kerneprodukterne for OnRobot været i de gribere, som man har kunnet montere på robotarme, hvor Universal Robots selvfølgelig ligger lige for, men hvor

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

OnRobots gribere fungerer lige så godt på udenlandske robotter som Fanuc, Kuka og mange andre. Men hvor griberne har været brødet for OnRobot siden virksomhedens start i juni 2018, så har det ultimative mål - i hvert fald i skrivende stund - været et helt andet, nemlig den helt simple integration af robotter, gribere, conveyors og maskiner med en fælles platform, der på minutter kan implementere en løsning uden behov for at skrive én eneste linje kode.

Ikke "af-ingeniører-for-ingeniører" ...

- D:Ploy har faktisk været grundidéen for OnRobot lige siden starten. Vi har set det som vores opgave at udvikle enkle og praktiske løsninger til kunder med meget konkrete opgaver. Griberne er jo i sig selv netop produkter, der i mange tilfælde løser kundespecifikke problemer, men setup af cobots til forskellige opgaver vil også variere fra applikation til applikation. I den forbindelse er det meget vigtigt, at hverken robotter eller de miljøer, robotterne skal betjene, følger "af-ingeniører-for-ingeniører". Den store udbredelse af relativt prisbillige robotløsninger →



"Never, never, never give up", står der på billedet bag OnRobots direktør, Enrico Krog Iversen. Hvor tidligere tiders tusindvis af linjer af kode til robotprogrammering nok har fået mange til at opgive robotstyring, så gør OnRobots D:Ploy hardware og software robotimplementering legende let, logisk og intuitiv med drag-and-drop og multiple choice-valg igennem en menu. Folkeskoleelever kan opsætte en robotstyring på minutter med D:Ploy.

Bevar dit IHC-system

Forlæng levetiden på IHC-installation – skift kun én del!

Når IHC-controller svigter eller inden, behøver du ikke skifte hele systemet. Med **ELIT EHC LINK** kan du bevare eksisterende IHC-enheder, kabler og tryk – og blot erstatte controlleren!

Nyhed



Varenr. 20850055

- **Bevar nuværende IHC-installation** – ingen dyre udskiftninger!
- **Nem opsætning** direkte fra smartphone, tablet eller computer via Zigbee
- **Problemfri integration** med Apple Home, Google Home og Home Assistant
- **Udvid med et stort udvalg af tilbehør** som gateways, lysdæmpere m.m.

Har du spørgsmål? +45 31 71 02 27

ELIT

er meget afhængig af den enkle implementering til det faktiske formål, siger Enrico Krog Iversen, CEO for den i dag ca. 80 mand store OnRobot i Odenses østlige udkant. Selv om der fortsat vil være meget avancerede applikationer, hvor systemintegratorer er nødt til at skrive hundred- eller tusindvis af linjer kode for at få applikationen til at køre, så er OnRobots tilgang til hele robotmiljøet ganske anderledes og "plug-and-play"-orienteret. Det er - for nu lige at holde fast i eksemplet frem for de tusind ord (eller kodelinjer) - bedst eksemplificeret ved, at folkeskolepraktikanter, som har besøgt OnRobot, med nogle få minutters indsats på en tablet/laptop er i stand til at få en robot til at løfte kasser af en conveyor for derefter at stable kasserne pænt på en palle. Det er en meget realistisk anvendelse, som gennem multiple choice i en menu og en fin grafisk brugerflade til definition af robottens arbejdsområde - og eventuelle forhindringer - giver en fungerende praktisk løsning uden foregående viden om robotter og deres programmering.

- D:Ploy kan nok anvendes i 80 til 90 procent af alle typiske cobot-opgaver, og netop styringen af hele applikationen frem for "bare" robotten er afgørende for succesen. D:Ploys meget enkle hardware og hele det underliggende software-økosystem har været kommercielt tilgængeligt siden 2023, men det tager selvfølgelig sin tid at gøre markedet opmærksom på de muligheder, der ligger i D:Ploys enkle anvendelse og store grad af alsidighed. Med den hastige udvikling, der sker inden for de embeddede processorer, kommer der selvfølgelig flere muligheder, så vi udvikler teknikken i takt med markedets muligheder og behov - og hele tiden med den enkle og praktisk anvendelige funktion for øje, siger Enrico Krog Iversen.

Klik-klik - og så er kommunikationen på plads

Vi havde selv lejlighed til at prøve conveyor-og-kasse-applikationen hos OnRobot, og det er faktisk både sjovt og enkelt - og det tog vitterligt kun minutter at få applikationen sat op. I den praktiske opstilling kørte kasser ad en conveyor hen til et stop, mens en Europa-palle med to kontakter fortalte D:Ploy-systemet, at pallen var på plads. Kasserne blev taget med en vakuumgriber, faktisk OnRobots nyeste VGP30, der er i stand til at løfte op til 30kg, men som kan reducere sit vakuum dynamisk i forhold til godheden af overfladen på kassen. En plan og glat kasse kræver et mindre vakuum for at blive løftet, og det er styringen i stand til at regulere, så energiforbruget i robotapplikationen bliver minimalt. Det samme gælder bevægelserne fra conveyor til palle, så hvis der ikke er obstruktioner defineret (eller opstået), kører robotten den kortest mulige vej. Måske en detalje, men med repetitive bevægelser taler vi om mange kWh årligt, så kort og præcist er at foretrække.

- Udgangspunktet er en meget en- →



Her har Jesper Fuglsig taget magnetlågene af de tre moduler, der udgør den komplette hardwareplatform i D:Ploy-programmet. Modulerne klikkes bare sammen, og så tilføjer man bare de Ethernetkabler, samt signal-input og aktuator-output, som applikationen har brug for. Via en gateway overføres data til clouden, der så udfører programmering af applikationen.

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

MASCOT®
WORKWEAR

Tested to Work







EFFEKTIVISÉR
DIN BESTILLING AF ARBEJDSTØJ

MASCOT er mere end produkter af højeste kvalitet.
Ud over branchens bredeste sortiment og høj leveringssikkerhed får I enkel og effektiv online bestilling, skræddersyede logoløsninger og hurtig levering.

BREDT SORTIMENT › ENKEL BESTILLING › LOGOTRYK › HURTIG LEVERING

www.mascot.dk

kel modulær hardware-opsætning, hvor basismodulet er OR-Base, der via Ethernet forbinder robot og applikationen til en gateway, som kommunikerer med clouden. Styringen er i sig selv et ret enkelt embedded Raspberry Pi-board, og de opsamlede data bliver på cloud-niveau omformet til det program, der styrer robot og resten af omgivelserne i applikationen. OR-Base har 16 digitale ind- og udgange med informationer på 24V-niveau. Dertil kobler man så informationer i form af endestop eller andre kontakter fra applikationen Skal man koble en start/stop-mekanisme til og/eller styring af eksterne dele i installationer, klikker man bare et OR-Machine interface til Base-modulet. Man kan også klikke et WiFi-modul på, hvor to radioer/antenner kan kommunikere med GSM og WiFi for kontakt til en operatørs mobiltelefon eller laptop, forklarer R&D-direktør, Jesper Fuglsig, mens han viser de forskellige opstillinger med D:Ploy-styringen, der med sine mange egenskaber sætter sig i centrum af robotstyringen.
Palleteringsløsningen har fået en syvende akse på styringen, da robotten er placeret på en teleskopisk søjle, der kan køre op og ned, hvis der er brug for et løft i højden til logistikopgaver. Det styrer OR-modulerne og D:Ploy også.
Programmeringen foregår i fem enkle trin: (1) Setup af cellen, (2) definition af robottens arbejdsområde, (3) setup af applikationen, (4) anvend og overvåg, og endelig (5) re-deploy (ændring af opgaven).
Endnu et fint eksempel i OnRobots demolokale er en CNC-styret fræser, hvor en cobot sammen med



Setup er også gjort enkelt gennem scanning af en QR-kode i låget på OR-Base. Koden identificerer systemet over for clouden, og det giver optimal sikkerhed på en nem og enkel måde.

D:Ploy står for håndtering af emner og værktøjsskift i fræseren. Selve CNC-fræseren er styret af et vanligt CAD-program, men de normale operatøropgaver med isætning og fjernelse af emner samt skift af værktøj klarer robotten med sin styring efter inputs fra fræseren. Der er ingen tvivl om, at D:Ploy sammen med robotarm, griber, platform og det udstyr, der nu skal bruges til transport eller behandling af emner, vil være en kærkommen løsning til en lang række virksomheder, der uanset størrelse har brug for de enkle og praktiske robotløsninger til at aflaste medarbejderne fra trivielle og monotone opgaver.

Eurocargo CBG vinder pris

Takket være sine alsidige og driftseffektive egenskaber er Iveco Eurocargo CBG blevet kåret som vinder af prisen Sustainable Truck of the Year i kategorien distribution. Juryens vurdering er baseret på flere faktorer med særligt fokus på reducerede emissioner - noget, som er et særligt stort konkurrenceparameter i de nordiske lande.
Ivecos flagskib i mellemklassen, Eurocargo, har været i produktion siden 1991 og er et af de mest innovative erhvervskøretøjer på markedet - og er nu i CBG-versionen, som kører på komprimeret biogas, blevet honoreret med anerkendelsen: Sustainable Truck of the Year.
Som vinder i distributionskategorien viser Eurocargo sine fordele ved bykørsel. Samtidig kan lastbilen tilpasses forskellige opgaver, formål og behov.
Lastbilen er bygget på en modulopbygget førerhusplatform, som giver mange muligheder for tilpasning. Den har en 6,7-liters CBG-motor i tre versioner: 220hk, 250hk og 280hk. Ud over øget kapacitet og kraft tilbyder Eurocargo også et lavt brændstofforbrug og en reduktion af CO_2-udledningen med op til 10 procent.
Som noget helt særligt rammer Eurocargo en totalvægt på 11,99 ton, hvilket placerer køretøjet et mulehår fra at være omfattet af vejafgift, der fra 2025 gælder for lastbiler på 12 ton og derover. Det gør naturligvis bilen endnu mere kommercielt interessant.

hin - since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

TRANSFORMERSTATIONER

– altid leveret komplet og færdigmonteret på site

- Sikkerhed, kvalitet, funktionalitet og kort leveringstid
- Designfleksibilitet og levering efter ønske
- Huse til elforsyning og ladeinfrastruktur



MØD OS PÅ

ELFACK

6.-9. Maj 2025

STAND NR A02:70

The swedish exibition & congress centre, Gothenburg



WWW.FOLSGAARD.COM

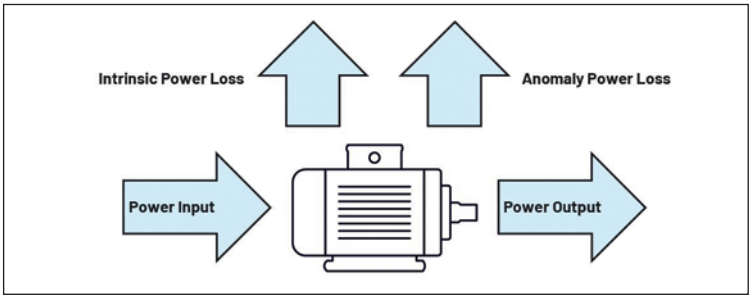
FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER

