Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

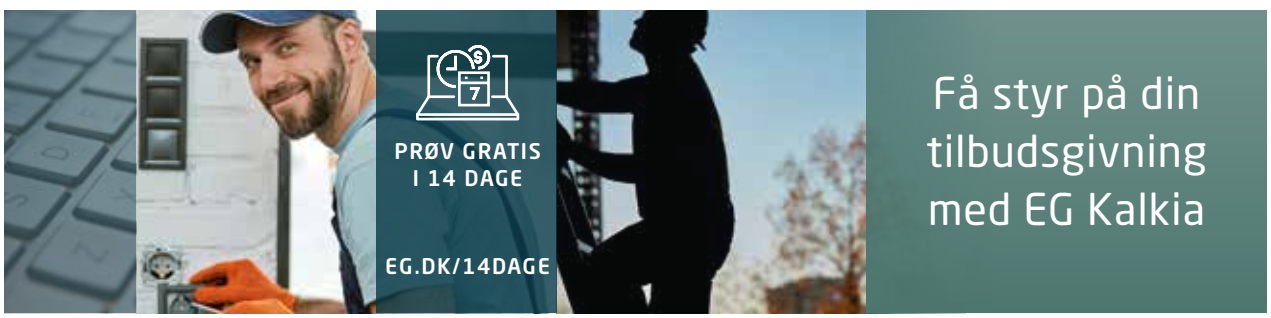
EL + ENERGI

2 | MARTS 2024

INSTALLATION, BELYSNING, AUTOMATION + INFRASTRUKTUR

HANNOVER MESSE: BÆREDYGTIG ENERGI I EN USIKKER TID







Arena Eco

LED lager- og industriarmatur

5 ÅRS GARANTI



Arena Eco er et energibesparende og praktisk LED-armatur til lager- og industri-virksomheder. Det er nemt at installere med hængsler og kan monteres enten direkte på loft (med skruer) eller ved hjælp af monteringskroge for horisontal tilkobling.

Arena Eco er tilgængelig i to længder, for enkel erstatning af lysstofrørsarmaturer fra 2x36W til 2x58W. Færdig viderekobling og kabeltilslutning i begge ender.

Lineær linseoptik optimerer lysfordelingen.5-polet klemrække med 5x2,5 mm² gen-nemgående ledningsføring. Kabelindføring i endegavle gennem bøsning.

- 60 000 timer (L80/B20)
- Ra>80
- Linær linseoptik 60 grader
- Armaturhus: Stål
- SDCM 3
- UGR<19



Wirekit 5m



Montagesæt for justerbar vinkling

IP23

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

SÅ LUKKER VERDEN
– OG MESSERNE – FOR ALVOR OP IGEN



LEDERSKRIBENT/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Ansvarshavende
redaktør,
MScEE

Vi lever åbenbart i en tid, hvor den ene globale krise afløser den anden. Man skulle vel kunne håbe på, at vi som art efter 40.000 kontinuerte krige og ufred først mellem stammer, siden mellem bystater og kongedømmer og senest mellem nationer og ideologier burde være kommet så langt, at vi ville forstå, at kommunikation, sund fornuft, pragmatisme og et tryk på "pyt-knappen" stort set altid vil være at foretrække. Demokrati er desværre ikke noget, vi kan tage for givet, og man kan undre sig over, at hele nationer tiljubler folk, der nok mest må karakteriseres som "diktatorer".
På sin vis var covid-19 en forholdsmæssig fredelig periode, primært fordi vi ikke var i stand til at bevæge os uden for en dør uden at blive ramt af en sygdom, der nok mest af alt lignede en grum influenza, men som fik politikere til at glemme alt om parlamentarisme for at redde deres respektive befolkninger. Covid-19 blev dog overhalet inden om af lægevidenskaben og forskere, som med lynets hast fik rullet en vaccine ud, der måske virkede, måske ikke. Statistisk var der ikke den store evidensforskel på nationer, som var lukket helt tæt til, og nationer, der ikke var, ligesom det er svært at vide, om vaccinerne faktisk hjalp: Nærværende redaktør har fået fire skud i overarmen - og har haft covid-19 fire gange. Men det kan jo være, at vaccinerne har mildnet slaget.
Vi tænker nok ikke i Danmark over, hvor hårdt pandemien ramte syd for grænsen, men det har faktisk taget de tysktalende lande næsten to år længere tid end Danmark at komme tilbage til en fuldt åben og offentlig virkelighed, hvor man igen kan mødes i det offentlige rum og befordre sig i massetransportmidler uden at være maskeret. Men nu ser det ud til, at verden igen er fuldt åben, og det er med stor glæde, at både danske og tyske fagmesser atter kører med de normale datoer, omfang, menneskemængder og alle de forhold, der gør fagmesser så interessante. Messerne er på mange måder livsblodet for samhandlen, og trods alle gode intentioner om virtuelle møder, Zoom, Teams og hvad der eller findes, så er det de personlige møder ude i virkeligheden - og på messerne - der skaber grundlag for idéudveksling og samhandel.
Vi har nu et første halvår af 2024, hvor Light & Building i Frankfurt i skrivende stund er blevet afviklet (og se gerne rapporten herfra i El+Energi nummer 3, som udkommer den 30. april). I Hannover kører den store industrimesse den 22.-26. april. Og så har vi jo vores egen El & Teknik-messe i Odense den 14.-16. maj at se frem til. Dén skal nok blive sjov. Så følger Robotbrag i Odense den 30.-31. maj og Ejendomsmessen i Brøndby (2.-3. juni), der nok også kan være interessant for bladets læsere.
I Nürnberg løber PCIM for effektelektronik af stablen den 11.-13. juni - lidt sent i år. Efter sommerferien er der så også Automatik i Brøndby den 10.-12. september, og WindEnergy i Hamburg den 24.-27. september. Men vi skal nok tage fat i det meste og vende tilbage med rapporter fra de forskellige events, hvis man ikke selv har tid, lyst eller mulighed for at komme ud i verden.
Men tag gerne selv ud og besøg messerne. Handel og idéudveksling er den bedste vej til fred og indbyrdes forståelse i verden, og dét kan vi sagtens bruge noget mere af for tiden ...

> *Messerne er på mange måder livsblodet for samhandlen, og trods alle gode intentioner om virtuelle møder, Zoom, Teams og hvad der eller findes, så er det de personlige møder ude i virkeligheden - og på messerne - der skaber grundlag for idéudveksling og samhandel.*

Udgiver:
TechMedia

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

Ledelse:
Adm. direktør Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

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

ELFOKUS
www.elfokus.dk

Forsidefoto: Deutsche Messe AG.

Årgang 47

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:
4.531 stk.
Online læsere: 2.528 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 2024 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

NORDISK MILJØMÆRKNING
5041 0309
TRYKSAG

Fleksibel online træningsplatform

STYRK DINE KOMPETENCER

Vaillant Academy

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

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

1

Mere bekvemmelighed

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

2

Mere fleksibilitet

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

3

Mere individualitet

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

4

Mere succes

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

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

Vaillant ACADEMY



8 **Energi i en bæredygtig industri**



14 **En ganske fantastisk februaraften**



36 **Nyt interaktivt kort skal sætte skub i det danske CCUS-marked**



40 **Milliontilskud skal udvikle teknologi inden for grøn energi**

INDHOLD

8 **Energi i en bæredygtig industri**
Industrimessen i Hannover mellem den 22. og 26. april vil i høj grad have fokus på bæredygtighed - og også energien bag. Mere interessant er måske den geopolitiske usikkerhed, som giver behov for mere automation og AI.

14 **En ganske fantastisk februaraften**
Copenhagen Light Festival kunne i sin 2024-udgave vise endnu flere muskler og sanser end i de foregående år, der jo var plaget af forskellige udefra kommende omstændigheder. Især en mild februaraften på en fredag tiltrak et stort og begejstret publikum.

22 **Digital assistent effektiviserer vejen til certificering**
Kravene til dokumentation under både projektering og på byggepladsen bare stiger og stiger. Rockwool har sammen med Sweco udviklet en dokumentationsassistent, som hjælper til styring af tid, opgaver, logistik og endelig dokumentation.

24 **Smart batteribackup til UPS: Elektrisk og mekanisk design**
Vi ser i artiklen på systemkravene for en OCP ORV3 (Open Compute Project Open Rack Version 3) batteribackup-enhed (BBU).
Vi skal se, hvordan en effektiv og intelligent BBU kan levere energi under strømudfald.

34 **Nakskov Elnet nu under Andel**
Andel og Lolland Energi Holding er blevet enige om overtagelse af Nakskov Elnet. Det skal lette overgangen til grøn elektrisk energiproduktion frem for brug af kul og olie.

36 **Nyt interaktivt kort skal sætte skub i det danske CCUS-marked**
Teknologier til fangst, lagring og anvendelse af CO_2 er en ny industri i Danmark. Nyt kort fra Teknologisk Institut skal give overblik over de danske aktører.

38 **Talentskud spirer hos Schneider Electric**
Unge talenter inden for de tekniske fag spiller en stadig større rolle i at sætte skub i den grønne omstilling, og hos Schneider Electric har de fundet formlen til at få talenter til at gro. Nu opfordrer Schneider andre virksomheder til at gøre dem kunsten efter.

40 **Milliontilskud skal udvikle teknologi inden for grøn energi**
Fondsmidler skal hjælpe til at mindske CO_2-udledning med fremstilling af grøn energi fra blandt andet biomasse. Her hjælper pyrolyse til en renere forbrænding.

42 **Finsk belysningsløsning øger trafiksikkerheden**
Byen Oulu i Finland tester i øjeblikket, hvordan gadebelysningen kan øge trafiksikkerheden i Saaristonkatu-området i de mørke timer, når der er udrykningskøretøjer på vej. Når et udrykningskøretøj nærmer sig et vejkryds, øges lysniveauet for gadebelysningen automatisk.

Lauritz Knudsen

Vi kopierer ikke succes, vi udvikler den

Med elektrikere, for elektrikere i Danmark

Vi producerer i Danmark
Vi uddanner elektrikere i Danmark
Vi investerer i udvikling af elbranchen i Danmark

Originalt dansk design og produktion siden 1910



Life Is On Schneider Electric

Energi i en **bæredygtig industri**

Industrimessen i Hannover mellem den 22. og 26. april vil i høj grad have fokus på bæredygtighed - og også energien bag. Men mere interessant er måske den geopolitiske usikkerhed og det - måske - kortvarige dyk i den tyske industriproduktion. Det giver behov for mere automation og AI - lyder det fra Hannover-messen

HANNOVER MESSE

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID
Hannover



Talerne under formødet til Hannover Messe 2024 var (fra venstre): Fabian Bause, Beckhoff Automation, Per Niederbach, vicedirektør i Innovation Norway, Laila Stenseng, Norges ambassadør i Tyskland, og Jochen Köckler, bestyrelsesformand for Deutsche Messe. (Foto: Deutsche Messe).

Tyskland er altid et fascinerende land at besøge. Politisk, teknisk og økonomisk er det et land, som både ser fremad, og som på mange måder hænger fast i fortidens uvaner. På godt og ondt er Tyskland et meget konservativt land - og forbrugerne er pragmatiske, hvilket i høj grad afspejler sig i forbrugsmønstret, når tingene ikke helt følger den stabile opadgående kurve, som tyskerne er vant til - og er så trygge ved. Når der opstår geopolitiske ulykker som krigen i Ukraine, udelukkelsen af Kina fra det globale fællesskab og omlægningen af skibstrafikken igennem Golfen, så trækker tyskerne sig ind i sig selv, og så skruer de ned for forbruget. Det gør faktisk kun ondt værre i Tyskland, men det budskab er meget svært at få ud fra politisk hold. Økonomisk fremsyn støder med andre ord på pragmatismen - og det giver bogstaveligt talt et rap i røven til det tyske samfund, der nu ikke længere har råd til højere lønninger og den efterhånden meget tunge offentlige sektor, som kendetegner det ganske tunge tyske bureaukrati.

Da Tyskland er vores næststørste eksportmarked - som løbende skifter position med USA, der for tiden er den største aftager af danske produkter og ydelser - så vil udviklingen i Tyskland også have indflydelse på, hvordan tingene forløber på vores hjemlige marked. Der er dog også lidt gode nyheder - og ganske forrygende markedsmuligheder - i et Tyskland, som er lidt på hælene: Når nu Tyskland ikke kan få den gas, landet behøver fra Rusland, så er de danske bæredygtige energiløsninger vigtigere end nogensinde før. Og danske bæredygtige industriløsninger giver også langt bedre mening over for tyske industrikunder. Det



him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090



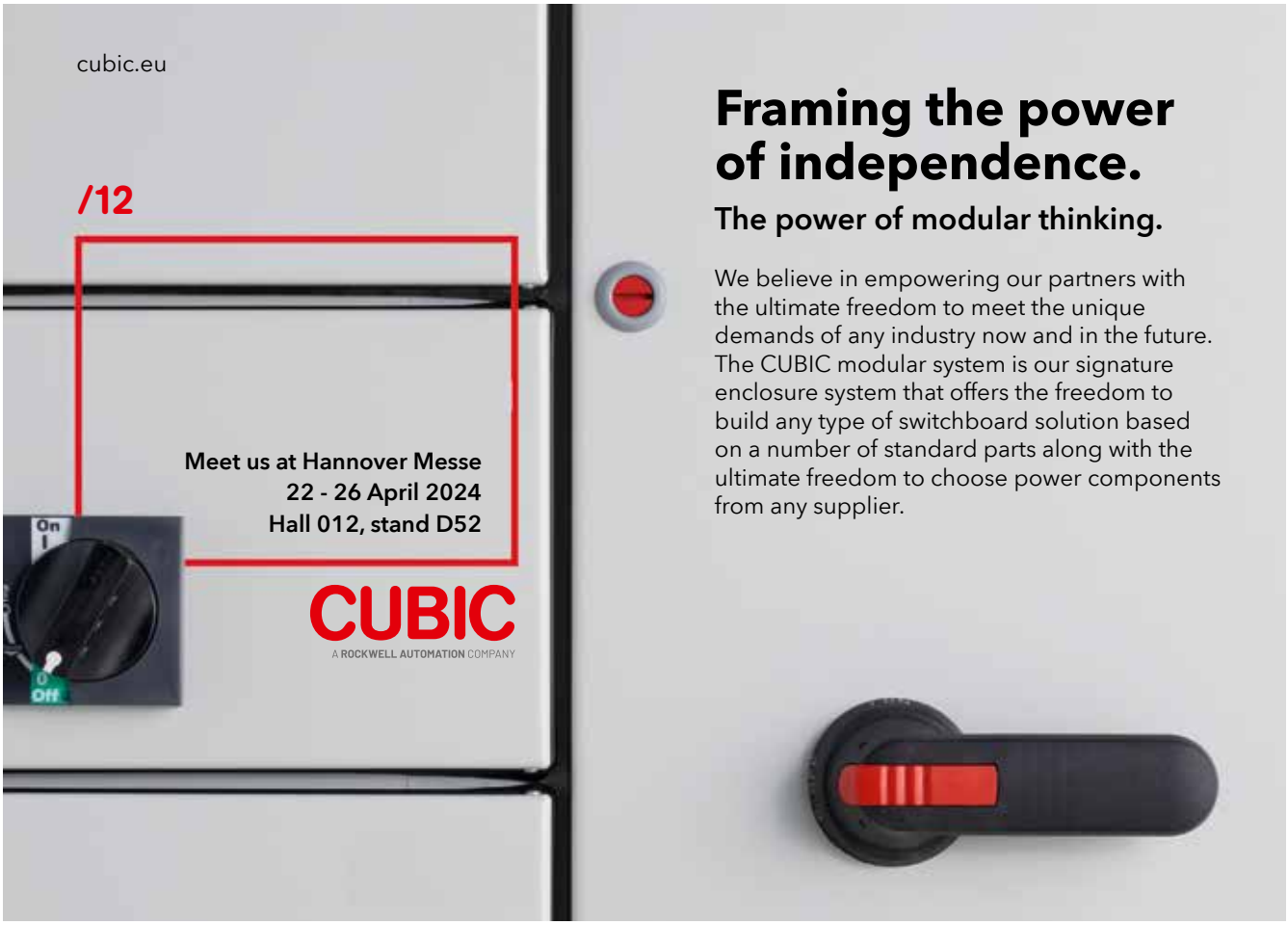
Også fremtidens fabrik er repræsenteret på Hannover-messen. Her kan besøgende blandt andet konfigurere en modellastbil, hvor man samtidig kan spore og vise CO_2-fodaftrykket, energiforbruget og materialesammensætninger via administrationscellen. (Foto: Deutsche Messe).

sjove i den forbindelse er, at mange af de industrielle komponenter, der er nødvendige for, at vi i Danmark kan realisere de løsninger, som tyskerne vil have, faktisk er fremstillet i Tyskland. Teknikken skal altså ofte en tur frem og tilbage over grænsen med en god portion dansk værditilvækst, før tyskerne for alvor får glæde af deres egne produkter.

- Messen er i år vigtigere end nogensinde før. Med mottoet "Energizing a sustainable Industry" kobler vi meget effektivt energisektoren og industrien sammen, og vi har i år behov for at se, hvordan vi kan effektivisere produktion, energiforsyning og såvel arbejdsgange som logistik med samhandel og idéudveksling langt ud over Tysklands grænser. Det er en betingelse for, at Tyskland igen formår at komme tilbage på det stabile vækstspor - og at vi dermed kan både købe og sælge løsninger i hele verden - løsninger som bringer os ind i en bæredygtig fremtid, indledte Jochen Köckler, bestyrelsesformand for Deutsche Messe under åbningstalen på formødet i februar måned i Hannover.

Øget fokus på elektronikken

Der er ingen tvivl om, at de industrielle og tekniske løsninger, som vil være i fokus under den kommende Hannover Messe 2024, i stigende grad vil tage udgangspunkt i elektronikken, digitale twins og den efterhånden allestedsnærværende kunstige →





Med den udtalte fokus på energisektoren under Hannover Messe 2024 kunne deltagelse på den danske fællesstand i hal 12/13 være en god idé for danske virksomheder, der vil skabe et brohoved til det tyske - og internationale - marked. (Foto: Deutsche Messe).

intelligens. Det kunne produktchef Fabian Bause fra Beckhoff Automation GmbH fortælle om under messeformødet. Det handlede dog ikke kun om automation og procesteknologi, men i lige så høj grad om koblingen mellem automation og energiforbrug/-generering, da en mere energieffektiv fremstillingsteknik fører til mere prisbillige og konkurrencedygtige produkter.
- Der vil altid være en bekymring for, om øget automation vil påvirke jobsituationen i produktionssegmentet, men virkeligheden er, at øget automatisering faktisk kun påvirker de ufaglærte jobs, og det segment bliver i Vesten stadigt mindre, så vi hidtil har været nødt til at invitere timelønnet arbejdskraft til de vestlige og europæiske produktionslinjer. Med stigende brug af robotter og automation skaber vi omvendt flere faglærte og akademiske jobs i industrien og opnår en værdi- og videntilvækst i industrien. Det er på mange måder en ønskværdig situation, da det samtidigt sikrer en helt anden dynamik i produktionssegmentet med bedre "brainpower" til hurtig omstilling af produktionen og optimering til andre og mere praktiske forhold, fortæller Fabian Bause.
Han fortæller også, hvordan de samme produkter og systemer, som Beckhoff udvikler, har en positiv indflydelse på en effektiv anvendelse af bæredygtige energiløsninger. AI-modeller kan bedre forudsige forbrug af energi i forhold til en række praktiske parametre i samfundet, og det kan man så sammenholde med den energi, som eksempelvis vindmøller genererer. Vindmøller skaber bogstaveligt tal energi, som vinden blæser, men vindforhold kan være lokale eller regionale snarere end nationale, og bedre automatiske og AI-baserede modeller vil kunne allokere energien til steder, hvor der opstår et samtidigt stigende behov for energi. Mange algoritmer går igen, og en øget kommunikation mellem industri, infrastruktur og energifremstilling kan gøre de vestlige samfund mere robuste trods overgangen til de relativt uforudsigelige grønne energiløsninger.

El og brint

Den tyske bilindustri har i høj grad hængt i håndbremsen, når det drejer sig om produktion og udbredelse af elbiler. Tysklands bilproducenter var lang tid om at komme i gang med udviklingen af rent elektriske bilmodeller. Og nu, hvor alle "de store" bilproducenter - og en enkelt "lille" - har fået elbiler på programmet, så vægrer de tyske forbrugere sig ved at købe elbilerne. Ladeinfrastrukturen er simpelthen utilstrækkelig i Tyskland, og afstandene for store til, at elbiler fungerer som et reelt alternativ til togdrift eller kørsel med biler og lastvogne drevet af forbrændingsmotorer. Omvendt ser tyskerne meget positivt på udviklingen af brintmodeller, hvor biler med deres eksisterende - eller let konverterede - forbrændingsmotorer kan køre på brintbaseret flydende brændstof ("kunstbenzin" eller "kunstdiesel"). Set fra et nationaløkonomisk synspunkt ville det give rigtig god mening - og det ville også være "grønnere" end at skrotte den eksisterende bilpark og bygge nye elektriske biler.
- Med forventede 500 udstillere inden for brintsektoren i hallerne 12 og 13 er der ingen tvivl om, at Hannover Messe i 2024 har fokus på brint som en vital del af

Dansk fællesstand og gratis adgang for danske messebesøgende

Det er den danske agent for Hannover Messe, Jan Strauss, der står for den danske fællesstand i energiområdet i hallerne 12 og 13, og hvis man ønsker at deltage som dansk udstiller, er det stedet/personen at henvende sig til. Danske fagfolk kan desuden få gratis adgang til Hannover Messe i én eller flere dage. Man skal blot henvende sig og bestille det ønskede antal billetter hos Strauss & Partnere på mailadressen info@HF-denmark.com.

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

EL&TEKNIK

2024

BESØG DANMARKS
STØRSTE EL FAGMESSE

14.-16. maj

Odense Congress Center

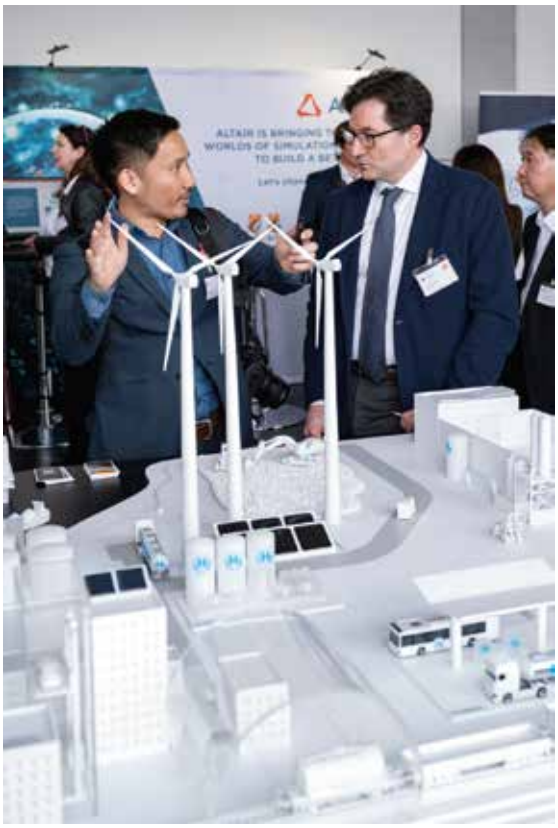
ARRANGØRER

GREEN POWER DENMARK

VELTĒK

BOOK GRATIS BILLET

den fremtidige bæredygtige infrastruktur. Vi ser i Tyskland brintbaserede brændstoffer som en vital del af den kommende infrastruktur, da flydende grønne brændstoffer egner sig glimrende til distribution af energi til eksisterende kørende, sejlende og flyvende transportløsninger, sagde Jochen Köckler.
At partnerlandet for Hannover Messe 2024 er Norge, kan måske vække én eller anden form for anstød set med danske øjne. Man kan undre sig over, at Hannover kigger i retning af Norge frem for Danmark, når det drejer sig om teknologisk samarbejde. Men dels er norsk diplomati meget dygtigt, og dels har Norge formået at skabe en overproportional fokus på sine brintbaserede løsninger, herunder rene brintfyrede færger og udvindingen af brint fra vind- og vandenergi. Desuden slår Norge på tromme for deres flydende offshorevindfarme, som nok imponerer tyskerne mere, end det har praktisk betydning.
Norges fremstød inden for energiteknikken kan måske være en vigtig årsag til, at dansk energiteknik bør vise sig fra sin stærkeste side under Hannover Messe 2024, så vores broderland i nord ikke løber med al opmærksomheden. I enten hal 12 eller 13 - i netop Energy-segmentet - vil der også være en dansk fællesstand, der kan være et fint springbræt for danske virksomheder, som vil vise flaget i forhold til mulighederne på det tyske energimarked. Den danske messeagent, Jan Strauss, kan være behjælpelig med deltagelse på den danske fællesstand, hvis der da ikke på nuværende tidspunkt er helt udsolgt.



Fremtidens energi er også i fokus på messen herunder brintbaserede brændstoffer fra vind- og vandenergi. (Foto: Deutsche Messe).



15.000W HVDC-strømforsyning



Power Technic forhandler Mean Wells HVDC-strømforsyning, RST-15000. Den 15.000W store AC/DC-strømforsyning har en tre-faset AC-indgang (3ψ3-wire/ 196-305VAC eller 3ψ4-wire/Y-fase 340-530VAC) og en DC-udgangsspænding på 115V, 230V og 380V.
RST-15000 kan arbejde i et omgivelsestemperaturområde fra -30°C til +70°C og kan tåle 2G i op til 10 minutter. Den har aktiv strømdeling på op til 28.500W (1+1), har 1-120 procent justerbar udgangsspænding. RST-15000 har luftkøling, indbygget aktiv PFC og en høj effektivitet på op til 94 procent, samt indbygget remote on-off kontrol og alarmsignal.
Serien kan bruges til burn-in faciliteter, industriautomation, elektrolysesystemer, ladestationer til eksempelvis elbiler, UV- eller laserdiode-relaterede maskiner eller -applikationer.

Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

PRODUKTNYT



Ultrasmal DIN-skinneforsyning

Tavlebyggere mangler altid plads. Hvad enten det er til industri, telecom, kontor eller helt andre formål, så stiger behovet for grupper og funktioner konstant, men pladsen i bygningsmassen er aldrig til stede i rigelige mål. Når man så efterfølgende har brug for at forsyne applikationens supportfunktioner med en lavvolt DC-spænding, så er en kompakt, smal forsyning til formålet en populær løsning.
Det er én af grundene til, at RepComp-agenturet, Yingjiao, har udviklet deres serie af YSDW-forsyninger, der netop giver de fornødne DC-spændinger til alt lige fra dørklokker og nødlys over backup til adgangskontrol og indbrudssikring til monitering af maskiner og forsyning af gateways eller endda transceiver-udstyr til den mobile infrastruktur.
Mindste model i serien er YSDW60, som er designet til DIN-skinnemontage, og som fra de fysiske ydermål på kun 125mm (højde), 100,5mm (dybde) og den meget vigtige kun 32mm "store" bredde kan levere 60W (50W for 5VDC-versionen), hvilket i mange tilfælde er nok til en lang række husholdningsfunktioner - også de mere sikkerhedskritiske af slagsen.
YSDW60-serien leveres med en række postfixer på 5, 12, 24 og 48, som refererer til DC-udgangsspændingen, der i øvrigt kan justeres på strømforsyningens front. Yingjiaos DC-forsyninger tåler et meget bredt input på AC-primærsiden, og med en spændvidde på 180VAC til 550VAC kan man forsyne med enten fase og nul (1-faset) eller fase og fase (2-faset) med fuld galvanisk isolation af DC-sidens lavvoltspænding.
Trods DIN-skinneforsyningens beskedne ydermål er der fortsat styr på sikkerheden og brugerrettede funktioner. YSDW60 har indbygget konstant-overstrømsbeskyttelse og en category III overspændingsbeskyttelse. Desuden er der en relæudgang for "DC-OK", så man i operatørrum eller lignende remote-steder kan se, at DC-spændingen til eventuelt kritisk backup er på plads.

RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20
cgs@repcomp.dk



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

En ganske **fantastisk februaraften**

Copenhagen Light Festival kunne i sin 2024-udgave vise endnu flere muskler og sanser end i de foregående år, der jo var plaget af forskellige udefrakommende omstændigheder. Især en mild februaraften på en fredag tiltrak et stort og begejstret publikum



Nok ikke en del af Copenhagen Light Festival: Det var nok bådudlejningen "Goboats", som havde udstyret deres små e-både med klare paraplyer med rødligt-blåt lys. Men det fungerede, og som små gopler sejlede bådene rundt i det fjerne i Københavns kanaler.

AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

Nogle gange rammer alle forhold inden for skiven. Det har været en lang og mørk vinter, og verden er fortsat trukket ned i et ælte af ufred, hvor lige så vintermørke kræfter plager demokratiske mindretal mange steder på kloden - og hvor den globale politik bliver stadigt mere fjendtlig og polariseret. Så er små lys i mørket en mere eller mindre poetisk opfordring til at se på - ja - lyspunkterne i mørket. Og Copenhagen Light Festival formåede netop at oplyse nattemørket. Årets lyskunstnere havde fundet de glade og ofte pastelfarvede paletter frem, og med vid og humor blev verdens fortrædeligheder imødegået med lige dele grafisk skønhed, humor og politiske kommentarer. Samlet virkede det fantastisk - ikke →



Vivid Verve af Vibe Lundemark var placeret i Yorcks Passage nær Strøget i København. Der var vist i 70'erne og 80'erne en asiatisk butik i passagen, og set i det lys - bogstaveligt talt - gav lamperne med inspiration fra århundreders japanske rislamper rigtig god mening.



Forever and Ever af hollandske Arthur van der Zaag var et fyrværkeri af farvet lys, der bevægede sig op mellem trækronerne. Værket skal illustrere kontinuiteten i liv og død, og oplevelsen ved Vestre Kirkegårds "Røde Hav" kunne i høj grad få beskueren til at glemme tid og sted - ligesom fyrværkeri ...

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090



Eddies kaffebar var som sådan ikke en del af Copenhagen Light Festival - og så alligevel: Under festivalen var der etableret "vandhuller", hvor man kunne tanke op under sin tur rundt mellem kunstværkerne. Og Eddies kaffebar var så fint udsmykket med snurrige LED-belysninger.

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

EN GANSKE **FANTASTISK FEBRUARAFTEN**



Lotus af Nicolas Paolozzi fik vi desværre ikke stillet skarpt nok på med vores begrænsede kameraudstyr, så vi viser her et foto fra Copenhagen Light Festivals forpremiere. Lysværkerne på Vestre Kirkegård blev tændt før resten af festivalen, så vi får lidt hvidt lys og sne med på billedet. Lotus viser den endeløse livscyklus, som mange religioner har taget til sig.
(Foto: Copenhagen Light Festivals website).

mindst på en mild aften i februar - en fredag i øvrigt - hvor tusindvis af danskere og udlændinge tog kunstværkerne til sig med begejstring. Og hvor Copenhagen Light Festival virkelig rullede sig ud oven på flere år med energikriser og covid-19-nedlukninger.
Nu skal det grafiske udtryk ikke drukne i tekst, så vi vil i det efterfølgende primært lade billederne tale for sig selv. Men alligevel må vi lige sætte nogle indledende ord på den visuelle præsentation: Man skulle i 2024-udgaven af festivalen bevæge sig lidt mere rundt end under de foregående events, men det var i høj grad også turen værd. Ikke mindst kunstværkerne på Vestre Kirkegård var både overraskende og fascinerende. Man skal lige tage et mentalt tilløb, før man går ind på en mørklagt kirkegård på en senvinteraften, men oplevelsen ændrer sig fuldstændigt, når man oplever lysinstallationerne.
Så er Vestre Kirkegård måske ikke noget sløjt sted at være begravet? Og Copenhagen Light Festival må meget gerne gentage succesen i 2025 - ligesom vi vil opfordre danske el- og lysfirmaer til at sponsere festivalen næste år med alt, hvad de kan. Verden er næppe blevet fredeligere til den tid - og så vil de små lys i mørket igen give god mening ...



Corkscrew af Frederik Hougs og Erik Lindkvist Thomsen var fem spiraler ophængt i Den sorte Diamant, hvor de konstant foranderlige spiraler skulle give en meditativ stemning hos publikum. Mange kiggede på i længere tid, så idéen må have fungeret efter hensigten.

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

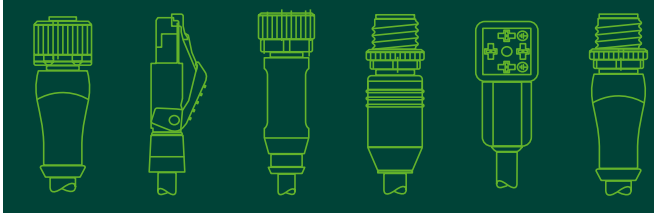


PIXLEarth af Frederik Hougs og Claus Boysen havde til formål at præsentere klimaændringernes indvirken på kloden på en overskuelig måde. Det var nu ikke helt dér, tankerne gled hen. Men til gengæld tiltrak kunstværket et aftenbryllup, hvor gæsterne var udstyret med champagne og lyskæder, og bruden var iklædt en kjole med 100-vis af lys som strålede ud igennem kjolen. Smukt, sjovt - og for privat til, at vi ville tage fotos.



Daniel Popescus "In-Between" bestod af tre mandshøje kuber, som med interne spejle og varierende blålige lysfarver skulle vise sammenhængen mellem natur og teknik. Faktisk lignede de æteriske kuber på Vestre Kirkegård også ånder, så placeringen var bestemt gennemtænkt.

ESS
ENTI
ALS



CONNECTIVITY
ESSENTIALS

Med Connectivity Essentials tilbyder Murrelektronik et nyt og forbedret produkt-sortiment for Plug & Play installationer.

Robuste M8, M12, ventilstik og RJ45-stik for data, signal og power er tilgængelige og udgør rygraden i al effektiv installation af maskiner og anlæg.

Scan og find alle Connectivity Essentials i online shoppen:

MURR ELEKTRONIK
stay connected

EN GANSKE FANTASTISK FEBRUARAFTEN



Reflected af Scenograferne+ var en spændende lysinstallation, hvor spots reagerede på - og med - det lys, som publikum selv medbragte. Det gav nogle spøjse haloer rundt om de skygger, personerne kastede, når de gik igennem gardinerne. Meget fascinerende og teknisk stærk oplevelse, som måske også kunne vise de overgange, vi mennesker gennemgår i dette liv - og måske det næste?



Vi kom i denne omgang ikke over broerne til Refshaleøen eller til Amager, ligesom flere kunstværker var placeret i Brønshøj og Tingbjerg, der lå noget uden for gåafstand. Vi sluttede derimod i Nyhavn - og det gav anledning til en vis tvivl om, hvorvidt vi så på et kunstværk. Det var nok snarere træbådsentusiasterne i Nyhavn, der var blevet enige om at sætte lys i riggen på skibene. Men sammen med lysene i Nyhavn giver det jo også et smukt indtryk - om end mere kitschet end kunstlet.

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090



DMF-Møre transformer-stationer



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

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

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

1897 127 år 2024

D M F

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

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

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

EN GANSKE FANTASTISK FEBRUARAFTEN



Hidden Nature af Annabelle Hill og Senja Ruohonen var projiceret op på gavlen på en bygning på Nordatlantens Brygge. Det var en videoinstallation, hvor en skovånd - eller huldre - i hvid stregtegning kravlede op ad gavlen og aktiverede installationen på noget, der lignede et kompas. En rigtig sjov hyldest til (over)troen i de nordatlantiske regioner - og derfor også et ret genialt valgt sted. (Foto: Copenhagen Light Festival).



I konditoriet La Glace var tre vinduer dedikeret til "Smagfuldt Lys og Kagekunst over Byens Tage" af Jacob Helenius som en hyldest til både København og konditoriet. Enkelt og måske lidt kommercielt, men også hyggeligt og en kaloriefattig måde at nyde kager på.

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

Digitalisering baner vejen for ny dansk elektriker-sammenslutning.

Med digitaliseringen i centrum kobler 'Koble' danske elinstallatører sammen. Formålet er at skabe sundere virksomheder, der trækker på hinandens erfaringer for at stå stærkere. "En slags moderne andelstanke inden for installatørfaget," lyder det fra Kobles COO, Anders Colding.

"Havde du spurgt mig forud for vores spændende projekt, havde jeg ikke turdet gætte på, at jeg med min baggrund som elinstallatør havde fået muligheden for at stå i spidsen for en virksomhed som denne," fortæller Anders Colding. "Men det kendetegner meget godt hele mit liv. Jeg griber de gode chancer, når de føles rigtige, og det gør dette."

Faktisk lå det slet ikke i kortene, at den nu 46-årige Anders Colding skulle være elektriker: "Jeg kom tilfældigvis i praktik i folkeskolen hos en elinstallatør, som mente, at jeg havde flair for det, og det førte til en læreplads og endte med, at jeg overtog virksomheden" fortæller Anders Colding.

Idéen til Koble, der indtil videre består af en sammenslutning af syv danske elinstallatører, udsprang fra et ønske om at gøre det bedre end status quo: "Jeg har altid været interesseret i at optimere processer og har igennem hele mit liv været meget datadrevet - også dengang, hvor man ikke brugte ordet som man gør i dag." fortæller Anders Colding.

Koble vil være et genkendeligt og lokalt varemærke for forbrugeren

Idéen med at koble elinstallatører med hinanden stammer fra Norge, hvor det ifølge Anders Colding er mere reglen end undtagelsen at have sammenslutninger af elektrikere. Anders Colding spår, at trenden breder sig til resten af branchen og forventeligt ikke kun de tekniske fag, men håndværksbranchen generelt. Der er rigtig meget, de forskellige virksomheder kan have glæde af hinanden med:



"Det er sjældent, at der er sammenfald på kunder. Hver installatør har en maksimal kapacitet til, hvor meget hun eller han kan betjene årligt. Vi sparrer med hinanden, kan lave større opgaver i fællesskab, laver fælles indkøbsaftaler, hvor det giver mening. Vi indtænker uddannelse og efteruddannelse. Det er min ambition, at Koble på sigt skal blive et genkendeligt varemærke for forbrugeren, som står for kvalitet og lokal forankring - noget, som forbrugeren vægter særligt højt i dag," fortæller Anders Colding og fortsætter: "Vi går efter at være multi-lokale, et ord som meget godt beskriver vores drive med fokus på det lokale. Vi er godt til stede på Vestsjælland og i Nordjylland, men vi er på udkig efter flere samarbejdspartnere i Nordsjælland, Fyn, Midt- og Sydjylland. Vi har ikke et specifikt antal, vi skal være, men der er stadig lang vej igen, før vi når op på vores ønskede kapacitet," røber Anders Colding.

Fokus på digitalisering - og endnu mere for fremtiden

Ifølge Anders Colding er dataforståelse essentiel for at kunne drive en sund forretning. Han husker selv, hvordan der i 10'erne stadig var en overvægt af elinstallatører, der brugte de såkaldte arbejdskort, som blev stemplet på kontoret. I dag bruger langt de fleste såkaldte sagsstyringssystemer, som integrerer med virksomhedernes bogføringssystemer, eksempelvis e-conomic.

"Jeg har stadig svært ved at begribe, at det er under 10 år siden, at vi stod og fedtede med vores arbejdskort. Det er blevet meget smartere i dag, hvor sagsstyringssystemerne integrerer med bogføringssystemer som e-conomic.

Selvom Anders nu har titlen COO, er han ikke bleg for at smøge ærmerne op og hjælpe til, hvis der er brug for det.



Kobles COO Anders Colding danner let et overblik over virksomhedens økonomi gennem e-conomics app til både iPhone og Android.

Det har ikke blot øget effektiviteten, men også skabt en mere præcis og strømlinet økonomisk styring. Nu er virksomheder i stand til at følge projekternes finansielle helbred i realtid, hvilket giver dem en fordel i at træffe datadrevne beslutninger. Foruden fokus på digitalisering vil det være svært at drive vores sammenslutning," fortæller Anders Colding.

Fra 2024 kan danske virksomheder i bestemte regnskabsklasser se frem til endnu mere digitalisering, da den nye bogføringslov træder i kraft. Kravene omhandler særligt opbevaring af transaktioner og bilag, øget fokus på IT-sikkerhed og automatisering af administrative bogføringsprocesser, blandt andet e-fakturering og bankintegration:

"Med øgede krav om digitalisering fra myndighedernes side, heriblandt den nye bogføringslov, er jeg ikke i tvivl om, at digitalisering kun tager endnu mere fart, og der kommer hele tiden nye krav til området. Det er vigtigt for os, at vi er trygge ved, at vores dataleverandører lever op til gældende krav, eksempelvis hvordan e-conomic er kompatibel med den nye bogføringslov," fortæller Anders Colding.

Foruden Anders Colding drives Koble af Henrik Stoltenberg, der er virksomhedens CFO.

e·conomic

Læs mere om e-conomic her

Digital assistent effektiviserer vejen til certificering

Kravene til dokumentation under både projektering og på byggepladsen bare stiger og stiger. Rockwool har sammen med Sweco udviklet en dokumentationsassistent, som hjælper til styring af tid, opgaver, logistik og endelig dokumentation

Rockwool har i samarbejde med Sweco udviklet et helt nyt digitalt værktøj, der skal gøre det enklere for de projekterende at få fat i lige nøjagtig den dokumentation, der efterspørges i certificeringsprocesserne til eksempelvis DGNB. Dermed bidrager isoleringsproducenten til effektivitet i byggebranchen ved hjælp af øget digitalisering.
Kravene til dokumentationen ved et byggeprojekt bliver stadig højere - ikke mindst hvis man ønsker at opnå en udvidet miljø- eller indeklimacertificering af byggeriet, som DGNB eller Svanemærket. Det kan i sådanne tilfælde være tidskrævende og besværligt at jagte og indsamle alle de nødvendige filer i forbindelse med et projekt. Den problematik kommer Rockwools nye digitale dokumentationsassistent i møde. I samarbejde med Sweco har stenuldsproducenten nemlig kortlagt, hvilken dokumentation der skal anvendes til de specifikke certificeringer. På baggrund af det har man samlet alle de nødvendige filer i den online dokumentationsassistent, hvor man nemt kan bygge og downloade sin egen dokumentationspakke med udgangspunkt i den ønskede certificeringsordning.