BEDRE EFFEKTIVITET OG BÆREDYGTIGHED FOR ELMOTORER

Tab af effektivitet i elmotorer som følge af fejl eller anormaliteter kan eksistere i længere tid uden at blive opdaget og føre til ret betydelige økonomiske tab. I denne artikel ser vi på, hvor typiske motorfejl påvirker effektiviteten i driften af elmotorer. Vi skal også se nærmere på Otosense Smart Motor Sensor (SMS), der er en løsning til diagnostik og forebyggende vedligehold, så motorerne leverer en højere effektivitetsgrad - blandt andet med en bruger-case, som fortæller hvordan Otosense kan reducere CO_2-udledning og energiomkostninger

AF/
BIN HUO
Produkt-applikations-ingeniør, Analog Devices

Industri 4.0 bliver set af industrien som en ny æra for produktion med en kombination af teknologi, robotter, AI og automation, hvilket skal sikre en højfleksibel og meget effektiv produktionsproces. Industrien trækker 37 procent af energiforbruget verden over, og af det udgør motorer 70 procent af forbruget. Hvis disse motorer kører ved maksimal effektivitet kan en 10 procents reduktion i det globale elektricitetsforbrug blive muligt.
Ved at øge driftseffektiviteten gennem tilstandsbaseret monitering af motorerne og forebyggende vedligehold (CbM/PdM) kan man øge både effektivitet og produktivitet betydeligt, ligesom kvaliteten af funktion og logistik går mere i retning af bæredygtighed og andre mål. Analog Devices Otosense Smart Motor Sensor (SMS) teknologi er én af markedets førende CbM/PdM-løsninger i dag.
Over de seneste år har der været gjort en stor indsats inden for designet af induktionsmotorer med øgede effektivitetsgrader og deraf følgende lavere energiforbrug.
Der er en faktor, som i høj grad påvirker motoreffektiviteten, og den bliver ofte overset: Typiske industrielle elmotorer arbejder med effektiviteter mellem 50 og 85 procent. Motorernes helbredstilstand kan give store tab af effektivitet.
De nominelle effektiviteter angivet af motorproducenterne gælder kun i de tilfælde, hvor motorerne arbejder under optimale forhold uden anormaliteter, defekter eller fejl under driften. Hvis en fejl opstår i en maskine - selv tidligt i forløbet - så vil motoreffektiviteten falde mærkbart.
En elektrisk motors effektivitet er defineret som forholdet mellem det brugbare effektoutput og den totale optagne effekt. *Figur 1* viser konverteringen af elektrisk input til mekanisk output og de relevante energitab, hvilket inkluderer både interne effekttab og anormale effekttab. *Ligningen* nedenfor i den farvede boks definerer motoreffektiviteten.

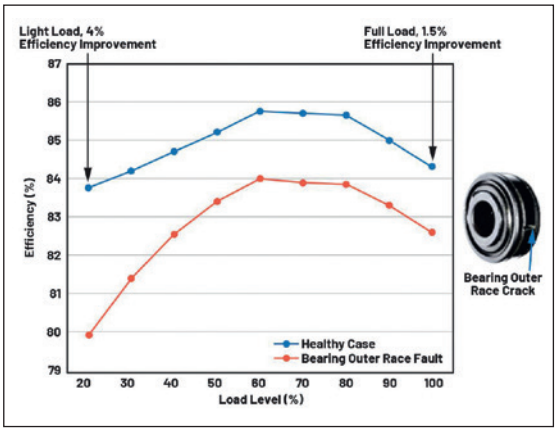


Figur 1: Elektrisk effektivitet i motorens energikonvertering.

De to større årsager til tab i motorer er dels de indre (intrinsic) effekttab som kobbertab, jerntab/hysterese og mekaniske tab fra blandt andet friktion. Det er tab, som ofte vil kunne reduceres i motorens designfase. Anormale effekttab inkluderer ekstra effekttab fra "usunde" motorforhold, der er listet op - på engelsk - som er beskrevet i tabellen *(figur 7 på side 26)*. Anormale effekttab kan minimeres ved at holde motordriften i en optimal tilstand - og det hænger meget tæt sammen med motorernes vedligeholdsplaner.
Studier af elektriske motorers effektivitet viser, at motorer, som kører under dårlige forhold, viser en effektivitet, der ligger langt under den nominelle effektivitet. Motorerne kan endda arbejde ved en langt lavere effektivitet i lang tid, før en motorfejl bliver til et egentligt motornedbrud, så maskinen stopper. En fejl kan give et betydeligt energitab, og lejerne er ofte en betydelig synder. Der er fire typer af gængse fejl i lejerne: revner i de ydre lejeringe, huller i de ydre lejeringe, deformation af skærmene og korrosion i lejerne.
Et eksperimental-setup med en 2,2kW-motor blev forsynet fra nettet og forsynet med en motorbremse.
Der blev målt strøm, spænding og fase på input til beregning af den faktiske effekt ind i motoren. Belastningsmoment og rotationshastighed blev målt for at beregne motorens mekaniske output. Motorens effektivitet var beregnet som forholdet mellem den mekaniske ydelse og effekten på input. *Figur 2* viser, hvordan motorens effektivitet ændrer sig med forskellige belastninger. Som vist vil en fejl

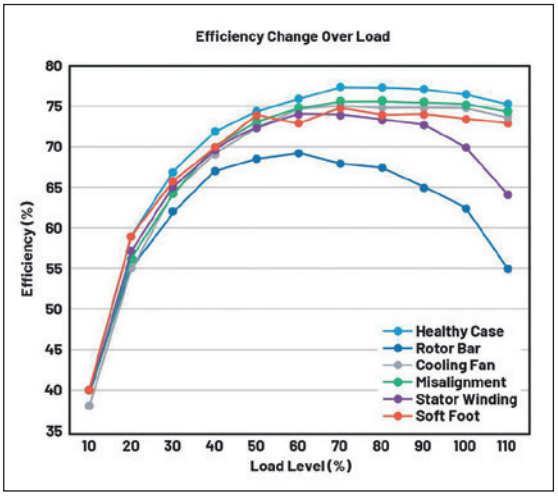
$$\text{Efficiency } \eta = \frac{\text{Power Input - Intrinsic Power Loss - Anomaly Power Loss}}{\text{Power Input}} \quad (1)$$

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090



Figur 2: Lejefejls indflydelse på motoreffektiviteten.

i lejerne give en reduktion på 1,5 procent i effektiviteten under fuldlast og fire procent under lette belastningsforhold.
Det har vist sig, at motorfejl som fejl i rotorbjælkerne, statorvindingsfejl, skævplacering af motorakslen samt ukorrekt indstillede blæsere - og ikke mindst dårlig montage af motoren (der også kan arbejde sig løs), såkaldt "soft foot'ing" - kan medføre betydelige reduktioner i motoreffektiviteten *(figur 3)*.

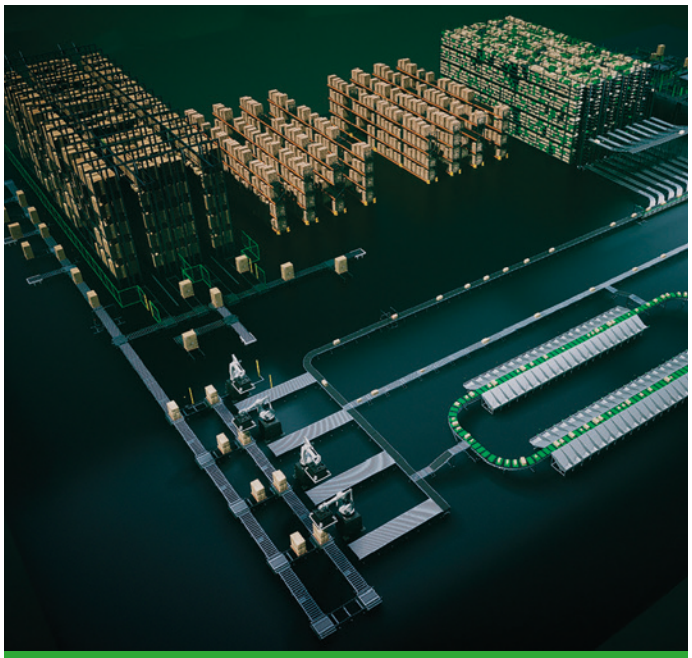


Figur 3: Forskellige typer af motorfejl og deres indflydelse på effektiviteten.

ADI Otosense SMS

Otosense SMS er en AI-baseret, nøglefærdig hardware- og softwareløsning til CbM og forebyggende vedligehold af elektriske industrimotorer. Otosense moniterer elektriske motorers tilstand ved at kombinere de bedste sensorteknologier med state-of-the-art dataanalyse.

→



Fleksibel, modulær og hurtig

Installationsløsninger, der får din lagerautomatisering til at yde sit bedste.

Din partner inden for lagerautomatisering

Lad os sammen finde installationsløsninger, der gør jeres udstyr mere fleksibelt og modulært, samtidig med at det kræver mindre specialiseret arbejdskraft. Det øger både jeres output og oppetid.

Vi giver begrebet plug-and-play en ny betydning ved at udvikle komponenter, der gør jer uafhængige af styrings- og enhedsleverandører.