Alt i en samlet pakke

Bæredygtighedsingeniør Magnus Smith fra Sweco har medvirket til at definere kriterierne for den tilgængelige dokumentation, og han vurderer, at det digitale værktøj vil være tidsbesparende for rådgivere og ingeniører i deres arbejde med at skaffe certificeringer til deres byggerier.
- Vi oplever et betydeligt behov for lettilgængelig dokumentation i forbindelse med de mange certificeringsordninger, der efterhånden er blevet en fast bestanddel af mange byggeprojekter. Ofte er vi nødt til at kontakte forskellige forhandlere og producenter, men dette værktøj effektiviserer den proces, da man selv kan finde de rette filer og downloade dem i en samlet pakke, siger Magnus Smith og fortsætter:
- Qua certificeringsordningerne og LCA-krav i bygningsreglementet er det vigtigt at opnå en samlet forståelse for de forskellige tilgængelige byggematerialer og deres klima- og miljøpåvirkning, så vi sikrer, at vi sammenligner kriterier og tekniske egenskaber såsom brandklassifikation og isoleringsevne en til en. Det overblik får man i den pakke, som dokumentationsassistenten leverer. Optimalt set burde branchen have en fælles digital database som denne, men i første omgang er dette bestemt et godt skridt på vejen mod en mere effektiv hverdag, fortsætter Magnus Smith.



Dokumentation bliver en stadig mere vigtig opgave i forbindelse med alle slags byggeopgaver. Rockwool har sammen med Sweco udviklet en dokumentationsassistent, der hjælper til at få certificering og andre forhold på plads på stedet.

Digitalisering bliver alfa og omega for en effektiv grøn omstilling

Bæredygtighedschef hos Rockwool Nordics, Christian Kofod, fremhæver den generelle betydning af digitale værktøjer i effektiviseringen af byggebranchens grønne omstilling:
- I takt med de øgede klimakrav er vi som branche nødt til at blive langt mere effektive. Jo færre hænder og jo flere dokumentationskrav, jo mere digitalisering er der behov for. Der bruges rigtig meget tid på at hente dokumentation, og det er dyrebar tid, der kan anvendes på mere værdiskabende måder andre steder i byggeriet.
En anden vigtig fordel, han frem-

him since 1897 CABLE MANAGEMENT Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090



Allerede på projektstadiet hjælper Rockwool/Swecos dokumentationsassistent til at finde eksempelvis svanemærkede og certificerede løsninger. En enkelt ikonstyring følger projektet helt ud til byggepladsen.

hæver ved den nye dokumentationsassistent er, at man sikrer sig de mest opdaterede data.
- Som materialeproducent går vi hele tiden ind og optimerer vores processer, og det kan påvirke vores produkters data positivt. Med de nye klimakrav og certificeringskrav er det helt essentielt for vores kunder, at de har data, der er så opdaterede og præcise som muligt. Og det har de altid tilgængeligt i dokumentationsassistenten, slutter Christian Kofod.

Dokumentationsassistenten fra Rockwool er frit tilgængelig online og kan findes her: https://docassist.rockwool.com/buildingcertification/dk.

RSH



ELIT®

Herstedvang 8, 2620 Albertslund
Telefon: +45 4844 6060
Mail: elit@elit.dk
www.elit.dk

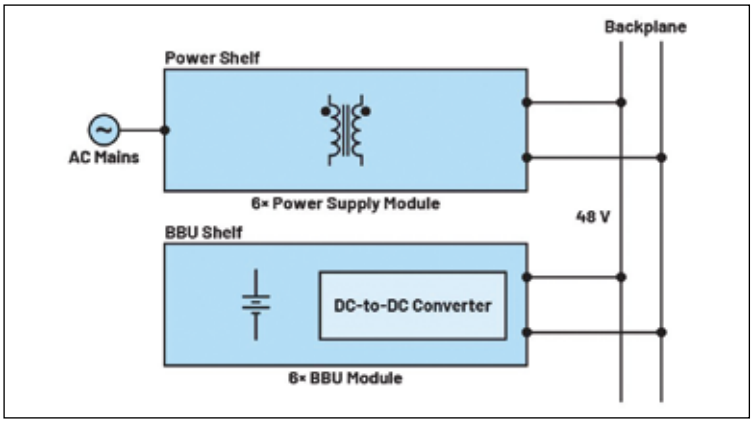
DEL 1:

Smart batteribackup til UPS: Elektrisk og mekanisk design

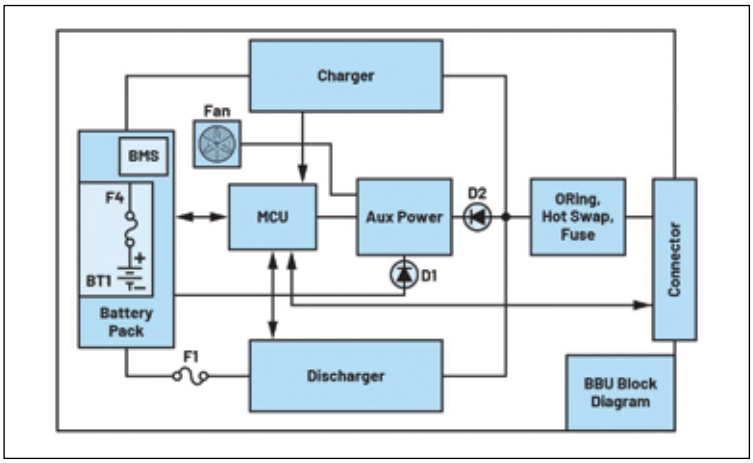
I følgende artikel ser vi på systemkravene for en OCP ORV3 (Open Compute Project Open Rack Version 3) batteribackup-enhed (BBU). Vi skal se, hvordan en effektiv og intelligent BBU kan levere energi under strømudfald. Dertil kommer de analoge og digitale designløsninger samt elektriske og mekaniske løsninger og de arkitekturer, der er udviklet til de beskrevne specifikationer

AF/
CHRISTIAN CRUZ,
Staff applications development engineer
GARY SAPIA,
System application director
MARVIN NEIL CABUENAS,
Senior firmware engineer
Alle Analog Devices Inc.

Datacentre forsyner communities verden over. Sociale medier som Facebook, Instagram og X (tidligere Twitter) bruger datacentre til fordeling og lagring af data, mens søgemaskiner som Yahoo og Google bruger datacentrene til forsyning af deres primære søgemaskiner og lagringsfunktioner. Alle større virksomheder og regeringsfunktioner verden over behøver datacentrenes funktioner til at holde de primære forretninger oppe gennem intelligente computerfunktioner, lagring og datasøgning. Med de konstant stigende antal brugere vokser datacentrenes kapacitet hvert år med en ekstraordinært høj vækstrate for at holde trit med såvel behov som teknologisk udvikling. I takt med stigning i kravene øges behovet for en optimal datacenterarkitektur også.
OCP, en organisation der deler datacenterdesigns, har en definition til systemarkitekturen baseret på OCP ORV2 (Open Compute Project Open Rack Version 2), hvor backplane-spændingen nominelt er 12V og systemeffekten 3kW. Den øgede brug kræver dog en endnu højere ydelse, hvilket skubber 12V systemeffektkravet til grænsen og igen kan gøre skade på den overordnede systemydelse. For at imødegå det problem er backplane-spændingen løftet til 48V med en uændret maksimaleffekt, hvilket reducerer strømmen samt varmeudviklingen og dermed behovet for kobberbaner i backplanet. Denne ændring øger den overordnede systemeffektivitet og mindsker behovet for et komplekst kølesystem. Det er så basis for den nye OCP ORV3.



Figur 1: OCP ORV3-effektarkitekturen.



Figur 2: OCP ORV3 BBU-blokdiagram.

Datacentrene giver en grundlæggende operativ afhængighed. Ved at tilføje et BBU til systemet opnår man systemredundans, så i tilfælde af strømudfald eller brownouts skal systemet have tid til at opdage situationen, lagre kritiske data og flytte driften til en anden datacenterserver. Det skal ske sømløst, så brugerne ikke oplever udfaldet, og der er derfor behov for backupforsyninger i ethvert rack til regulering af systemernes holdup-effekt. Behovet er defineret i den nyeste standard, ORV3 BBU, hvor et 15kW-output skal kunne give fire minutters systemdrift pr. BBU-enhed baseret på et Li-Ion-batteri til energilagring og konditionering.

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

Specifikationen har givet Analog Devices en guide til at fuldende et referencedesign, som inkluderer en tovejs effektkonverter i et samlet kredsløb til op- og afladning samt et BMS (Battery Management System), en on-board systemværtsmikrocontroller med firmware og GUI-support samt hardwareforstærkning i et samspil med OCP-brancheorganisationen.

Designkrav og hardware-implementering

Med OCP-organisationens specifikation (Revision 1.3) beskrives de krav, der skal bruges til koncept og design for/af et BBU-modul. BBU-modulreferencedesign er baseret på ORV3 48V-forslaget og består af en batteripakke med BMS, lade-/afladekredsløb og andre funktionsblokke, som vist i *figur 2*.

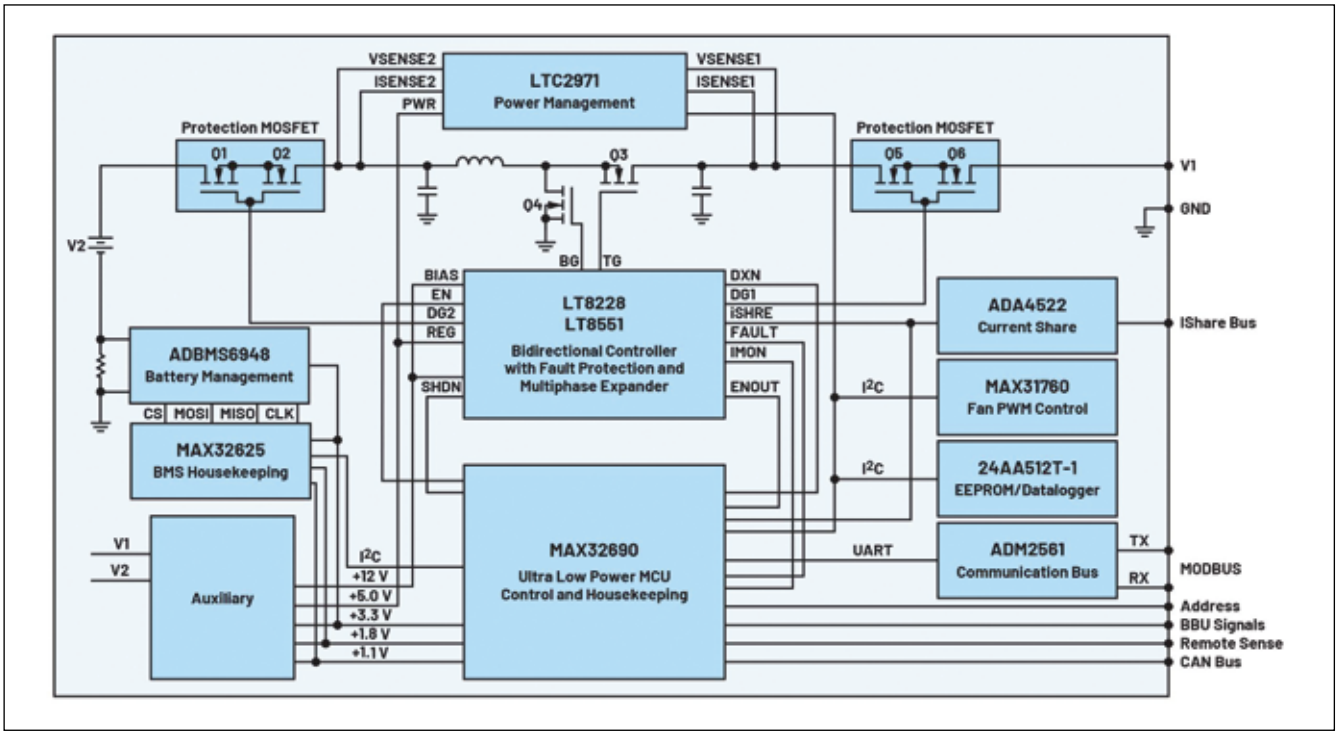
Ud over kredsløbskravene har BBU-modulet en lang række funktioner, som skal supporteres gennem modulets levetid som:

- *Sleep mode:* Hvor BBU-modulet ikke er forbundet til en aktiv busbar, og der ikke må ske celleafladning selv under længere tids oplagring af modulet. BBU-monitering eller afrapportering kan ikke finde sted under sleep mode. BBU'en vil få en "wakeup"-kommando og gå ud af sleep mode, når modulet "ser" en busbar-spænding over 46V i >100ms og <200ms, og når PSKILL-signal er "low".
- *Standby-mode:* Når BBU-modulet er fuldt opladet og sundt med en konstant monitering af busbar-spændingen - og klar til en afladnings-event. BBU-modulet er i den tilstand i det meste af modulets driftsliv. BBU-modulets status og parametre er synlige på en rack-monitor upstream via kommunikationsbussen.
- *Afladningstilstand:* Når busbar-spændingen falder til under 48,5V i >2ms. BBU-modulet skal i så fald tage over fra busbar-spændingen inden for 2ms med en backuptid på fire minutter.
- *Opladningstilstand:* Når BBU-modulet tillader, at det interne ladekredsløb må oplade batteripakken, og alle tilstande er opfyldt. Ladestrømmen kan være mellem 0A og 5,5A afhængigt af dybden af den foregående afladning af batterikapaciteten. Upstream vil systemet også gå uden om ladestrømmen via kommunikationsbussen. Der skal være en timeout-funktion for opladningen baseret på den beregnede ladestrøm.
- *State-of-health-tjek (SOH):* Hvor BBU-modulet rutinemæssigt tester batteriets kapacitet gennem en forceret afladning af batteripakken. BBU-modulet skal udføre en SOH-test hver 90. dag for at determinere batteriets EOL-status.
- *Systemkontroltilstand:* Hvor BBU'en tillader systemet upstream at kontrollere lade-/afladedrift gennem kommunikationsbussen.

Ud over BBU-modulets funktionskrav specificerer OCP også standarden for batteripakkens kapacitet, battericelletypen og batteripakkens konfiguration efter følgende:

- *Kapacitet:* BBU-modulet kan





Figur 3: Analog Devices OCP ORV3 BBU-blokdiagram.

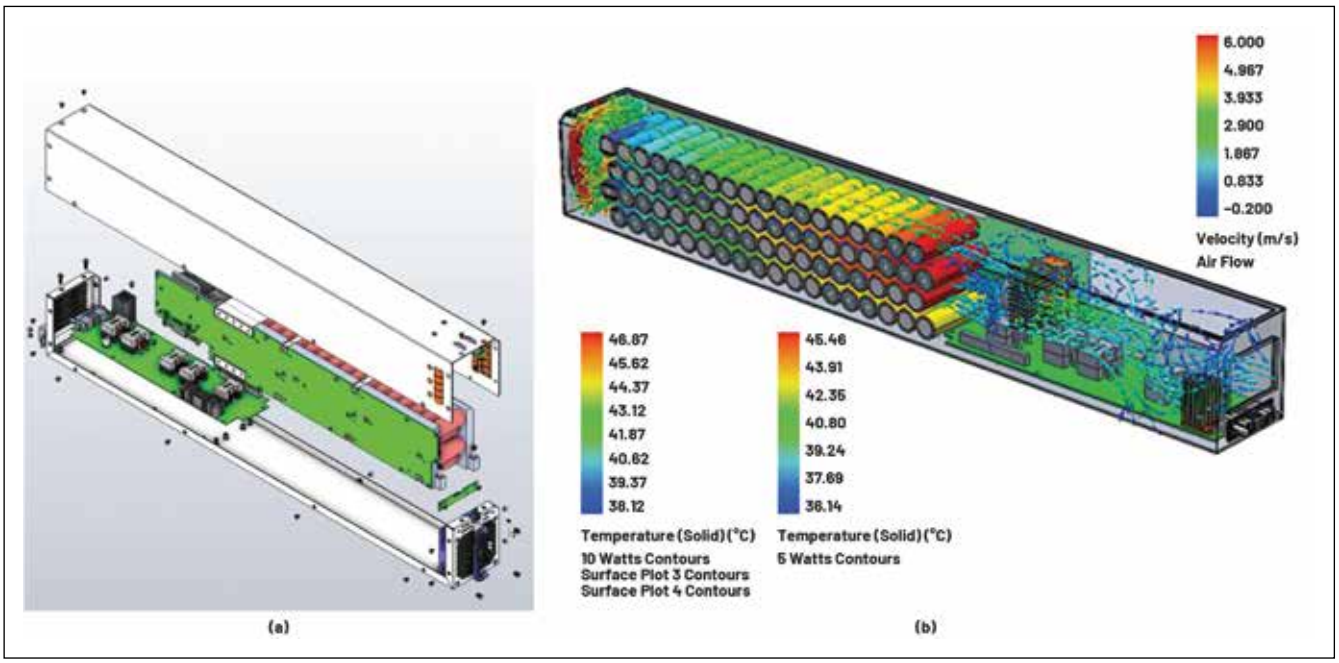
levere 3kW backupeffekt i op til fire minutter over en periode på fire år.

- *Battericelletype:* BBU-modulet skal bruge en Li-Ion 18650-type med 3,5V til 4,2V cellespænding med en minimumskapacitet på 1,5Ah og 30A kontinuert afladestrøm.
- *Batteripakkens konfiguration:* BBU-modulet skal have en batteripakkekonfiguration på 11S6P (6 celler i parallelle strenge a 11 celler i serie i hver streng).

Desuden skal BBU-modulet indeholde et BMS til batteri-op- og afladningsalgoritmer, beskyttelse, kontrolsignaler og interfaces til kommunikation. BMS'en er også ansvarlig for at balancere cellerne med et kredsløb, hvor cellespændingen i batteripakken ligger inden for ±1 procent (0,1V).

Referencedesign

Blokdiagrammet i referencedesignet *(figur 3)* viser integrationen af de forskellige elementer, der er dedikeret til forskellige opgaver, og som samlet giver et kredsløb, der kan give en uafbrudt strømforsyning, holde øje med modulets "helbred", fejl og kommunikation. LT8228, en tovejs synkron controller, er kapslet i BBU-modulet. Komponenten sikrer effektkonvertering i tilfælde af udfald af netspændingen og til batteriladeren under normal drift. LT8551, en 4-faset synkron boost DC/DC-fase expander, arbejder i tandem med LT8228 for at øge afladningseffekten til 3kW pr. BBU-modul. Ud over effektkonverterings-IC'erne indeholder BBU-modulet MAX32690,



Figur 4a/4b: 3D-mekanisk overblik over et Analog Devices BBU-modul luftflowsimulering.

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

OS economy



NYT PRODUKT

Kun **499,-** pr. måned*

Ordrestyring - nu med eget økonomisystem

Få dit økonomisystem som en integreret del af Ordrestyring, så har du det hele samlet ét sted. Med OS Economy kan du nemt klare fakturering, moms, rapportering og alt, hvad du har brug for fra et økonomisystem. OS Economy er et komplet og moderne økonomisystem til små og mellemstore virksomheder - lavet specifikt til håndværkere.
Systemet er udarbejdet af Uniconta, og opfylder alle krav i den nye bogføringslov.

- Alt i én løsning – Total økonomistyring for din virksomhed
- Lev op til kravet om digitalisering i bogføringsloven
- OS Economy giver tidsbesparelse på daglige rutiner
- Tilpasset til håndværkere, så du ikke betaler for noget du ikke bruger!
- Integreret direkte i din Ordrestyring

Aktivér OS Economy allerede i dag

Ordrestyring.dk/oseconomy eller ring 70 27 35 25

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

ORDRESTYRING

Så er der styr på det!

Discharge Operations (Boost Mode)	Charge Operation (Buck Mode)
Input voltage: 30V to 44V	Input voltage: 49V to 53V
Output voltage: 47.5V to 48V	Output voltage: 48V
Output load: 0A to 63.2A	Output load: 0A to 5A
Switching frequency: 150kHz	Switching frequency: 400kHz

Figur 5 viser en tabel over ORV3 BBU-modulparametre.

en ultra low-power Arm-mikrocontroller, der tager sig af den overordnede systemdrift. LTC2971, en 2-kanals effektsystem-manager, giver præcisionsføling og fejldetektering på effektstien og leverer den vigtige spændings-droop-funktion. MAX31760, en præcis blæserstyringscontroller, tager sig af systemkølingen under både op- og afladning. En EEPROM er datalager, som brugeren kan anvende til at genoprette anvendelige data i BBU-modulet under hele modulets levetid. Ud over effektkonverteren og housekeeping-mikrocontrolleren er en BMS IC inkluderet i designet. ADBMS6948, en 16-kanals multicellebatterimonitor, bruges til monitering af batterispændingen, og den indbyggede colomb-tæller holder øje med både state-of-charge (SOC) og SOH-niveauer til cellebalancering og beregning af batterilevetiden. Batteriets helbredsstatusmonitering sker i MAX32625, en ultra low-power Arm-mikrocontroller. Begge mikrocontrollere er omhyggeligt valgt for at minimere det totale forbrug for dermed at maksimere batterilevetiden under BBU sleep mode-forhold.

Ud over de viste dele udgør referencemodulet også et BBU-modul *(figur 4a - se side 26)*, der indeholder - og demonstrerer - referencedesignet i overensstemmelse med OCP ORV3 BBU-modulet og de mekaniske specifikationer. En BBU-hylde har seks slots til BBU-moduler, så dermed kan en enkelt BBU-hylde/-shelf give back-effekt op til de nødvendige 18kW.

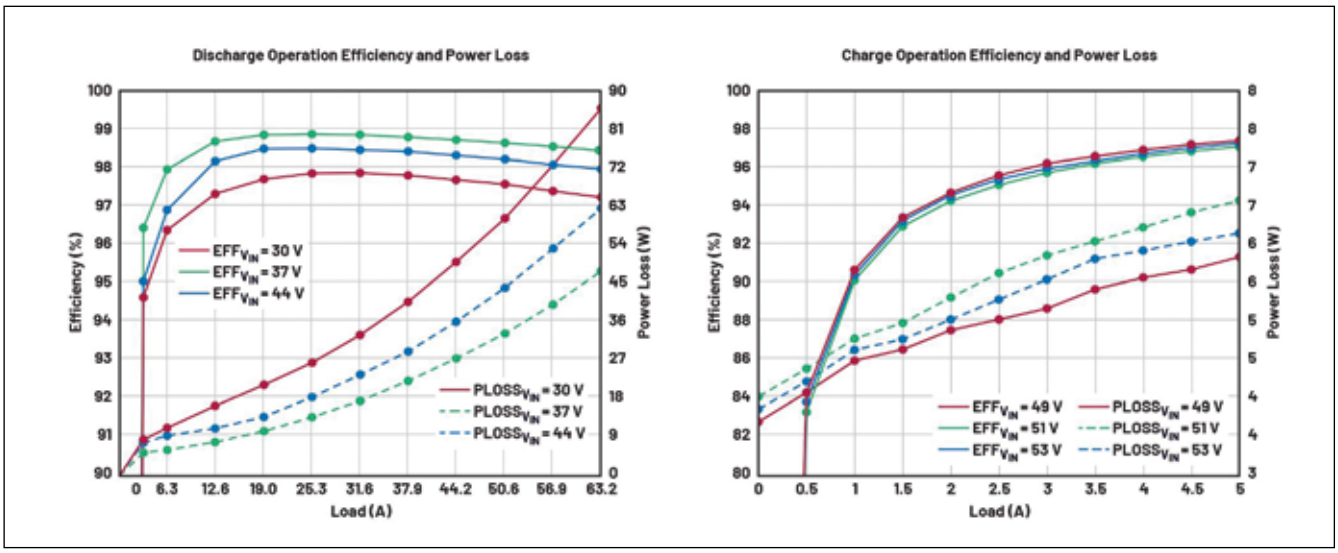
To yderligere fordele ved BBU-modularkitekturen kan ses i 3D-designet og luftflowsimuleringen. Visualiseringen giver mulighed for en præcis mekanisk orientering. Mekanisk strukturanalyse giver en nem identifikation af mulige designproblemer, så de kan ændres tidligt i designforløbet, hvilket hjælper hele designprocessen. Ikke mindst kan en 3D-repræsentation minimere behovet for fysiske prototyper, der ellers er dyre og tidskrævende. Desuden kan simulering af luftflowet give en analyse af ydelsen og fjerne eventuelle bekymringer, som ellers kunne begrænse designeffektiviteten. Det er desuden lettere at identificere hotspots, så man minimerer varmetabene og opnår en bedre overordnet systempålidelighed. Hvis man ydermere planlægger batteripakken med hensyn til sikkerhed og overensstemmelse med standarden, så bliver de mekaniske designrisici minimeret.

Data og resultater

De viste praktiske testresultater indeholder steady state-målinger af ydelse, funktionelle waveforms, temperaturmålinger og overgange i driften. De viste konfigurationer er testet med brug af et faktisk BBU-modulreferencedesign: BBU-modulreferencedesignet viser sin evne til at levere mere end ORV3 BBU-specifikationens krav til effektivitet og tab. Afladnings- og opladningsgrænserne er sat til henholdsvis 97 og 95 procent. Over afladningsperioden blev den målte gennemsnitlige effektivitet under halv belastning (31,6A) målt til 98,5 procent, mens effektiviteten ved fuldlast (63,2A) var 98 procent. En større spole og lavere MOSFETs drain-source on-modstande samt en nøje valgt switch-frekvens ville kunne give endnu højere effektivitet og mindre ripple-strøm. BBU-modulet opnår desuden en gennemsnitlig effektivitet på 97 procent under opladning med en 5A-belastning. Med en 400kHz switch-frekvens og den samme valgte spoleværdi blev effektiviteten løftet med mindre tab til følge. Det øger levetiden for batteriforsyningen og mindsker hastigheden af blæserkølingen *(figur 6)*.

På den anden side bidrager ledetabene til styrings- og sync-MOSFET'erne til de overordnede effekttab under BBU-modulets af- og opladecyklusser.

Et andet krav i ORV3 BBU-specifikationen er at inkludere en spændings-droop under afladning. Et spændings-droop er et bevidst tab i BBU-backplanets spænding under styring af systembelastningen. BBU backplane-spændin-



Figur 6: Effektivitet og tab under afladning og opladning i drift.