Lad os identificere jeres største forbedringsmulighed. **Kom i kontakt med vores specialister.**

murrelektronik.dk

MURR ELEKTRONIK

#stayconnected

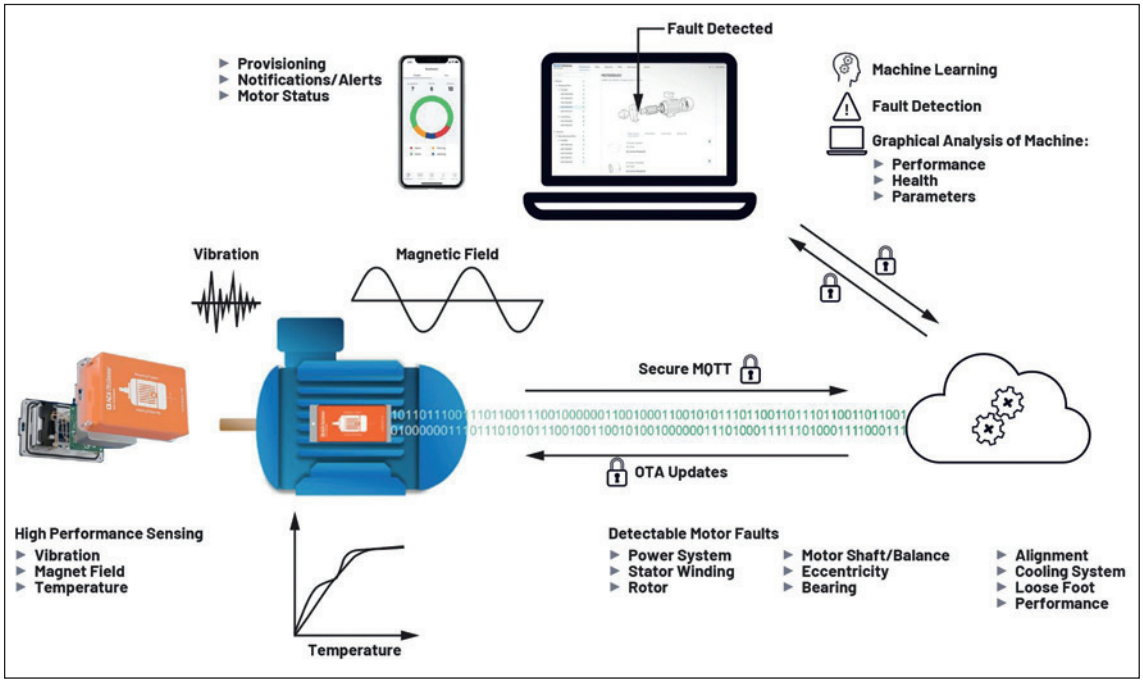
Ring til Jack i
Teknisk Support:

88 30 20 00

Fordi vi er
bedre sammen

Life Is On | Schneider Electric


Schneider Electric
DET JACK IKKE VED, VED KUN DEN MOTHERFUGA HER!
Chefen

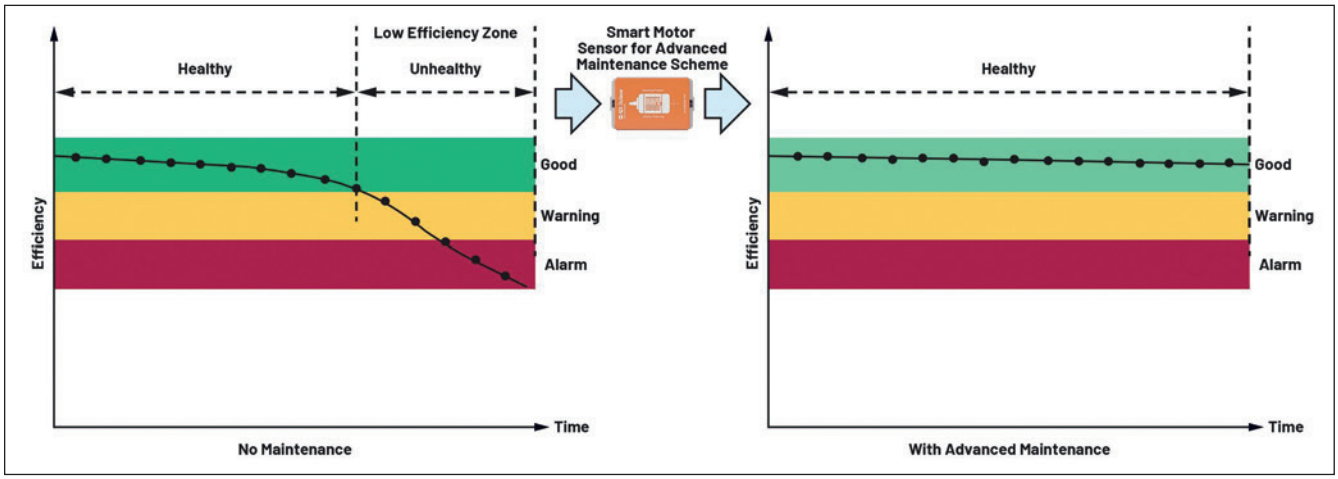


Figur 4: Otosense SMS-systemdiagram.

Løsningen består af et hardware-subsystem og et software-subsystem, der inkluderer en cloud-platform, web-applikation samt en mobilapplikation. En machine learning (ML) baseret motorfejls-diagnostisk AI-algoritme er en del af cloud-platformen.
Otosense SMS integrerer flere højtydende AID-sensorer, herunder to low-noise, højfrekvens MEMS-accelerometre, ADXL1002, til føling af vibrationer i både x- og z-akseretninger og to højpræcise 16-bit digitale temperatursensorer, ADT7420, til måling af temperaturer på motorkorpus og omgivelserne.
Dertil kommer en magnetfeltsensor til føling af motorhastigheden og elektrisk fejldiagnose af motoren samt en WiFi-processor til dataopsamling og datapakning og 2,4GHz WiFi-dataoverførsel.
Otosense SMS-sensorerne er en førende løsning til fortolkning af maskindata. Tabellen i *figur 7 (på side 26)* viser de mest almindelige motorfejl, som Otosense SMS kan diagnosticere og forudse.

Elektriske motorers driftseffektivitet med Otosense SMS

Korrekt vedligehold hjælper til at maksimere profitten, da antallet af motorfejl bliver reduceret, og uplanlagt downtime kan undgås.
Dertil kommer, at effektiviteten af motorer spiller en vigtig rolle i de samlede prisbesparelser, da højeffektive motorer i sig selv bruger mindre energi end tilsvarende motorer med standardeffektivitet. Studier viser, at effektiviteten af motorerne påvirkes forskelligt i negativ retning af forskellige fejltyper, specifikt rotorfejl, asymmetri i statorvindingerne, isolationsfejl, ubalance og ventilationsfejl.
Figur 5 viser en motors driftseffektivitet optimeret med brug af Otosense SMS. Cloud-platformen giver et indblik uden sidestykke i motorens driftsforhold og vedligeholdsbehov. På grund af Otosense SMS' analyse af behovet for fore-



Figur 5: Forbedret effektivitet i motordriften med Otosense SMS.

INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

RN SOLUTIONS APS

EKSPERTER I LED BELYSNING TIL LANDBRUG OG INDUSTRI

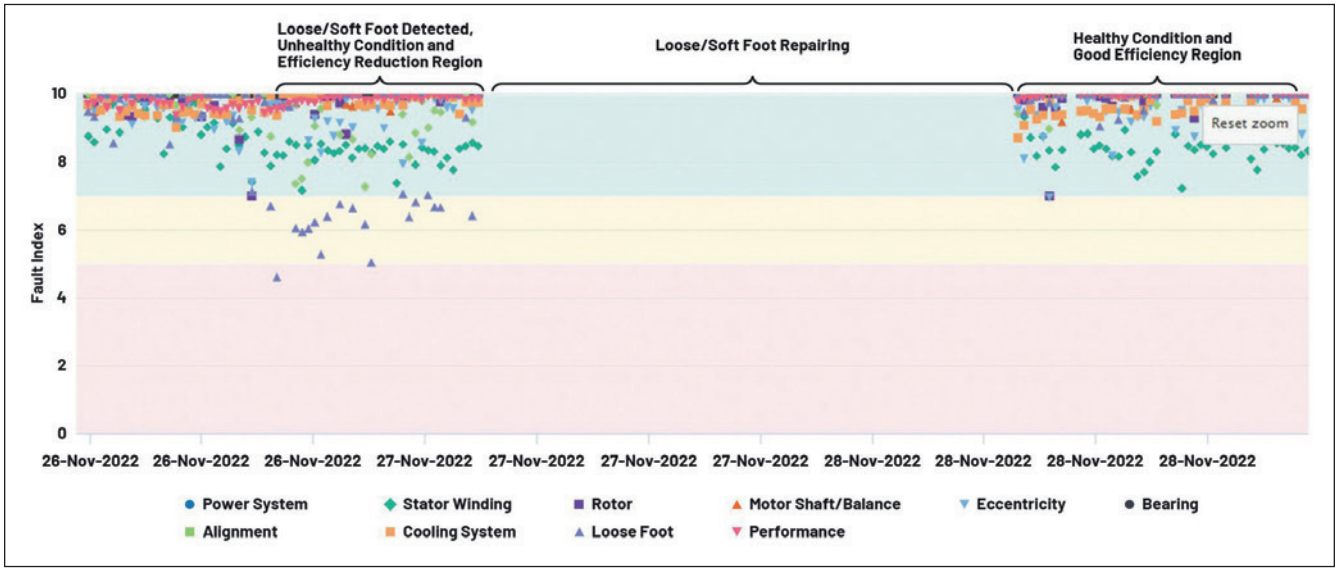
VIKING ULTRAFLEX

VIKING ULTRAFLEX, LED ARMATUR 35-60W/1500mm 4000K
6475-11100LM - IP66 3G 1,5mm2 gennemfortrådet

350 KR. pr. stk.
netto pris



SCAN QR-KODEN
KØB VIA VORES WEBSHOB
HURTIGT & NEMT



Figur 6. Eksempel, der viser hvordan Otosense SMS holder motorer kørende med høj effektivitet.

byggende vedligehold kan man identificere de ni mest almindelige motorfejl på et meget tidligt tidspunkt og med det samme udbedre fejl, før de påvirker motorens drift. For hver type motorfejl beregner Otosense SMS et fejlscoreindex (FSI), der repræsenterer graden af "alvor" for motorfejlene. FSI er en værdi mellem 0 og 10. Et FSI-tal over 7 betyder, at motoren er sund. FSI-tal mellem 5 og 7 indikerer, at en motorfejl er fundet tidligt med minimal indflydelse på funktion og drift på det tidspunkt. I det tilfælde vil brugeren få en warning-meddelelse som en mail. Trods en warning-status vil motoren fortsat fungere normalt i et stykke tid, men da motoren ikke er decideret "sund", så vil driftseffektiviteten være mindre. *Figur 6* viser et tilfælde, hvor en motors opspænding er gået løs på et tid-

→

> *Over de seneste år har der været gjort en stor indsats inden for designet af induktionsmotorer med øgede effektivitetsgrader og deraf følgende lavere energiforbrug.*

Motor Fault	Fault Type	Description	Example
Power System	Electrical	Problems in the three phases of the power supply, which could lead to a motor current imbalance.	Lost Phase
Stator Winding	Electrical	Problems in one of the phases of the power motor, which could cause an imbalance of the motor currents.	Coil Short Circuit
Rotor	Electrical	Short-circuit ring or rotor bar related problems.	Broken Rotor Bar
Shaft Imbalance	Electro-mechanical	Unequal distribution of mass, causing the center of gravity to shift from the center of rotation.	Rotor Flexion
Eccentricity	Mechanical	Asymmetric air gap between the rotor and stator.	Bent Shaft; Improper Bearing Installation
Bearing	Mechanical	Mechanical stress or contamination leading to small cracks or defects that occur in the bearing, creating vibration problems.	Pitting
Misalignment	Mechanical	Occurs when two rotating shafts (motor and load) are not aligned, creating external misalignment.	Angular or Parallel Misalignment
Loose/ Soft Foot	Mechanical	Structural looseness occurring when the motor base (or connection to the motor base) is not properly tightened.	Motor not fixed to base frame
Cooling Fan	Temperature	Problems with fans attached to the shaft or externally attached to the motor.	Fan Cover Collapse
Performance	Overall Vibration	Overall increase in vibrations. Indicates faults that do not correspond to any of the other nine fault categories.	Mechanical Faults

Figur 7: Tabellen viser typer af motorfejl, som Otosense SMS kan diagnosticere og forudse.

hin since 1897
INSTRUMENTER
– alt til måling af elektriske værdier
RING 76259090

Velkommen hos MØRE TRAFO

- som er Skandinaviens største producent af transformatorer og færdigmonterede netstationer
https://moretrafo.no/

DMF er glade og stolte af samarbejdet med MØRE TRAFO

- som har sat leveringstiden på transformere yderligere ned, så den nu er utrolig kort - 6 til 8 uger for både DYN 5 og DYN 11.