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

TRANEMO
ADVANCED WORKWEAR

ARC FLASH



ART.NR. 5145 95

Stretch softshell jakke med høj lysbue beskyttelse

ELIM: 23 cal/cm²
EBT: 28,0 cal/cm²

A1 B1 C1 F1

ART.NR. 6322 81

Stretch bukser med god bevægelsesfrihed

ELIM: 23 cal/cm²
EBT: 28,0 cal/cm²

A1+A2 B1 C1 F1

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

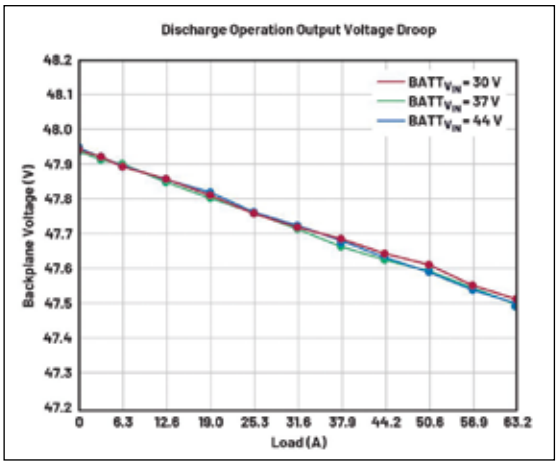
STRETCH FR KOLLEKTIONEN

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

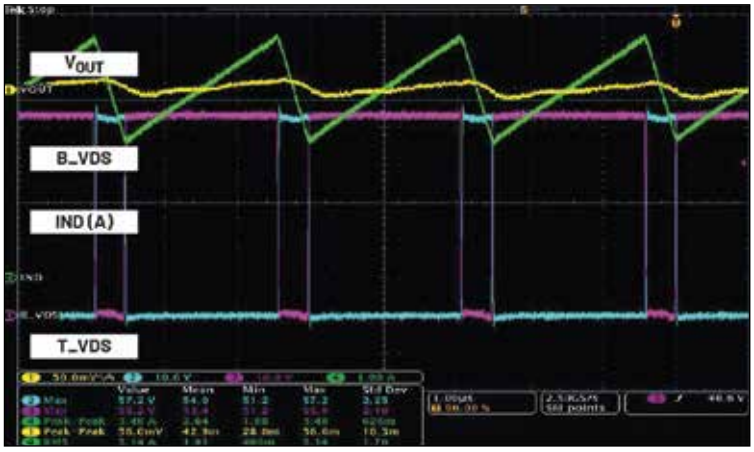
CERTIFICERINGER FOR SERIEN

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

EXPERTS IN FLAME RETARDANT WORKWEAR



Figur 7: Output spændings-droop under afladning.



Figur 9: Hovedcontrollerens waveform under opladning ved et input på 53V og en output-strøm på 5A.

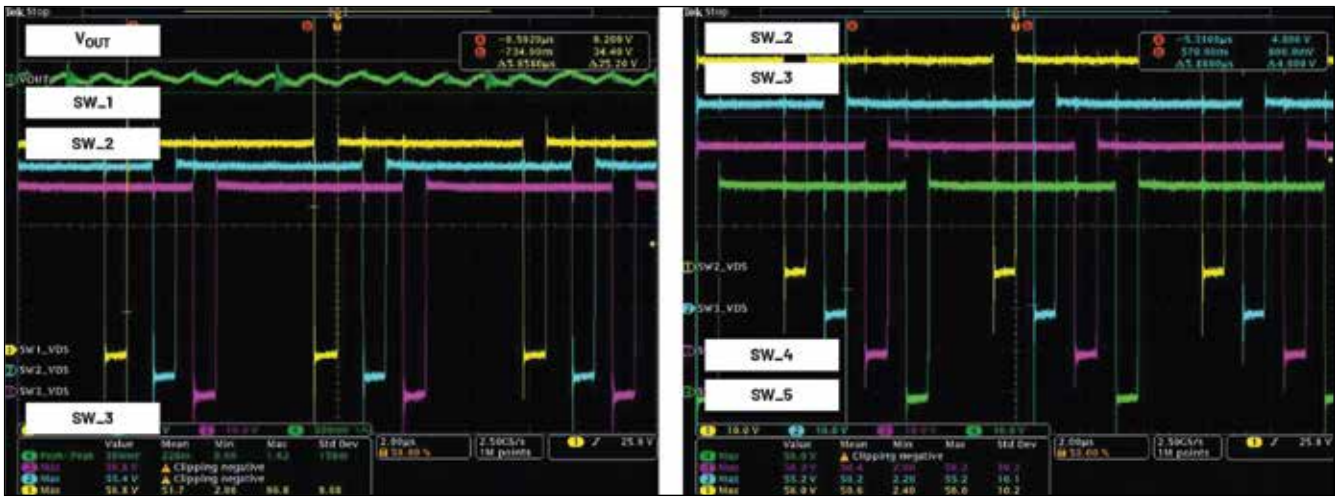
gen vil ændre sig i real-time som svar på en målt systembelastning med brug af en LTC2971 in-circuit D/A-konverter. Resultatet er, at backplane spændings-droop'et fra ubelastet til fuldlasttilstand forbliver under den ±1 procentgrænse, der kræves i ORV3 BBU *(figur 7)*.

Waveforms for switching

Et kig på de switchede waveforms giver et værdifuldt indblik i BBU-ydelsen, fejlanalysen, optimering af effektiviteten og reduktion af den elektriske støj. Det gør desuden ingeniører i stand til at identificere og løse problemer, optimere systemydelsen og sikre en pålidelig og effektiv drift af BBU-modulet i et datacenter. Switchingen i BBU-modulet er kritisk under afladning, hvor en batterispænding mellem 30V og 44V skal løftes til backplane-spændingen på 48V. Det opnår man med en synkron effekt-MOSFET, der er præcist reguleret af PWM-signalet (pulsbreddemodulationen) fra LT8228 ledsaget af LT8551, der gentager LT8228's drift. Switch-frekvensen og strømdelingen for hver fase fører til en step-up af spændingen, hvilket er vigtigt for driften. De switchede waveforms fra hovedkonverteren og multifase-expanderen ved fuld last er vist i *figur 8*. Under opladning fungerer tovejs-konverteren som enkeltfase, der stepper backplane-spændingen på mellem 49V og 53V ned til 44V for opladning af batteripakken. Det sker gennem en hurtig switching af den synkrone effekt-MOSFET og en ramping af strømmen i spolen. Switching-waveform for den tovejs konverter ved en 5A-belastning er vist i *figur 9*.

Termisk ydelse og overgange

Termisk ydelse og effektivitet kræver en nøjagtig balancering. Mens det er kritisk at have et BBU-modul, som kan tåle høje temperaturer og fortsætte sin funktion uden overophedning, så er det også vigtigt med et BBU-modul, der kan fungere med optimal effektivitet og konverting af mest mulig input-effekt til output. I *figur 10 (på side 32)* er boardets værste temperaturer målt til mellem kun 40°C og 60°C under afladning ved fuld last i rundt regnet fire minutter. Under opladning var temperaturen i de synkrone MOSFETs mindre end 50°C. Et veldesignet luftkølingssystem reducerer den afgivne temperatur fra komponenterne og forhindrer derfor et termisk runaway. Et veludført design af mellemrummene mellem de individuelle celler i batteri-stacken sikrer også et optimalt luftflow, så man opnår den bedst mulige køling *(figur 11 - se side 32)*.
Overgangene i driften af BBU-modulet er kritisk for at sikre en uafbrudt strømforsyning under strømudfald eller -udsving på forsyningsnettet. Proceduren består af en sømløs og fejlfri overgang fra batteripakkens energi til backplanet i datacentret, så de vitale systemer og komponenter fungerer uafbrudt i fire minutter.



Figur 8: Hovedcontrollerens og expanderens switchede waveforms under afladning ved 44V på input og en belastningsstrøm på 63,2A på output.

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

DMF skilte



DMF leverer skilte i alle størrelser, materialer og antal.



DMF forbuds/sikkerhedsskilte

i 1 mm PVC-fri polystyren

- **Leveres fra lager i følgende størrelser:**
  74 x 105 mm / 100 x 142 mm og 148 x 210 mm
- **Leveres med snor - og tryk på begge sider hvis det ønskes**
- **Kan leveres med logo ved større antal**

Spørg DMF når du skal bruge skilte næste gang

1897 127 år 2024

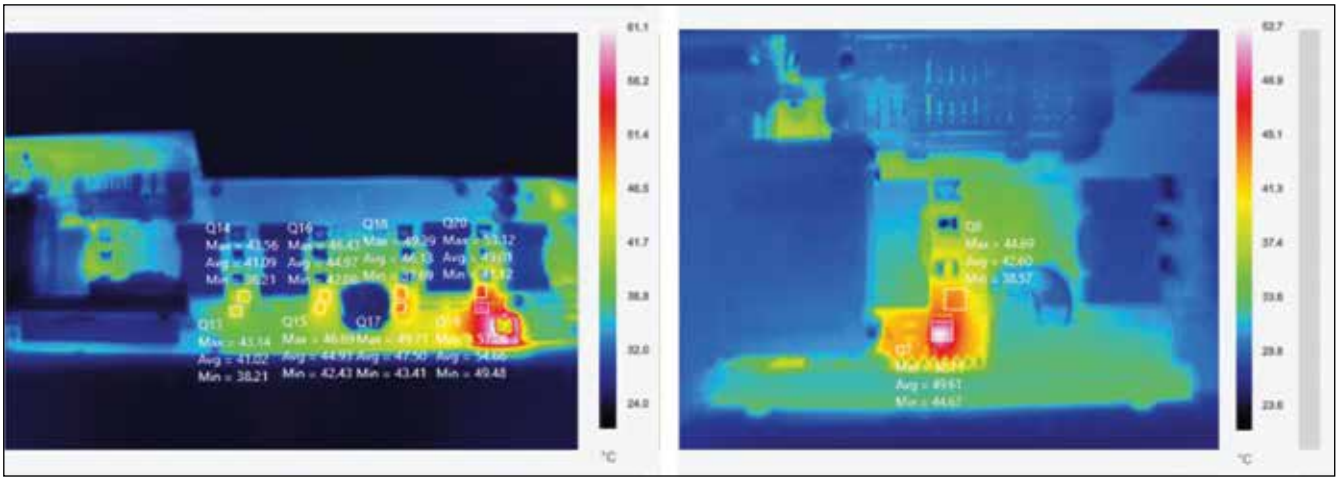
D M F

Dansk Metalvare Fabrik . Frederiksborgvej 300 . 4000 Roskilde

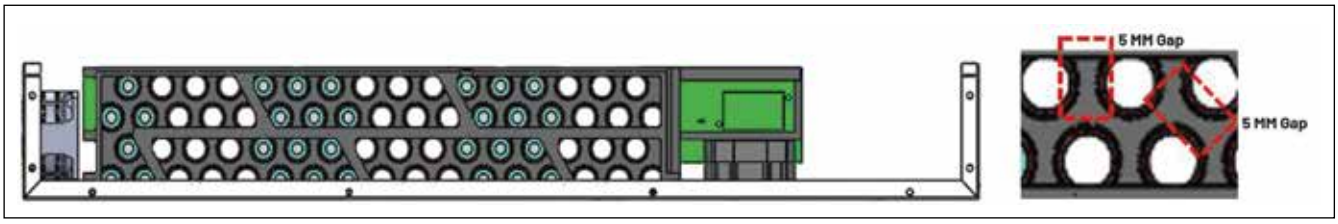
Tlf. 46 75 76 77 . Mail dmf@dmf-el.dk . www.dmf-el.dk

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

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



Figur 10: Termisk ydelse på boardet ved fuld belastning under henholdsvis afladning og opladning.

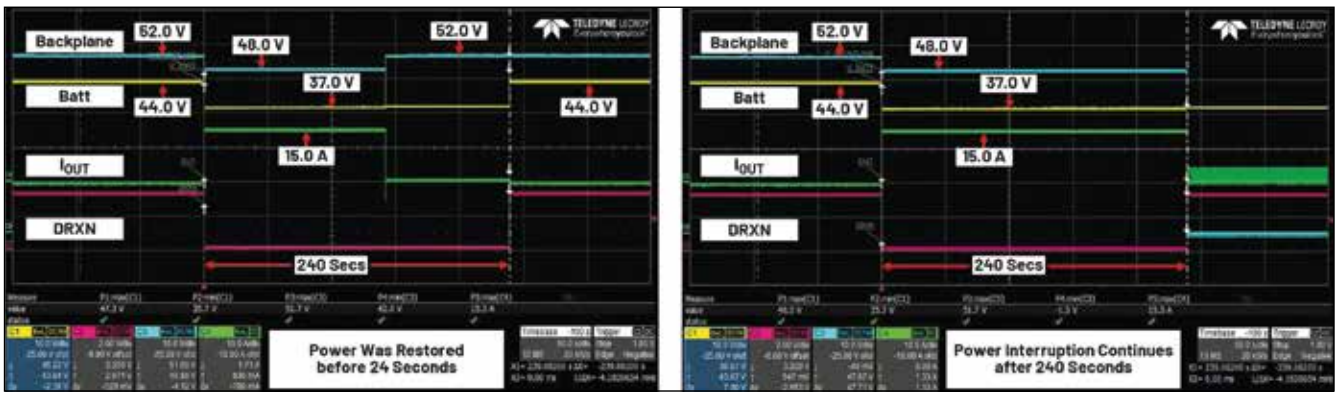


Figur 11: Designs af mellemrum mellem cellerne i batteristacken for bedst mulig luftflow og køling.

BBU-modulet moniterer konstant backplanets busbar-spænding. Når busbar-spændingen falder til BBU-modulets aktiveringsniveau på 48,5V i 2ms, skal BBU-modulets backplane-spænding rampe op til fuld effekt inden for de 2ms. Busbar-spændingen må derfor aldrig falde til under 46V under overgangene. Efter at have detekteret at busbar-spændingen er mere end 48,5V i mere end 200ms, så afbryder BBU-modulet sin afladedrift *(figur 12)*.
Et 48V serverrack er tydeligvis mere effektivt i forhold til effekttab og varmeafledning end de foregående 12V-systemer, og 48V kræver mindre kobber i backplanet. De nyeste innovative standarder fra OCP baner vejen for mere effektiv effektdistribution og smart batteribackup, der sikrer kontinuert og fejlfri drift af serverfunktionerne.
Et færdigt design af et BBU-modul forenkler hylde-/shelf-designet af 18kW-backups og sikrer både længere batterilevetid og -funktionstid med minimale udviklings- og produktionsomkostninger. Understøttet af velfungerende algoritmer giver det desuden en ganske ubesværet BBU-funktion.

DEL 2

Del 2 i denne artikelserie - i nummer 3 af El+Energi - vil gennemgå de forskellige BBU-modulers overordnede mikrocontroller-funktioner og drift i relation til specialiserede behov for BBU-housekeeping samt et dybere indblik i, hvordan den anvendelige information moniteres for at opbygge og eksekvere et korrekt arbejdsflow.



Figur 12: Overgangene i driften fra stabil funktion til strømafbrydelse.

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

"Se" utæthederne i trykluftinstallationen

Flir Si124 er et håndholdt instrument til at lokalisere lækager i for eksempel trykluftanlæg. En lækage i et trykbårent anlæg afgiver ultralyd, som ikke er hørbart for det menneskelige øre. Flir Si124 er opbygget med 124 super følsomme mikrofoner, som er placeret, så det er muligt at bestemme retning af lækagen samt lækagens størrelse, når rummet skannes. Denne metode er typisk 10 gange hurtigere end traditionelle skanninger foretaget med ultralydsudstyr og "sniffermetoden".
Flir Si124-LD Plus arbejder fra 0,3 til 130 meters afstand. Gennem en regelmæssig vedligeholdelsesrutine kan Flir Si124 hjælpe virksomheden med at finde utætheder i for eksempel trykluftanlæg, mens det stadig er mindre utætheder.
Si124 kvantificerer lækagestørrelsen for at indikere, hvor meget energi der gik tabt, og hvor mange penge der spares ved at opdage/reparere problemet.
Auto Filter i Flir Si124-LD Plus vælger automatisk de korrekte indstillinger for hvert miljø og filtrerer automatisk forstyrrelser.
Auto Correct forbedrer detektion af lækagen, og det bliver muligt at finde endnu mindre luftlækager helt nede fra 0,004 l/min.
Auto Distance-funktion registrerer automatisk afstanden mellem lækagen og kameraet for at forbedre nøjagtigheden og reducere manuelle input.
Si124-LD Plus opbygger et akustisk billede ved hjælp af de 124 mikrofoner, det akustiske billede transponeres i realtid oven på et digitalt kamerabillede, hvilket giver brugeren mulighed for nøjagtigt at lokalisere lydkilden og dermed utætheden. Billederne gemmes i intern hukommelse som dokumentation og for senere reparation/fejlrettelse af eventuelle utætheder. I et typisk industrimiljø kan instrumentet finde utætheder fra 0,016 l/min til 0,004 l/min. Problemet med et støjende industrimiljø og brug af lukkede hovedtelefoner, som det kendes fra traditionelt ultralydsudstyr, er ikke eksisterende med Flir Si124-LD Plus, fordi man bruger LCD-skærmen til at visualisere utæthederne i stedet for at lytte efter dem.



Elma Instruments
Tlf.: 70 22 10 00





Nakskov Havnefront. (Foto: Henrik Hildebrandt, Lolland Kommune).

NAKSKOV ELNET NU UNDER ANDEL

Andel og Lolland Energi Holding er blevet enige om overtagelse af Nakskov Elnet. Det skal lette overgangen til grøn elektrisk energiproduktion frem for brug af kul og olie

Elnettet spiller en afgørende rolle i den grønne omstilling, hvor elforbruget vil stige og produktionen fra solcelleanlæg og vindmøller svinge. Volumen, udviklingskraft og store investeringer i den elektriske infrastruktur er nødvendige. Det er baggrunden for, at energi- og fibernetkoncernen Andel har indgået aftale med Lolland Energi Holding A/S om at overtage Nakskov Elnet.

Flere af vores hverdagsaktiviteter vil i fremtiden blive drevet af strøm i stedet for olie, kul og gas. Allerede nu stiger elforbruget i kraft af de mange nye elbiler og varmepumper, der snurrer i private hjem og virksomheder. Elektrificeringen af det danske samfund er en afgørende trædesten i den grønne omstilling af energi, og her er forstærkninger og investeringer i den elektriske infrastruktur nødvendige.
I en analyse fra 2023 peger brancheorganisationen Green Power Denmark på, at der kan blive behov for at investere mere end 50 milliarder kroner frem mod 2030, for at kunne imødekomme den massivt stigende efterspørgsel efter el parallelt med, at produktionen fra vedvarende energianlæg svinger. Det er således også baggrunden for, at Andel og Lolland Energi Holding er blevet enige om, at Andel overtager Nakskov Elnet. Der er enighed om betingelserne, og Andel har underskrevet købsaftalen.

Volumen og kompetencer til den grønne omstilling

Om behovet for at samle elnet i større enheder siger Jesper Hjulmand, Andels administrerende direktør:
- Dagens netselskaber har brug for en betydelig økonomisk robusthed for at kunne gennemføre de nødvendige, store investeringer i infrastrukturen og derved sikre et energisystem, der også fremover er i verdensklasse. Energisektoren står derfor i en nødvendig konsolidering. Jeg glæder mig over, at vi kan være med til at sikre et robust elnet i kraft af købet af Nakskov Elnet, samtidig med at jeg ser frem til at byde cirka 8200 nye netkun-

CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

der og kommende andelshavere velkommen.
Andel har de seneste fem år foretaget en række overtagelser og sammenlægninger i Østdanmark herunder elnettet i Vordingborg i marts 2019, der forsyner cirka 5200 hjem og virksomheder, Radius Elnet i september 2019, der forsyner cirka en million hjem og virksomheder, og elnettet i Hillerød i juni 2021. Andels netselskaber transporterer nu 40 procent af den strøm, der leveres i Danmark.

Skærper fokus

For Lolland Kommune handler det primært om at forberede sig på fremtidens krav til forsyningsområdet:
- Den grønne omstilling kommer til at påvirke hele forsyningsområdet. Vi kan se, at vi i Lolland Forsyning står over for nye store opgaver inden for blandt andet varmeforsyning og levering af teknisk vand til industrien, og i den situation giver det god mening at samle kræfterne om udviklingsopgaver. Samtidig kan vi se, at opgaven med elforsyning i dag samles i store enheder, og i det lys er Nakskov Elnet blevet en meget lille aktør, siger formand for Lolland Energi Holding, Michael Knudsen.
Han er overbevist om, at kunderne er sikret fortsat høj forsyningssikkerhed og stabil drift:
- Nakskov Elnet og Andel har i flere år haft et tæt samarbejde om en række ydelser, blandt andet inden for driftsaftaler og vagtplaner. Så de to selskaber kender hinanden indgående, og jeg er helt overbevist om, at vi fortsat vil have vores meget høje forsyningssikkerhed.
- Vi afventer nu myndighedernes behandling af handlen, som forhåbentlig resulterer i en godkendelse i løbet af nogle måneder. Forudsat at vi opnår denne godkendelse, kan de nuværende netkunder så fusioneres ind i Cerius. Som netkunde i Cerius og bosiddende i region Sjælland bliver man automatisk andelshaver og dermed medejer af Andel. Borgere og virksomheder i Nakskov kommer ind i en koncern, som er i rivende udvikling, og som tager et samfundsmæssigt ansvar for den regionale udvikling og for den grønne omstilling af energi.
Det sker blandt andet via Andels investeringer i fremtidens elnet, et regionalt fibernet, produktion af vedvarende energi og udrulning af ladeinfrastruktur til elbiler, slutter Jesper Hjulmand, som ser frem til at byde de cirka 8200 nye netkunder og kommende andelshavere velkommen.

Ritzau/RSH

Fakta

I handlen indgår cirka 65 kilometer elnet på højspændingsniveau (10kV), cirka 127 kilometer elnet på lavspændingsniveau (0,4kV) og 8200 fjernaflæselige elmålere. Nakskov Elnet beskæftiger fem medarbejdere, som fortsat er relevante for driften af elnettet i Nakskov og derfor vil blive virksomhedsoverdraget. Andel vil efter handlens forventede myndighedsgodkendelse udvide sit repræsentantskab med tre repræsentanter, så Lolland i alt har 11 repræsentanter.



Nyt interaktivt kort skal sætte skub i det danske CCUS-marked

Teknologier til fangst, lagring og anvendelse af CO_2 er en ny industri i Danmark. Nyt kort fra Teknologisk Institut skal give overblik over de danske aktører



CCUS er en helt ny industri i Danmark. Nyt interaktivt kort skal give overblik. (Arkivfoto: Colourbox).

Det danske marked for fangst, lagring og genanvendelse af CO_2 - CCUS - udvikler sig ekstremt hurtigt. Et nyt interaktivt kort fra Teknologisk Institut giver de mange forskellige virksomheder og organisationer et overblik, der gør det let for den enkelte at finde samarbejdspartnere og kunder.
Det skal være med til at fremme udviklingen af CCUS i Danmark.
- Vi har en omfattende viden og et stort netværk inden for CCUS. Vi ved også, at udviklingen går utroligt stærkt, og at der er mange aktører i gang. Vi er glade for at være med til at dele vores viden i det første danske kort over aktørerne. Det kan være med til at etablere et endnu stærkere netværk blandt aktørerne i Danmark, siger markedschef Jan Boyesen, Teknologisk Institut.
Den danske stat har afsat 38,7 milliarder til CCUS-støtteordninger frem mod 2030, hvor der efter planen skal fanges mindst 3,2 millioner tons CO_2 om året.
Samtidig satser et stigende antal virksomheder, uddannelses- og forskningsinstitutioner, myndigheder, organisationer og projekter på at udvikle og implementere CCUS-teknologier.
Regeringen har netop bebudet, at der kommer to store udbud i tilskudspuljerne på henholdsvis 10,5 og 16,3 milliarder kroner i 2024 og 2025.
- Her er tale om etableringen af en helt ny industri, hvor der hele tiden kommer nyheder om aktører på det danske marked. Med CCUS-kortet kan aktørerne danne sig et overblik over, hvem de potentielt kan etablere samarbejde med i Danmark, tilføjer Jan Boyesen.

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

Hvad er CCUS?

CCUS er en forkortelse for Carbon Capture, Storage and Utilization, det vil sige fangst, lagring og anvendelse af CO_2.

Kontakt:
Markedschef Jan Boyesen, Teknologisk Institut, mail: janb@teknologisk.dk.

Hurtig udvikling gør overblik svært

For at gøre det enkelt at få et overblik over hvilke virksomheder, der arbejder inden for hvilke dele af det store økosystem, har Teknologisk Institut gjort kortet interaktivt og online, og det gør det endnu lettere at understøtte udviklingen af CCUS i Danmark. Det er tanken, at kortet løbende skal opdateres.
Det nye kort bliver hilst velkommen fra mange sider i branchen:
- Det er et yderst relevant redskab. Kortet giver et overblik over hele værdikæden og er let at gå til for den enkelte virksomhed. Det kan for eksempel være den virksomhed, der søger viden om lagring af CO_2 i et givent område; man kan med få klik finde frem til, hvem der ved og gør hvad på dette område, siger Stella Bücker, der er projektleder for CCS-alliancen - en sammenslutning under Dansk Industri.

Skaber eksportmuligheder

Branchen udvikler sig rigtigt hurtigt. Bare for nogle år siden var der ingen, der talte om CCUS i Danmark - nu er der 198 aktører på området.
Det nye interaktive kort er det første af sin slags i Danmark. Det er derfor ikke kun danske virksomheder, der får gavn af kortet. For de aktører, som lykkes med at udvikle økonomisk bæredygtige og skalerbare CCUS-løsninger, er der betydelige forretningsmuligheder både i Danmark og på det internationale marked.
- Kortet giver ikke alene et overblik over den nye teknologi, de mange forskellige aktører og sektorens komplekse struktur. Det viser også, hvor langt vi er i Danmark og synliggør dermed de mange danske aktører for det udenlandske marked og skaber øgede eksportmuligheder, siger Karina M. Søgaard, der er partnership director hos Inno-CCUS.
Teknologisk Institut arbejder blandt andet med at udvikle og implementere CCUS-teknologier og hjælpe virksomheder med tests, laboratorer og vidensdeling. Det nye kort er en naturlig forlængelse af dette. Det interaktive kort giver mulighed for, at man kan søge på geografi, branche- og projektnetværk samt på enkeltprojekter indenfor CCUS.

Ritzau/RSH



Talentskud spirer

Unge talenter inden for de tekniske fag spiller en stadig større rolle i at sætte skub i den grønne omstilling, og hos Schneider Electric har de fundet formlen til at få talenter til at gro. Nu opfordrer Schneider andre virksomheder til at gøre dem kunsten efter

Sjældent har ledigheden været lavere i Danmark, og mange virksomheder skriger på arbejdskraft - især når det kommer til de virksomheder, der spiller en afgørende rolle i at accelerere den grønne omstilling.
Ifølge Schneider Electric ligger en del af løsningen i at kigge mod de studerende og nyuddannede. Selv har energieffektiviseringsspecialisten igennem mange år investeret i at udvide og forfine sit arbejde inden for uddannelse og udvikling af talenter - både blandt egne medarbejdere og i industrien generelt - og denne målrettede indsats har ført til, at en stor andel af tidligere studenter og praktikanter i dag enten arbejder i virksomheden eller spiller en vigtig rolle i industrien andetsteds.
- Det er vores forpligtigelse som virksomhed at tage ansvar for at forme fremtiden for de unge - ligesom de har pligt til at medskabe fremtiden. Ved at investere i deres udvikling skaber vi en win-win-situation, der gavner de unge selv og virksomhederne og samfundet som helhed. Vi skal fortsætte den gode udvikling i Danmark, så færre nyuddannede begynder deres karriere i ledighedskøen, siger Søren Duvier, marketingchef for industriel automation i Schneider Electric Danmark.

Schneider Electric har gennem årene søsat flere uddannelsesinitiativer samt udvidet sine eksisterende muligheder. Virksomheden tilbyder i dag alt fra studenterstillinger og forskningsprojekter til graduate programmer, mens det også er muligt at deltage i nationale og globale talentprogrammer.