Der er aldrig andre fabrikker der har leveret så hurtigt.

Og leveringstiden har holdt for alle de transformere DMF har leveret.

Priserne fra MØRE TRAFO er konkurrencedygtige, selv om der er langt fra MØRE TRAFO til Danmark.

Det er jo dejligt, at se produkter fra vores breddegrader kan matche produkter fra den sydlige del af Europa.

Vi vil være glade for at få en forespørgsel fra dig, hvis du har brug for en transformator eller en transformerstation.



1897 128 år 2025

DMF

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

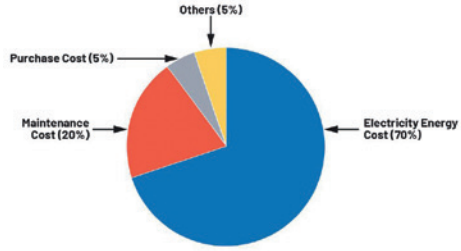
Grundlagt 1897 - EL-branchens ældste danske selskab og bedste leverandør til det danske EL-folk!

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

ligt tidspunkt, og en warning-notifikation er udsendt. Når brugeren modtager en notifikation, må en hurtig indsats anbefales, så motoren kommer tilbage i sin optimale driftstilstand og dermed sin høje effektivitet. Ellers er der risiko for en decideret alarm-notifikation fra Otosense SMS - og så haster det for alvor.
De prisreduktioner, som den øgede effektivitet ved brugen af Otosense SMS medfører, giver industrivirksomheder flere store fordele. Både energioptimering og en reduktion i uplanlagt downtime øger bæredygtigheden - også når faktorer som behovet for indførelse af CbM og forebyggende vedligehold stiger. Otosense SMS-teknologien giver kunderne en værdifuld real-time monitering af motorens status, en tidlig indikation af motorfejl og de anbefalede forholdsregler efter troubleshooting. Det mindsker ikke kun risikoen for uventede nedbrud, men giver løbende en effektivitetsoptimering med deraf følgende energibesparelser. Og en fremtidssikring i forhold til de krav til energioptimering, som uden tvivl dukker op i den ikke så fjerne fremtid ...

Bruger-case: Otosense SMS i et materialehåndteringssystem

Et bagagebånd hos en specifik kunde i en lufthavn er et glimrende eksempel på en motordreven applikation. Et bagagebånd i en lufthavn kan være drevet af tusindvis af motorer. Hvis man anslår, at hver motor er på fem hestekræfter - svarende til knap 3,7kW, og levetiden af motoren er fem år, så er regnestykkerne nogenlunde som følger: Prisen for brug af motoren i de fem år er domineret af indkøbet/installationen af motoren - omend TCO (Total Cost of Ownership) selvfølgelig også inkluderer vedligehold. *Figur 8* viser de typiske priser i USD, køb af motor (fem procent af TCO, ca. 2000USD) vedligehold (20 procent af TCO, ca. 8000USD), "andet" (fem procent af TCO, ca. 2000USD) og endelig energiomkostninger (70 procent af TCO, ca. 28.000USD).



Figur 8: Conveyors motoromkostninger (TCO) fordelt på køb af motor, vedligehold, "andet" og energiomkostninger.

De største omkostninger er suverænt energiforbruget. Hvis en Otosense SMS-løsning - som forventet - kan øge effektiviteten af motoren med to procent - og hvis man realistisk forestiller sig, at bagagehåndteringen består af 3000 motorer, så bliver besparelsen over en femårig periode:
3000 motorer × 28000USD/motor × 2 procent = 1.680.000USD.
Konverteret til en årlig besparelse er det 336.000USD, hvilket svarer til prisen for 168 nye motorer/årligt. TCO for Otosense SMS-sensorløsningen giver dermed rigtig god mening og en lynhurtig tilbagebetalingstid. Og i det regnestykke er ikke engang den uplanlagte downtime som følge af nedbrud regnet med. Det bidrager jo til en endnu større besparelse ...

Redningsskab kan redde kolleger hurtigt ved el-ulykker

Sikkerhed bør være første prioritet, når man arbejder med elinstallationer. Trods gode uddannelser og mange forebyggende foranstaltninger sker el-ulykker desværre alligevel. Hvis ulykken skulle ske, så er det afgørende, at der er hjælp lige ved hånden, og som for alle livreddende situationer handler indsatsen i første omgang om at standse ulykken. Hvis en kollega er ramt af en el-ulykke, gavner det ingen, at flere andre kommer til skade i et redningsforsøg.
HIN har en række sikkerhedsløsninger fra sin leverandør ESP på programmet, og med det nye redningsskab, Sibille Safe, leverer HIN en komplet løsning til redning af kolleger på 25kV/36kV-niveau, så man kan hjælpe uden risici for selv at komme til skade. Redningsskabet er en kompakt løsning, der indeholder alle de beskyttelses- og hjælpemidler, der er brug for ved en redningsindsats, og ideelt burde et Sibille Safe-skab være monteret på væggen i alle stationer, så det ikke er nødvendigt at medbringe et kit i bilen, når der udføres services på stationerne. Redningsskabet indeholder som udgangspunkt isolerende støvler og handsker med tilhørende talkum (Class 0 for 25kV) og (Class 4 for 36kV), en isolerende skammel, en spændingsdetektor samt en isolerende redningsstok, så man kan trække en kollega væk fra spændingsførende anlægsdele. Der er desuden advarselstape, så man kan advare andre - såsom ambulancefolk - om, hvor der er farlige spændinger. Redningsskabet er med 790mm x 790mm x 291mm en kompakt løsning, der kan placeres på en hylde. Man kan om ønsket tilføje et mindre skab, 790mm x 400mm x 291mm, til hjelme. Begge skabstyper har et transparent låg, så man i ét blik kan se, at de vitale dele til en redningsoperation er til stede. Husk på, at el-ulykker kan optræde overalt og i alle brancher, og i alle tilfælde handler det om hurtigst muligt at redde den tilskadekomne væk fra el-ulykken. Jo hurtigere reaktion, desto større overlevelseschancer, og hvis det skal ske uden flere tilskadekomne, er det afgørende, at sikkerhedsudstyret er til rådighed, som i ESP's Sibille Safe-løsning.

HIN A/S
jfs@hin.dk
Tlf.: 20 19 80 30

hin since 1897
INSTRUMENTER
– alt til måling af elektriske værdier
RING 76259090

B.E.G.

GØR DIN BYGNING SMARTERE, GRØNNERE OG KLAR TIL FREMTIDEN



KONTAKT OS
- for en løsning, der passer til netop dine behov.

- **MAKSIMAL ENERGIBESPARELSE**
  Dynamisk lysstyring reducerer unødvendigt forbrug og sænker driftsomkostninger.
- **DALI-2 CERTIFICERET**
  Problemfri integration med tredje-parts DALI-2 applikationscontrollere.
- **FREMTIDSSIKRET LØSNING**
  Overholder gældende og kommende krav til energieffektiv bygningsstyring.
- **ENKEL INTEGRATION**
  Fleksibel og skalerbar løsning, der let tilpasses eksisterende og nye BMS-systemer.

INTELLIGENT BYGNINGSSTYRING MED B.E.G. – OPTIMERING, KOMFORT OG ENERGIBESPARELSE I ÉT SYSTEM

Med B.E.G. BMS får du en avanceret og DALI-baseret automationsplatform der leverer præcis og intelligent styring af belysning, ventilation og øvrige tekniske installationer – uanset bygningens størrelse eller kompleksitet.

Energieffektivitet handler ikke kun om at reducere omkostninger, men også om at tage ansvar for miljøet. Med tilstedeværelses- og dagslyssensorer, automatisk regulering og zonestyring sikrer løsningen, at energien kun bruges, når og hvor det er nødvendigt. Med et maksimalt strømforbrug på kun 7 mA i hele BMS-sensorsortimentet får du en løsning, der både minimerer energiforbruget, samt skaber et optimalt indeklima

B.E.G. BMS er den intelligente løsning til dig, der ønsker et driftssikkert, skalerbart og fremtidssikret automationssystem – uden at gå på kompromis med hverken komfort eller brugervenlighed.



KENN BERTELSEN
Product Support
5081 8348
kb@beg.dk



MORTEN PEDERSEN
Sales Manager | Danmark
5081 8343
mp@beg.dk



SIMON BOCH
Sales Area Manager | Jylland Nord
5081 8362
sib@beg.dk



SØREN BOE
Sales Area Manager | Jylland Syd
5081 8342
sb@beg.dk



KIM M. PETERSEN
Sales Area Manager | Fyn
5081 8344
kmp@beg.dk



ALLAN CHRISTENSEN
Sales Area Manager | Storkøbenhavn
5081 8363
ac@beg.dk



THOMAS WÆDELED
Sales Area Manager | Sjælland
5081 8346
tw@beg.dk



De to fartøjer, Mira A og Barge A, som bruges til udgravning af kabelrende til Energinets nye søkabel.

Energinet gør klar til søkabel mellem Hellerup, Nordhavn og Amagerværket

Det er ikke så enkelt at lægge et søkabel ud i havet - selv ikke over mindre afstande. Nu til dags bliver søkabler gravet dybt ned i havbunden, så de ikke er udsatte overfor løse ankre, der roder rundt på havbunden ved en fejl eller med ondsindede hensigter. Det gælder også for Københavns nye, lokale søkabel

Arbejdet med den nye kabelforbindelse mellem Glentegård Koblingsstation i Vangede og Amagerværket er gået til søs. Der skal nemlig graves ud til en kabelrende til søkablet, som skal gå fra kysten i Hellerup til Nordhavn og videre til Amagerværket. Der er i alt cirka 12 kilometer fra Bengtasvej i Hellerup, hvor søkablet begynder, til Nordhavns nordvestlige kyst og derfra til Amagerværket, hvor søkablet slutter. Selv om det er en relativt kort strækning, kommer arbejdet til at vare frem til efteråret 2025.

Det er nemlig ikke så enkelt, som man måske skulle tro at lægge et søkabel ud i havet. Nu til dags bliver søkabler gravet ned i havbunden, så de ikke er udsatte overfor løse ankre, der roder rundt på havbunden ved en fejl eller med ondsindede hensigter. Der er altså flere faser i arbejdet, der skal udføres i den rigtige rækkefølge, og som er afhængigt af vejrforholdene, tilgængeligt udstyr og mandskab, ligesom der også skal tages hensyn til lystbåde, kajakker og andre vandaktiviteter. →

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

REAL SAFETY STARTS WITH YOU.

TRANEMOWORKWEAR.DK

BESKYTTELSE MOD ELEKTRISK LYSBUE ER IKKE NOGET, MAN GÆTTER SIG TIL.

Når arbejdet foregår tæt på spændingsførende udstyr, skal sikkerheden være gennemtænkt – fra inderst til yderst.

Tranemo leverer certificeret, flammehæmmende og lysbuegodkendt arbejdstøj – kombineret med rådgivning, der tager højde for jeres installationer, arbejdsgange og risikobillede. Fra tavleanlæg og datacentre til solcelleparker og vindmøller sammensætter vi løsninger, der beskytter mennesker – og fungerer i praksis.

Kontakt os – og få en løsning, der holder i virkeligheden.



EXPERTS IN
FLAME RETARDANT
WORKWEAR

TRANEMO
ADVANCED WORKWEAR

Forberedelser til søkablet i gang til søs og på land

Energinets entreprenør er allerede begyndt at grave kabelrenden på strækningen mellem Amagerværket og Nordhavn. Fra marts måned udgraves kabelrenden mellem Nordhavn og Hellerup. Her ligger en kapsejladsbane, som desværre ikke kan benyttes, mens gravearbejdet er i gang.

Arbejdet foregår med et specialfartøj, der er designet til at grave i havbunden. Gravearbejdet forventes at vare frem til slutningen af marts, med mindre dårligt vejr forsinker processen. Både i området opfordres til at holde afstand til skibene, for deres egen sikkerheds skyld og for ikke at forstyrre arbejdet.

I starten af marts går de såkaldte kystunderboringer i gang på Nordhavn. De forbinder landkablet med søkablet via nogle rør, der bores fra land og ud i havbunden. Søkablet går i land på Nordhavn, da kabelforbindelsen skal føres ind til en ny transformerstation, som Energinet bygger på Oceanvej i nærheden af den nye krydstogtterminal på Oceankaj. Fra Nordhavn fortsætter kabelforbindelsen til Amagerværket.

I april og maj laves kystunderboringerne på Bengtasvej i Hellerup. I denne periode vil der være begrænset plads for enden af vejen, men der vil være adgang til stranden som normalt. Når kystunderboringerne finder sted, står der en boremaskine på land, og cirka 200 meter ude i havet ligger en såkaldt jack-up, som er en flydende platform, hvor kabelrørene ligger. De bliver så trukket igennem borehullet og ind på land, hvorefter rørene lukkes af, klar til at kablet skal trækkes igennem senere på året.

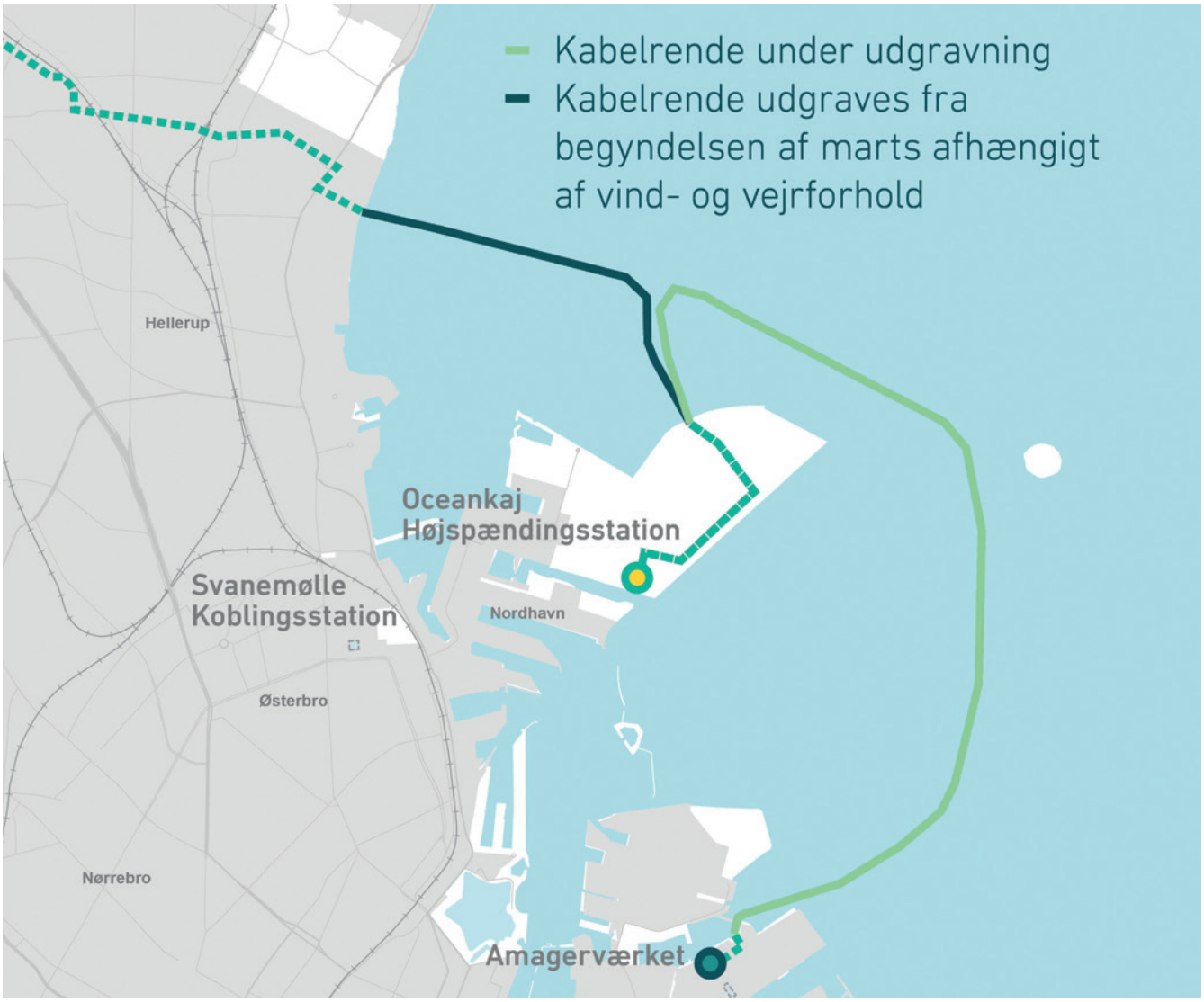
Søkablet udlægges i august

Når alle forberedelser er gjort, skal søkablet udlægges. Det begynder i juli og forventes at være færdigt i august, hvor vejret er bedst egnet til denne kritiske opgave, som kræver helt vindstille vejr uden for meget havstrøm. Umiddelbart inden søkablet lægges ud, skal kabelrenden renses for den jord, der måtte være skyllet ind i renden, efter den blev gravet ud. Derefter bliver kablet og renderne dækket til igen, så kablerne er beskyttede, og miljøet på havbunden kan komme sig. Med tiden er det ikke til at se på havbunden, at der ligger et søkabel.

Også i denne fase, hvor kablet lægges ud, og havbunden dækkes til igen, opfordres sejlere og andre brugere på havet til at holde afstand til kabelarbejdet og skibene. Der vil være sat bøjer ud, der markerer, at man skal holde afstand.

Til allersidst, i august og september, skal søkablet samles med landkablet, blandt andet på Bengtasvej. Der er tale om støjsvagt arbejde, der foregår i en container placeret på land tæt på kysten over nogle uger. Med andre ord er det altså meget lokalt, og vil ikke berøre omgivelserne ret meget.

RSH



Kort over kabelrender, der graves ud til i disse måneder i havbunden ud for København og Hellerup.

INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

Maksimal effekt
Minimal lydniveau



aroTHERM Split plus

Få energimærke A+++ med en imponerende effektivitet på op til 203 %! Den nye aroTHERM Split plus giver dig hurtigere opvarmning, mere varmt vand og et lydniveau så lavt, at det er mere stille end et tikkende ur. Det medfølgende internetmodul gør det nemt at styre systemet via en app, og du kan vælge mellem kompakte indendørsenheder, der passer til enhver bolig. Samtidig hjælper det miløvenlige R32-kølemiddel dig med at reducere dit klimaaftryk.

Læs mere på vaillant.dk

Vaillant

Værktøjs trolley med 60 dele

Wiha XL2 er en funktionel og mobil værktøjsopbevaring til elektrikere. I mange tilfælde er det bekvemt med en "no-brainer", når man har brug for lige netop dét værktøj, der skal til for at få dagligdagen i installationsfaget til at spille

For mange serviceteknikere, installatører og kørende håndværkere er det en selvstændig kunstart at holde orden i værktøjet og sikre, at det isenkram, man har brug for, faktisk er til stede, når man kaster sig over en opgave ikke mindst i felten. Der er nok også mange brugere af servicebiler, der har oplevet, at onde indbrudstyve har været på spil i servicebilen, når den har stået parkeret natten over. Selv om bilen sagtens kan køre videre, så mangler man værktøjet, og så er en hurtig og gennemtænkt løsning en god hjælp.
Hvad der meget ofte er brug for, er VDE-godkendt/L-AUS-værktøj, så man kan gå i gang med dagens opgaver uden yderligere ophold - selvfølgelig med bevidstheden om, at de skruetrækkere, tænger og afisolerings- eller crimp-værktøj, man typisk anvender til generelle installations- og service-opgaver, er til stede. En sådan "no-brainer" har Wiha udtænkt i en særdeles kompakt form.



Wihas værktøjskuffert XL 2 Trolley Electric er den mest kompakte værktøjskuffert på hjul.

Trolley med 60 stykker værktøj ombord

Wiha XL2 Trolley Electric er en praktisk værktøjskuffert udviklet til elektrikere, der har brug for en mobil og organiseret løsning til deres værktøj. Kufferten er udstyret med hjul og et ekstra langt teleskophåndtag, hvilket gør transporten lettere - selv over længere afstande.
Den rummelige indretning sikrer, at værktøjet holdes organiseret og lettilgængeligt, hvilket kan bidrage til en mere effektiv og struktureret arbejdsdag. Kufferten er designet til at imødekomme behovet for en mellemstor værktøjsløsning, der kombinerer overskuelighed, funktionalitet og ergonomi.
Brugeren får med andre ord en organiseret opbevaring, hvor værktøjet ligger systematisk placeret, hvilket reducerer spildtid på at finde det rette udstyr. Transport er nemt, da hjul og teleskophåndtag gør det lettere at flytte værktøjet til stedet, hvor opgaven skal løses. Da man derfor ikke skal slæbe på tunge tasker, mindsker man naturligvis den daglige fysiske belastning, ligesom der ligger en tidsbesparelse i en effektiv organisering af værktøjet. Det bidrager til en mere strømlinet arbejdsgang.
Med producentens egne ord er Wiha XL2 Trolley Electric velegnet til elinstallation, vedligehold af elektriske køretøjer samt industrielle montage- og serviceopgaver. Med denne løsning er det nemmere at holde styr på værktøjet, så arbejdsopgaver kan udføres mere effektivt og med bedre arbejdssikkerhed, da alt værktøjet overholder VDE-kravene til installationsværktøj.

Wiha værktøjssæt sælges af Wiha-forhandlere over hele landet. Yderligere information kan findes på https://wiha.com/dk/da/.

RSH

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

Mini DMF 2040

er så lille, at både den - og prisen - næsten ikke kan blive mindre



● Sikringsystem		1 x D01 (E 14)
● Elektriske data		16 A / 400 V
● Tilgang efter kabelindføring		
Af:	1 jordkabel indtil	4 / 5 x 10 mm^2 Cu
	2 jordkabel indtil	4 / 5 x 10 mm^2 Cu
	3 jordkabel indtil	4 / 5 x 6 mm^2 Cu
● Afgang indtil:	Diameter	12 mm
	Tværsnit	2,5 mm^2
● For indvendig mastediameter fra		70 mm
● Beskyttelsesklasse		II
● Beskyttelsestype		IP 43



DMF Mini sikringsindsats

Dimension:

B = 65 mm
H = 170 mm
D = 56 mm

Sikringsindsatsen DMF 2040 er kun til indbygning i lysmaster.
Ved anden anvendelse af produktet bør leverandøren kontaktes.

EL nr. 95 10 539 000, EAN nr. 57 038 140 248 84.

Leveres fra lager.

1897 128 år 2025

D M F

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 dansk EL-folk!

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

Fornuftsægteskab i Addtech-koncernen

Med en fusion af Power Technic ind i Dovitech er der sket et fornuftsægteskab i Addtech-koncernen - og efter en lang forlovelse, må man sige. Tanken har længe været til stede, og pr. 1. april blev det en realitet. Det styrker udbuddet af løsninger til både vindmølle-sektoren og industrien

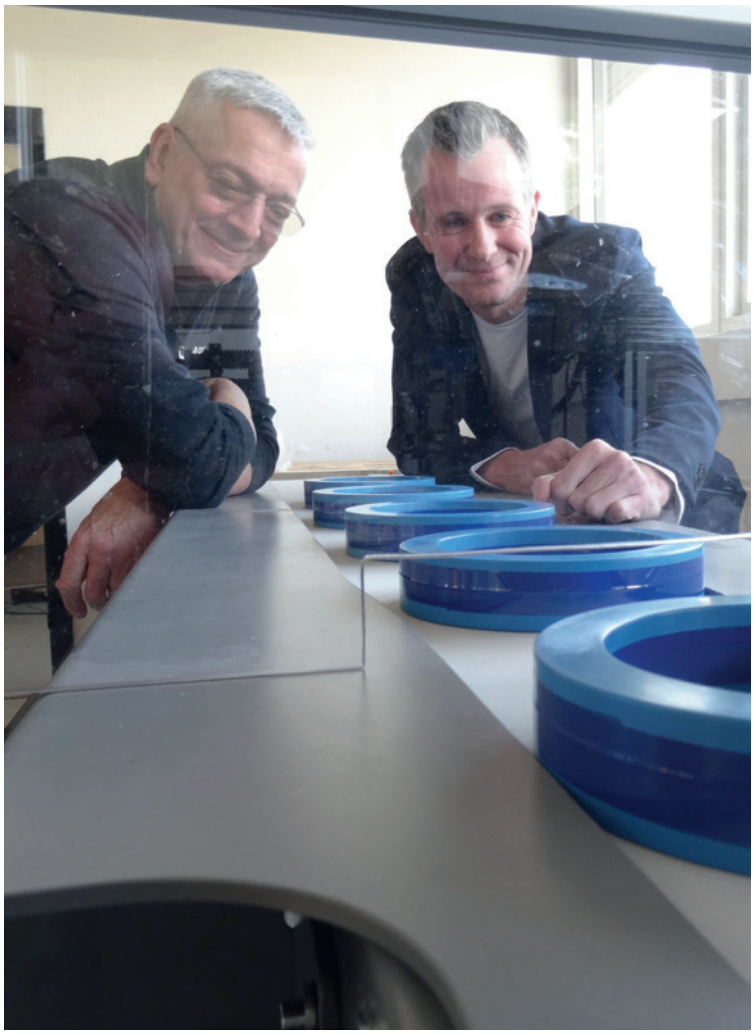
AF/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Kunsten ved fusioner handler i høj grad om at gøre 1+1 til mere end 2, men det er langt fra altid, at det lykkes. Ikke desto mindre er der flere virksomheder, som helt klart vil kunne opnå fordele af at alliere sig med makkere af nogenlunde samme størrelse, og hvor produktpaletterne komplementerer hinanden godt. Det gælder især i de tilfælde, hvor der også eksisterer et stort overlap mellem kundegrupperne.

Den svenske Addtech-koncern ejer som bekendt en række små og mellemstore danske virksomheder, hvor man fra koncernplan ser en fordel i at lade virksomhederne fungere selvstændigt, men under den samme paraply. I visse tilfælde kan en fusion af virksomhederne være en god idé, og det er så tydeligvis dér, hvor synergien mellem de to virksomheder overstiger de muligheder for at forsyne markedet, som de to allierede virksomheder vil kunne klare hver for sig.

I det lys er den netop annoncerede sammenlægning af Dovitech og Power Technic sandsynligvis et glimrende eksempel på det sidstnævnte:

- Dovitech og Power Technic er begge ejet af Addtech-koncernen, og selv om vi hver især har adresseret markedet med forskellige produkter, så er der dog et klart billede af, at vi i Dovitech meget ofte har haft brug for at supportere kunder med strømforsyninger, som vi ikke tidligere har haft på programmet. Strømforsyninger indgår jo overalt. At lægge Power Technic ind under Dovitech har længe lignet en god idé, og vi har faktisk talt om muligheden on and off, men det er først for nylig, at vi er blevet enige om formen. Det er så sket nu med officiel lanceringsdato den 1. april, og vi har samtidigt købt nabobygningen, så Dovitech og Power Technic nu har udviklings- og servicekontor, lager og produktionsafsnit i Blokken 61 i Birkerød lige ved siden af Dovitechs eksisterende kontor i nummer 59, siger Michael Rosenkrantz, der er direktør for Dovitech.



Michael Rosenkrantz (tv.) og Henrik Forsberg kigger ind i trykkemaskinen, som opmærker de nanokrystallinske kerner, der bruges bredt i vindmøllesektoren. Flere maskiner er opstillet i den nye udvidelse i Birkerød, hvor der nu også er lager og laboratorium og serviceværksted.

- Selv om Power Technic med sine strømforsyninger, navnlig Mean Well, har været en ganske stor spiller på det danske strømforsyningsmarked, så er det fortsat en nicheindustri, og det har længe været vores ønske at kunne tilbyde kunderne et bredere udvalg af komponenter. Hvis vi for eksempel tilbyder vores strømsyninger til tavlebyggere og til procesindustrien, så har der næsten altid været et parallelt behov for også at kunne levere produkter som magnetlåse, tryk, endestop eller lignende produkter. Det kan vi så nu med adgangen til Dovitechs program, tilføjer direktør Henrik Forsberg.

Færøsk runddans - igen ...

De mange spin-offs og fusioner inden for dansk elektronikindustri

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

ændrer ikke på det faktum, at der i mange tilfælde er tale om en færøsk runddans, hvor mange uundgåeligt ender ved udgangspunktet trods en masse skift mellem pladserne - og det er jo på sin vis betryggende. De samme ansigter går igen, og det er da også tilfældet for folkene hos både Dovitech og Power Technic. Power Technic er reelt et spin-off af C-88, som i sin tid holdt til i Hørsholm. Under C-88 boede Westerberg, der siden blev splittet op til Westerberg og Dovitech. Og de flere forskellige ejerledede virksomheder har skiftet hænder undervejs, hvorved der generelt hen ad vejen er opstået en vækst i antallet af medarbejdere og agenturer - og selvfølgelig også produktporteføljerne.

- Dovitech har fået rigtig god kontakt til både vindmøllesektoren og den generelle industri, og vi har et betydeligt program af blandt andet nanokrystallinske kerner/støjdæmpere, der omslutter kablerne i vindmøllerne. De kommer fra vores afdeling i Tyskland og stammer oprindeligt fra et af vores agenturer. Dem bruger vi i øvrigt også til ladestanderne til elbil-infrastrukturen. Til vindmøllerne sælger vi også strømsensorer, der måler strømme op til 2000A, og til dem er der brug for strømforsyninger. Det er så en stor hjælp, at vi nu har Mean Wells og andre agenturer fra Power Technic in-house, siger Michael Rosenkrantz.

Henrik Forsberg påpeger, at Power Technic hen ad vejen har haft en lang række kundeforespørgsler om kundetilpasning af standardforsyningerne til ændrede forhold, og dét er der nu gjort plads til i Blokken 61, efter flytningen fra de tidligere lokaler i Frederikssund. Og ladestanderne er et godt eksempel på et marked, Dovitech har kontakt til, hvor også Power Technic kan være med. De fleste ladestandere bruger også displays, og dertil er de både robuste og prisoptimerede strømforsyninger fra Mean Well oplagte og kommercielt tilgængelige produkter.

Et stykke tid efter den 1. april vil Power Technic-navnet fortsat være til stede - med stor sandsynlighed som Dovitech Power Technic, men med tiden er det meningen, at alt vil indgå under Dovitech-navnet - når først kunderne har vænnet sig til den ganske oplagte alliance.



Lav din egen konfektioneringsfabrik for ledninger.

Få din egen ledningsmaskine uden den optager plads og uden den koster noget i anskaffelse og vedligehold. Så har du også lige adgang til 1.200 forskellige ledninger og tyller fra 0,25 mm² til 240 mm².

Ring til Henning på **3085 6379** og hør, hvordan du kan spare mange penge.

CAD CABEL
VERDRAHTUNGSSYSTEME

cadcabel.com

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



Eaton leverer systemer, som kan sikre den nødvendige selektivitet i virksomheders og private hjems elektriske installationer. En veldimensioneret selektivitet er afgørende i den fremtidige elinfrastruktur, hvor en decentral og bæredygtig energiforsyning er en udfordring for den traditionelle, meget hierarkiske eldistribution.

UNDGÅ DRIFTSSTOP I FREMTIDENS ELNET

Eaton giver fire væsentlige råd til, hvordan man kan beskytte virksomhedens elsystem mod fejl

En enkelt fejl i elsystemet kan lamme en virksomhed på et splitsekund, og denne slags fejl påvirker selvfølgelig både drift og sikkerhed. Med korrekt dimensioneret selektivitet kan man minimere forstyrrelserne og sikre driften af kritiske funktioner.
Det er overgangen til vedvarende energi, som skaber større udsving i elnettet, og det kan få store konsekvenser for danske virksomheders og institutioners stabile drift i fremtiden. Her er selektivitet afgørende, mener Christian Larsen, application engineer hos Eaton:
- Man skal se virksomhedens elsystem som en motorvej. Sker der en "ulykke", behøver man kun at lukke den berørte strækning - ikke hele vejen. Det er præcis, hvad selektivitet gør, fordi den sikrer, at essentielle systemer som brandsikring, sprinklere og røgudsugere forbliver aktive, selv når andre dele af det elektriske system bliver afbrudt. Det kan redde liv og beskytte virksomhedens værdier, siger han.
Selektivitet er en effektiv løsning for at beskytte virksomhedens systemer og sikre, at fejlen isoleres, så resten af systemet kan fungere uforstyrret. På den måde forbliver driften stabil selv i tilfælde af elektriske fejl. Implementeringen af selektivitet kan bidrage til at

hin since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

minimere både nedetid og beskytte kritiske funktioner, hvilket skaber en mere pålidelig og sikker arbejdsplads.

Fire råd til at fejlsikre virksomhedens elsystem

Som følge af de ændrede forsyningsforhold er selektivitet ifølge Christian Larsen ikke kun en ekstra mulighed - men en nødvendighed for moderne virksomheder. Han deler her fire konkrete råd til at sikre sig mod uventede strømafbrydelser:

1. Kend systemet

Første skridt mod et fejlsikret elsystem er at forstå, hvordan det er opbygget. Hvilke komponenter er tilgængelige, og hvordan interagerer de forskellige dele med hinanden? For at opnå optimal selektivitet er det også vigtigt at kende udløsningskarakteristikken for afbryderne og sikre, at kortslutningsstrømmen i hver sektion af systemet ligger inden for de definerede grænser. Glem ikke at tage højde for forskellige typer fejlstrømme såsom overbelastning og jordfejl.

2. Brug moderne teknologi

Den teknologiske udvikling har gjort det nemmere end nogensinde at opnå selektivitet. Avancerede afbrydere med Zone Selectivity Interlocking (ZSI) kan hurtigt registrere og isolere fejl, hvilket reducerer reaktionstiden og minimerer risikoen for, at hele systemet påvirkes unødvendigt.

3. Få råd fra producenten

Mange producenter tilbyder selektivitetstabeller og software, der gør det enkelt at planlægge og optimere dit elsystem. Det fjerner samtidigt behovet for omkostningstunge undersøgelser og manuel kortlægning af tidsflowkurver og gør det dermed langt lettere at optimere både systemets driftssikkerhed og beskyttelse.

4. Prioritér kritiske systemer

Når man designer et eldistributionssystem i kritiske miljøer som hospitaler og højhuse og anden vital infrastruktur, er selektivitet afgørende for at sikre, at livsvigtigt udstyr som sprinklersystemer og brandpumper forbliver funktionsdygtigt - selv under en fejl. Investering i et selektivt elsystem kan gå hen og blive forskellen mellem stabil drift og en kritisk nødsituation.

> *En enkelt fejl i elsystemet kan lamme en virksomhed på et splitsekund, og denne slags fejl påvirker selvfølgelig både drift og sikkerhed. Med korrekt dimensioneret selektivitet kan man minimere forstyrrelserne og sikre driften af kritiske funktioner.*

RSH



PCIM Expo & Conference 2025 inkluderer to nye haller

Fra den 6. til den 8. maj 2025 vender den førende internationale udstilling og konference for effektelektronik, PCIM Expo & Conference, tilbage til Nürnberg, Tyskland. Med over 600 udstillere og en konference med mere end 450 præsentationer vil det årlige udstillingsvindue for effektelektronikken tilbyde de besøgende et meget omfattende program

AF/
ROLF
SYLVESTER-HVID

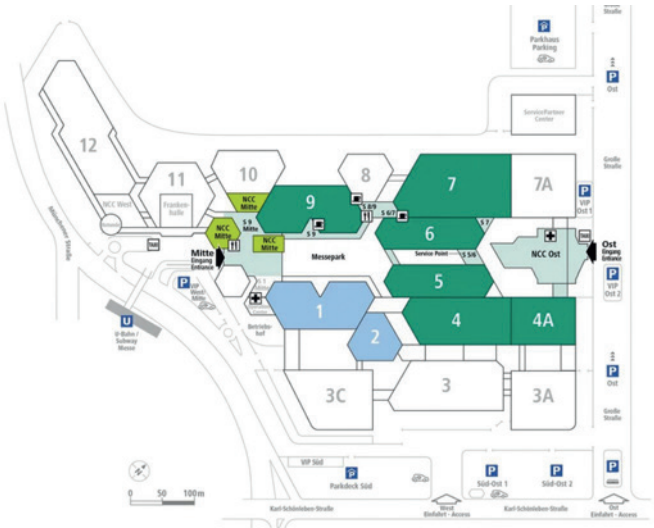
I skrivende stund er der kun et par uger tilbage, før dørene åbnes, den 6. til den 8. maj, til verdens førende udstilling og konference for effektelektronik, intelligent motorstyring, vedvarende energi og energi. Der er nu pænt over 600 registrerede udstillere, hvoraf 61 procent er internationale virksomheder.

- Den massive interesse fra leverandører demonstrerer den høje relevans af udstillings- og præsentationsprogrammet med emner, der dækker hele værdikæden inden for effektelektronikken. Og med dette års udvidelse til seks haller - sammenlignet med de fire haller tidligere år - tilbyder vi leverandørerne endnu mere plads til at fremvise deres nyeste elektronikinnovation og den nyeste udvikling inden for power/effekt, siger Lisette Hausser, vicedirektør for PCIM hos Mesago Messe Frankfurt GmbH, der navnet til trods afholder messen i Nürnberg.

Udstillere vil blandt andet inkludere industriens førende navne som Infineon, Mitsubishi, Semikron Danfoss og EPC. De nye haller 4 og 4A vil vise produkter fra industrigiganter som Toshiba, Novosense, Microelectronics, Renesas Electronics og Endrich Bauelemente.

Med mere end 160 nye udstillere fra 20 lande, herunder Italien, Japan og Frankrig, lover udstillingen også et endnu bredere, mere forskelligartet udbud, der demonstrerer effektelektronikkens brede potentiale - også geografisk. Deltagelsen af nye virksomheder fra forskellige nationer tilskynder til netværk på globalt plan og fremmer synergier, der kan fremskynde udviklingen af nye teknologier.

De virksomheder, der deltager for første gang, omfatter etablerede markedsledere og innovative teknologivirksomheder som SPEA, ASYS Group, Parmi, Augsburg Diamond Foundry og GE Aviation Systems. Produkter på udstillingen vil spænde fra effekthalvledere, test- og måleteknologier og automatiseringsløsninger til materialer til forskellige anvendelsesområder, herunder luftfartsindustrien.



I år er PCIM udvidet med yderligere to haller. PCIM er koncentreret i messens østlige ende i hallerne 4, 4A, 5, 6, 7 og 9. Der er en shuttlebus fra S-togsstationen "Messe" (ca. et kvarter fra Nürnbergs hovedbanegård), og der er godt med P-pladser lige uden for Indgang Øst.

Det omfattende program af præsentationer på tværs af de tre overordnede emneområder har til formål at fremhæve aktuelle tendenser i branchen samt udfordringer, samtidig med at nogle af de nyeste teknologier i aktion diskuteres. Det afvikles på tre scener, hvortil alle har adgang.

Teknologiscenen vil byde på præsentationer og paneldiskussioner om den nyeste forskning fra førende universiteter og teknologiudbydere. Programmets højdepunkter inkluderer en præsentation om bæredygtighed af Pink Thermosysteme og én om Wide Bandgap Divisions and Applications af Fraunhofer IAF.

Udstillerscenen vil tilbyde besøgende dybdegående indsigt i produktinnovationer fra udstillervirksomheder som Hitachi, MacDermid, Cissoid og Broadcom.

På E-Mobility & Energy Storage Stage vil præsentationerne være centreret omkring nuværende og fremtidig udvikling inden for elektronik til brug i elektromobilitet og energilagring, og der vil være fokus på forskellige applikationer i elektriske-, hybride- og brændselscellekøretøjer. Deltagende leverandører vil blandt andre omfatte Wolfspeed, Littelfuse og Heraeus. Scenepræsentationerne vil blive optaget og efterfølgende være gratis tilgængelige på PCIM's hjemmeside.

PCIM-konference 2025 med mere end 450 foredrag fra forskning og industri

PCIM Conference 2025, som ledsager PCIM Expo, er tre dage med inspiration, innovation og interak-

hin since 1897
INSTRUMENTER
– alt til måling af elektriske værdier
RING
76259090

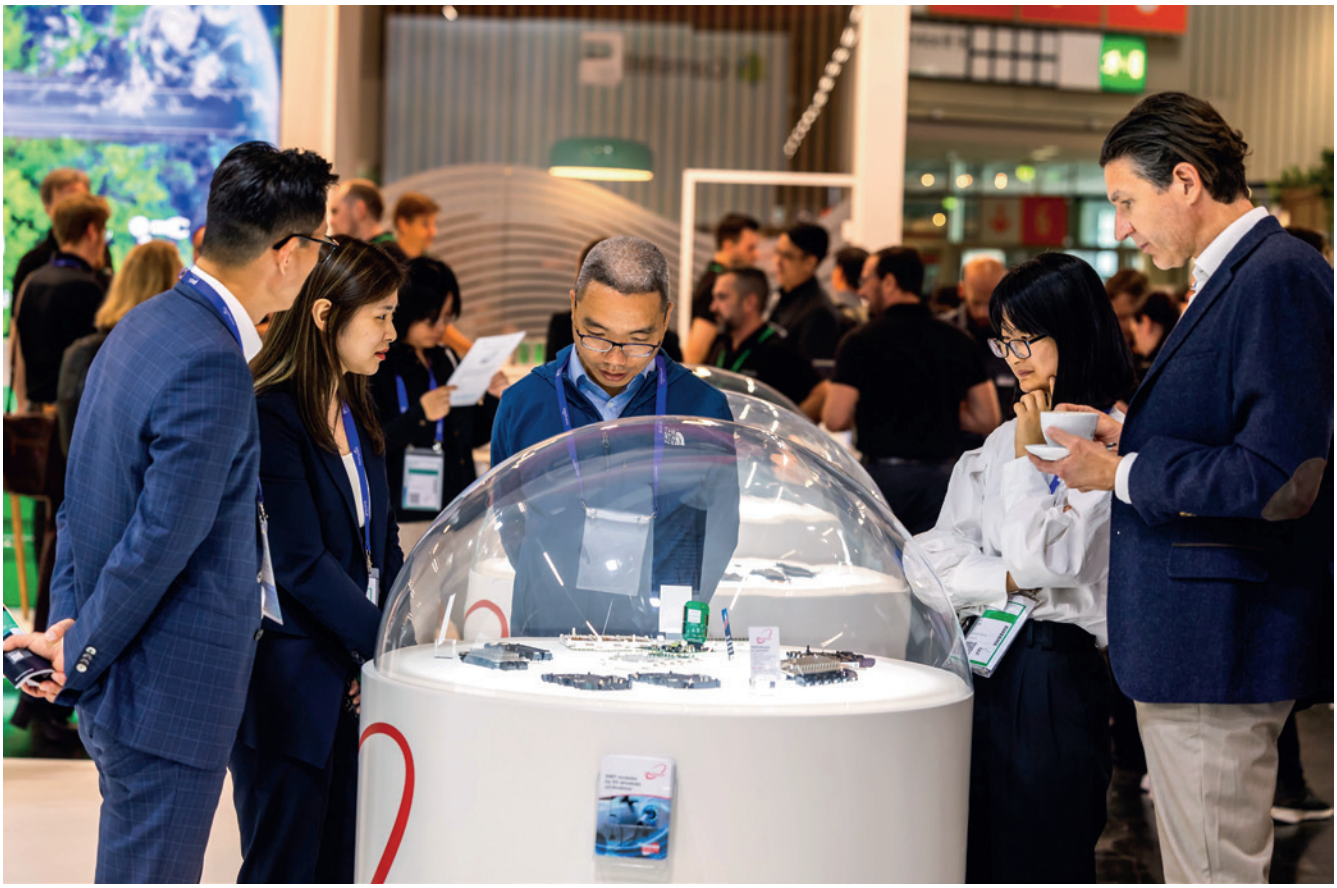


Foto: Mesago/PCIM.

PCIM 2025 tiltrækker i år over 600 udstillere af effektelektronik. Noget meget positivt er en meget stor deltagelse fra udenlandske virksomheder.

tion. Med mere end 450 førstegangspublikationer fra den akademiske verden og industrien repræsenterer den en vigtig platform for videndeling og præsentationer af den spændende udvikling, som effektelektronikken gennemlever.

Keynotes i starten af hver konferencedag er altid populære. Deltagerne kan se frem til inspirerende ekspertpræsentationer om aktuelle, banebrydende og innovative emner i branchen. Dushan Boroyevich (CPES) vil holde den første keynote på konferencen om "Medium Voltage Power Electronics Building Blocks for Future Electronic Energy Networks". På konferencens anden dag vil Michael Harrison (Enphase Energy) tale om emnet "Monolithically Integrated Bi-Directional Switch (BDS) GaN HEMT Technology". På konferencens sidste dag vil Johann Walter Kolar (ETH Zürich) afslutte keynote-præsentationerne med at diskutere "Challenges of Green Growth - Limited Energy Return on Energy Invested & Critical Raw Material Shortage".

Et yderligere højdepunkt på PCIM-konferencen 2025 vil være den særlige session om "Cirkulær økonomi i effektelektronik", arrangeret af Ole Gerkensmeyer (Nexperia), der er medlem af PCIM's Advisory Board. Denne session vil finde sted om morgenen den sidste dag under konferencen.

Halvdags PCIM-seminarerne, som afholdes over de to dage før PCIM Expo & Conference, giver de besøgende mulighed for at møde eksperterne på første hånd, dykke dybt ned i specialistemner og få praktisk viden. PCIM-konferencen 2025 tilbyder eksklusiv indsigt i nye teknologier og tilskynder til en dialog mellem videnskab og industri. Det skaber som altid en ideel platform for netværk og opbygning af strategiske partnerskaber.

hin® - since 1897

INSTRUMENTER

Alt til måling af elektriske værdier, temperaturer, fejlsøgning mm.



Se mere på hin.dk eller ring 76 25 90 90

HIN A/S din Total leverandør i
Instrumenter, ESD udstyr,
Loddeudstyr & forbrugsmaterialer,
Personligt udstyr, L-AUS,
Arbejdspladsindretning, Værktøj,
Mikroskoper, Maskiner og udstyr

HIN A/S
Langmarksvej 29
8700 Horsens
Tlf.: 76 25 90 90
hin@hin.dk
Se mere på hin.dk

hin - since 1897 INSTRUMENTER – alt til måling af elektriske værdier RING 76259090

Salgsdirektør hos Energi360

Per Skov, 54, er netop tiltrådt som salgsdirektør hos Energi360, der har specialiseret sig i energiløsninger til små- og mellemstore virksomheder. Han kommer fra en stilling som administrerende direktør hos Nellemann Leasing og Aston Martin Copenhagen. Per Skov har en lang karriere i bil- og leasingbranchen bag sig, herunder som country manager hos Alphabet Denmark. Med over 20 års erfaring fra både bil- og it-branchen vil han nu bruge sine kompetencer til at sætte turbo på Energi360's salgsindsats.
Den primære opgave bliver at øge salget af intelligente energiløsninger,



herunder varmepumper, solceller og batterier, med særligt fokus på produktionsvirksomheder i SMV-segmentet.

Analyse beviser havvind som en gevinst for den grønne omstilling

Folketinget har indgået en aftale om at intensivere udbygningen af havvind de kommende år.
Derfor har CEPOS lavet en ny analyse, der viser, hvordan gevinsterne kan maksimeres, og hvordan skatteyderne kan beskyttes mod unødvendige økonomiske risici. Hvis det ikke håndteres rigtigt, kan det nemlig ende med en markant regning til skatteborgerne.
Vindudbygning bør ikke være et mål i sig selv, og den massive statsstøtte til vedvarende energi bør udfases.
- Vi skal sikre, at udbygningen sker under hensigtsmæssige økonomiske rammer. Staten bør ikke være medejer af havvindsprojekter eller yde unødvendig støtte. Det vil nemlig være skatteyderne eller elkunderne, der ender med regningen. Betalingen til staten bør udelukkende bestå i bortauktionering af retten til at bruge havarealerne til at stille møller op. Vi har en enestående mulighed for at sikre en omkostningseffektiv grøn omstilling ved at lade markedskræfterne råde. Vindudbygningen skal drives af markedsaktørernes efterspørgsel og ikke af politiske ønsker om kapacitet, siger Otto Brøns-Petersen, analysechef i CEPOS.
CEPOS anbefaler følgende for en optimal udbygning af havvind:

1. Markedets interesse bør drive hastigheden for udbygningen.
2. Staten bør bortauktionere retten til at anvende et havareal.
3. Staten bør ikke være medejer på havvindsprojekter.
4. Infrastrukturen bør reguleres.
5. Uanset ejerskabet bør tariffer fastsættes kostægte og afspejle belastning af infrastrukturen.

Nødgenerator er en forsikring i usikre tider

En forsikring, der forhåbentlig aldrig bliver brug for. Sådan beskrives en ny nødgenerator, der netop er etableret hos jernstøberiet Tasso, som ligger midt i Odense. Tasso har som det første støberi i Danmark investeret i en nødgenerator, der kan opretholde strømforsyningen til hele fabrikken, og herunder strøm til kontrolleret nedlukning af støberiets fire smelteovne, hvis strømmen forsvinder i kortere eller længere tid.
- I de seneste år har vi løbende revurderet vores risikovurdering, da der er rigtig mange faktorer, der kan føre til et kollaps på elnettet. Trusselsbilledet er blevet et andet, og risikoen for både kortvarige afbrydelser og større nedbrud er bestemt ikke blevet mindre. Tværtimod. Det er derfor helt afgørende, at vi kan lukke produktionen i vores jernstøberi ned på en kontrolleret måde, blandt andet ved at køle vores anlæg ned og sikre, at jernet ikke størkner i vores smelteovne, forklarer Bjarne Faurbye, technical director hos Tasso.
Som jernstøberi håndterer Tasso mange tons jernskrot, der omsmeltes til nye støbejernsemner ved temperaturer på over 1400 grader. Et pludseligt strømnedbrud vil kunne medføre, at den løbende afkøling af ovnene ikke opretholdes, og der vil derfor være risiko for havari på smelteovnene med langvarigt produktionsstop til følge.
- Vi skal for enhver pris undgå at stå uden strøm på vores fabrik, og derfor er det eneste rigtige at gøre at sikre opretholdelsen af vores egen strømforsyning, som fungerer uafhængigt af den offentlige strømforsyning. Med nødgeneratoren kan vi sikre strøm til blandt andet køleanlæg, kraner, pumper, smelteovne og hydrauliksystemer, så vi kan lukke produktionen kontrolleret og forsvarligt ned. På den måde passer vi på vores medarbejdere, produktionsudstyr og bygninger, slutter Bjarne Faurbye.

ELEKTROTEKNISK FORENING EF

Elektroteknisk Forening er dit netværk i elbranchen

Vi mødes på tværs af uddannelser og er fælles om interessen for elteknik.

Arrangementer

Vi tilbyder virksomhedsbesøg, foredrag og studieture.

Kontingent

Medlemskab koster 700 kr./år.

Vi vil gerne være flere

Indmeldelse sker på hjemmesiden. Eneste forudsætning er, at du er interesseret i elteknik.

Kontakt

Elektroteknisk Forening
Ege Allé 7, Ølsted
8723 Løsning
E-mail: info@dkef.dk
Tlf.: 42 57 70 69

Se mere på www.dkef.dk

PAPA-MIA!

Er du business klar - så ser du Papa-Mia sikringsindsats som en del af din økonomi

... flere og flere montører vælger Papa-Mia





... og indkøberne gnider sig i hænderne over den billige pris!

- Montagevenlig
- Tilslutning af kabler fra neden
- Klasse II og IP 54
- Lille dimension H 232 mm B og D 69 mm
- Udbygningssæt til 2 sikringer - El nr. 95 10 540 002, EAN nr. 57 038 140 564 58 (pasring, sikringshoved, sikring, tylle)
- Glasfiberarmeret polycarbonat materiale
- Korrosionsbeskyttede metaldele
- Kan anvendes i rørmaster og til udendørs brug
- 4 stigeledningsklemmer for 1x eller 2 x eller 3 x 4 x 2,5 mm² - 16 mm² rund massiv, CU eller AL, 1 x eller 2 x 4x10 mm² - 16 mm² rund flerkoret, CU eller AL, 3 x 4 x 10 mm² flerkoret CU eller AL
- Varetekst: Sikringsindsats PAPA-MIA! DMF 2020, 1 sikringssokkel E14, 2 x 4 x 16 / 3 x 4 x 10 mm² CU/AL, JOR-94281 IP54 KL II,

  El nr. 95 10 540 000,
  EAN nr. 57 038 140 564 41

Den mest solgte sikringsindsats - simply the best. Leveres fra lager

1897 128 år 2025

DMF

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 dansk EL-folk!

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

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk

INSTALL +S

SG Install er en komplet serie af afbrydermateriel i højeste kvalitet
med masser af fordele til både forbruger og el-installatør.
Alle enheder er 100% kompatible med både nye og gamle dåser og rammer.





5 ÅRS GARANTI

Helt vilde kampagnepriser

Vi giver nu alle de danske el-installatører helt specielle lave priser på Install, som vil være tilgængelige hos AO, Brdr. Dahl, Lemvigh Müller og Solar i perioden 02.01.2025 – 30.04.2025.

www.sg-as.dk