Hele arbejdet værd

Selv om det kræver tid og ressourcer at investere målrettet i udvikling og uddannelse af unge talenter, forsikrer Søren Duvier, at indsatsen medfører gode resultater.
- Det er vigtigt for os ikke at fremstå blåøjede, når vi opfordrer andre virksomheder til at sikre de unge en god start på karrieren. Det kræver oplæring i alt fra faglige projekter og terminologier til arbejdsprocesser og kommerciel forståelse, men der er ingen tvivl om, at det er det hele værd, når regnskabet gøres op, pointerer Søren Duvier.
Ingrid Joakimsen, der i 2018 var student i Schneider Electric, er netop blevet forfremmet til driftsleder, og hun fremhæver, hvor meget virksomheden har bidraget til hendes karriereudvikling:
- Jeg begyndte som student i Schneider Electric i 2018, og siden er jeg blevet fastansat i min drømmestilling i Power Execution-afdelingen, hvor jeg arbejder med diverse industrier og grøn forsyning, der kræver høj- og mellemspænding. Min læringskurve har siden første dag i virksomheden været i raketfart - både teknisk og forretningsmæssigt, og jeg er imponeret over, hvor meget jeg er blevet støttet i mine ambitioner hele vejen igennem. Det er afgørende for mig, at jeg kan arbejde i en virksomhed, der aktivt tager del i og ansvar for den grønne omstilling, og det kan jeg i høj grad i Schneider Electric.



Selv om det kræver tid og ressourcer at investere målrettet i udvikling og uddannelse af unge talenter, forsikrer Søren Duvier, at indsatsen er hele arbejdet værd, og han opfordrer andre danske virksomheder til at følge samme model som Schneider Electric.

Ansvar fra første dag på jobbet

Nil Palau Bertran, der er studerende og ansat i forretningsenheden Industri, hos Schneider Electric, supplerer:
- Schneider Electric giver os ansvar fra dag ét, og de ser klart den gevinst, vi som studerende kan bringe. Det er en virksomhed, der forstår betydningen af at investere i unge og vores idéer. Jeg kan klart anbefale andre studerende at sætte turbo på deres karriere ved at søge en studie- eller praktikstilling.
Nil arbejder på et projekt for Schneider Electric og en ekstern samarbejdspartner, der udvikler brugen af digital twin til afprøvning, test og optimeringer af PLC-software i industrien. Nil studerer kandidat i Autonome Systemer på DTU, og før det læste han en bachelor i computer science og var i den forbindelse i praktik i Schneider Electric i Barcelona, hvor han kommer fra.
- Vi er begejstrede for at have talenter som Nil og Ingrid i Schneider Electric. Deres nytænkende tilgang til ny teknologi er med til at udfordre det etablerede og skubbe grænserne for innovation. For os er det afgørende at have et nyt, frisk mindset, der kan hjælpe med at drive teknologiske fremskridt, ikke kun inden for vores virksomhed, men også på tværs af virksomheder og samfund, slutter Søren Duvier, Schneider Electric.

RSH

him since 1897 CABLE MANAGEMENT Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

triarca



MODULERBAR TOTALLØSNING E-MOBILITY

Helt nyudviklet effektfordelingsskab **PFU 630A** fra Triarca, med målerfelt og skalerbart komponentfelt. Helt nye adapterplader muliggør en stor fleksibiletet i komponentbestykningen.

Med lægmandsbetjent berøringssikret tilslutningsfelt og tidsbesparende montagevenlighed er fremtidens e-mobility løsning klar – med kort leveringstid.

Se mere på www.triarca.dk

Milliontilskud skal udvikle teknologi inden for grøn energi

Fondsmidler skal hjælpe til at mindske CO_2-udledning med fremstilling af grøn energi fra blandt andet biomasse. Her hjælper pyrolyse til en renere forbrænding



Grøn pyrolyse i Nordjylland. (Foto: Jens Peter Engedal).

NYHED FRA/
RITZAU

REDIGERET AF ROLF SYLVESTER-HVID

Pyrolyseteknologi kan hjælpe med at reducere CO_2-udledningen fra blandt andet landbruget. Derfor giver en ny grøn fond nu 70 millioner kroner til to nordjyske pyrolyseprojekter, der skal være med til at levere grøn energi gennem udnyttelse af blandt andet biomasse. Indsatsen indebærer opførelsen af to testanlæg samt vigtig kompetenceudvikling af nordjyske medarbejdere.

Fakta om indsatsen

Indstillingsudvalget har modtaget i alt tre ansøgninger, hvoraf to projekter har modtaget tilsagn. Der var afsat i alt 196 millioner kroner til indsatsen, hvoraf 70 millioner kroner er udmøntet. De resterende midler forventes genannonceret på et senere tidspunkt. Det har været muligt for virksomheder og andre aktører at søge midler til indsatser i Sydjylland og Nordjylland.

Midlerne er tildelt af Indstillingsudvalget for Fonden for Retfærdig Omstilling. Vesthimmerlands Biogas ved Farsø får op til 33 millioner kroner og skal i samarbejde med Circlia Nordic opføre et HTL-testanlæg (Hydro Thermal Liquefaction), hvor udnyttelse af biomasse bliver optimeret gennem yderligere energiproduktion, som bliver anvendt til for eksempel at opgradere den gødning, der bliver kørt tilbage til landmændene. Dermed bliver der skabt basis for et fuldt cirkulært bioraffinaderi.
Vrejlev Biogas ved Vrå får op til 37 millioner kroner og skal i samarbejde med Frichs Pyrolysis opføre et testanlæg baseret på flashpyrolyse. Her skal 30 ton biomasse og slam dagligt gennem pyrolyseteknologi og omdannes til at kunne levere gas og el til forsyningsnettene, samtidig med at udledningen af giftige PFAS-stoffer mindskes.
Vigtige investeringer, der skal understøtte forskning, innovation og demonstrationsprojekter, forklarer medlem i Indstillingsudvalget, Mette Fürstnow, project manager i Ineos Energy:
- Denne indsats kommer til at være afgørende for videreudviklingen af pyrolyse- og bioraffineringsteknologier, som stadig er i demonstrationsfasen. Kompetence- og teknologiudvikling er vigtig for at fremme integrationen af disse i fremtidens energisystemer, og med denne indsats kan nye virksomheder blive en vigtig del af værdikæden relateret til biogassektoren og brun bioraffinering, siger hun.

En naturlig del af erhvervet i fremtiden

Med investeringerne i nye, grønne teknologier vil behovet for at få opdateret arbejdsstyrkens kompetencer stige. Tiltagene skal sikre de nødvendige kompetencer til betjening af de nye grønne løsninger. Og samtidig skal de bidrage til,

hin since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

Fakta om Fonden for Retfærdig Omstilling

Fonden for Retfærdig Omstilling er en ny EU-fond, der har til formål at afhjælpe udfordringerne med omstillingen til klimaneutral økonomi i de regioner i Europa, som har størst behov. I Danmark er Nord- og Sydjylland udpeget som støtteberettigede områder. Fonden anmodede i 2022 om ansøgninger til en indsats under temaet "Udvikling af brun bioraffinering såsom pyrolyse".
Fonden for Retfærdig Omstilling medfinansierer projekter, der skal:

- Understøtte udviklingen af brun bioraffinering såsom pyrolyse.
- Sikre udviklingen af CO_2-fangst, -lagring og brintrelaterede teknologier.
- Fremme grønne og cirkulære teknologier.
- Sikre bedre vilkår for grøn omstilling i danske SMV'er.
- Understøtte stærke grønne erhvervsfyrtårne.

Midlerne fra Fonden for Retfærdig Omstilling bliver udmøntet af et særskilt indstillingsudvalg bestående af medlemmer med erhvervsmæssig indsigt og teknisk ekspertise inden for klima- og energiområdet. Erhvervsstyrelsen er sekretariat for Indstillingsudvalget for Fonden for Retfærdig Omstilling i Danmark.

at mennesker, der i dag arbejder i CO_2- og energitunge industrier, kan overgå til nye industrier såsom brun bioraffinering og dermed undgå at falde ud af arbejdsmarkedet. Det kan de to projekter hjælpe med.
- Der er ingen tvivl om, at der er mange synergier mellem forskellige energiteknologier, og dem vil vi kunne udnytte i dette projekt. Det drejer sig blandt andet om udnyttelsen af biomasserne fra landbruget til energiproduktion, samtidig med at vi tager CO_2, som er med til at forstærke miljøudfordringerne i dansk landbrug, ud af omløb. Det bør fremover være en naturlig del af erhvervet. Så vi ser frem til samarbejdet med Syddansk Universitet, hvor vi skal optimere brugen og udnyttelsen af energikilderne, forklarer Thomas Kjær, landmand fra Vrejlev Energi, som er central spiller i et af projekterne.
- Det betyder meget for os at kunne bidrage til fastholdelsen af et stærkt landbrug i Vesthimmerland Kommune, samtidig med at vi sikrer yderligere reduktion af selvsamme landbrugs CO_2-udledning. Med projektet vil vi være i stand til at trække både mere energi ud i form af grønt brændstof og biogent CO_2 samt sikre flydende grøn gødning, der medfører lavere kvælstofudledning, tilføjer Bertel Maigaard, der er CEO i BioCirc.

Gennem de to projekter forventes det, at i alt 35 virksomheder modtager støtte både som rådgivning og til opbygning af test- og demonstrationsanlæg, der skal afprøve nye teknologier inden for brun bioraffinering for at modne teknologierne frem mod kommercialisering. Projekterne giver også støtte til forskning og udviklingsaktiviteter i samarbejde med universiteter, samt støtte til kompetenceudvikling af en række medarbejdere.







Hali-systemet i den finske by Oulu giver nu - bogstaveligt talt - grøn bølge til blå blink. Intelligent styring af lyset i Oulus trafikfarlige kryds skal øge sikkerheden og trygheden, men samtidig minimere energiforbrug og lysforurening.

Finsk belysningsløsning **øger trafiksikkerheden**

Byen Oulu i Finland tester i øjeblikket, hvordan gadebelysningen kan øge trafiksikkerheden i Saaristonkatu-området i de mørke timer, når der er udrykningskøretøjer på vej. Når et udrykningskøretøj nærmer sig et vejkryds, øges lysniveauet for gadebelysningen automatisk

Byen Oulu bruger nu Signifys intelligente lysstyringssystem Interact, som er integreret med Hali. Hali-systemet er et fuldautomatisk prioriteringssystem for trafiklys, der skifter lyset i lyskryds til grønt, når et køretøj med udrykning nærmer sig. Nu reagerer gadebelysningen i nærheden af lyskrydset også på indkommende udrykningskøretøjer og gør gaden nær lyskrydset endnu mere oplyst og sikker. Formålet er at teste, om gadebelysningen kan hjælpe med at øge trafiksikkerheden og gøre det mere sikkert, når udrykningskøretøjer kører i byen.

- Der har været ulykker med køretøjer, fodgængere og cyklister på gaden Saaristonkatu, som er stærkt trafikeret og populær blandt fodgængere. Med dette pilotprojekt ønsker vi at forbedre synligheden af indkommende udrykningskøretøjer og anden trafik og derved øge trafiksikkerheden, fortæller trafikingeniør Jani Koppelo og byggeingeniør Tommi Salo fra byen Oulu.

Løsning baseret på multisensorteknologi

- Oulu bruger vores nyeste lysteknologi, der anvender multisensorer, som gør det muligt at optimere belysningen hurtigt, når situationen kræver det. Og håbet er, at løsningen vil øge sikkerheden for både førerne af udrykningskøretøjer og andre trafikanter, siger Piia Hänninen, landedirektør for Signify Finland Oy.

Når udrykningskøretøjet nærmer sig lyskrydset, sendes en styrekommando fra Hali-systemet til lyskrydsets styreenhed, som giver køretøjet en grøn bølge.

- En kommando gives til Signifys system fra lyskrydset. Den centrale styreenhed sørger for, at lyset øges med en kommando til lampernes sensorer. Når udrykningskøretøjet har passeret krydset, vender belysningen automatisk tilbage til normalt niveau efter kort tid, fortæller trafikingeniør Jani Koppelo og byggeingeniør Tommi Salo.

Hjælper med at spare energi

Det fleksible lysstyringssystem Interact kan blandt andet bruges til at sænke lysniveauet dér, hvor der ikke er behov for belysning, og til at øge belysningen, hvor folk færdes. Dette forbedrer komforten og sikkerheden og reducerer risikoen for ulykker. Med gadelampernes sensorteknologi kan belysningen optimeres efter trafiksituationen, for eksempel ved hjælp af bevægelsesdetektering. Gadelyset kan dæmpes, når der ikke er trafik

him since 1897
CABLE MANAGEMENT
Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

på gaden, og dermed mindskes lysforureningen.
- Interact City-systemet gør det muligt at integrere data indsamlet fra gadelyset og bruge det til optimal lysstyring. I Oulu vil man i fremtiden være i stand til at styre belysningen ved hjælp af data og udnytte informationen til dynamisk byplanlægning, samt fremme komforten og sikkerheden for byens beboere, fortæller Piia Hänninen.
- I Oulu har vi kombineret LED-belysning med intelligent styring, som ikke kun muliggør udvikling af sikkerhed, men også energibesparelser og reduktion af CO_2-aftrykket. Vi er i stand til at optimere gadebelysningen og måle energiforbruget i realtid, tilføjer Tommi Salo.

Hvad er Hali?
Før etableringen af Hali-systemet skete, indtraf omkring ti trafikulykker med udrykningskøretøjer i alarmberedskab. Problemet blev løst i Oulu, hvor der i 2010 blev udviklet et nyt prioriteringssystem til lyskryds for udrykningskøretøjer. Udover Oulu var Nord-Österbottens ELY-center og Oulu-Koillisma-redningstjenesten (nu Nord-Österbottens redningstjeneste) involveret i udviklingen samt mange andre virksomheder.
De første vejkryds blev forbundet med Hali-systemet i 2011 i Oulu. Resultatet var meget positivt, og systemet er hurtigt blevet udvidet til nye områder. I dag er omkring en femtedel af Finlands trafiklys og udrykningskøretøjer dækket af Hali. Tjenesten dækker allerede mere end 800 lyskryds og mere end 400 udrykningskøretøjer.
Baseret på satellitpositionering sender udrykningskøretøjerne deres position via mobildatanetværket til det centrale system, hvorfra Hali-serversoftwaren udleder det aktuelle trafiklysstyringsbehov og sender de nødvendige kontrolkommandoer til lyssignalerne.
Der er ikke sket uheld siden indførelsen af Hali på steder, hvor systemet har været i drift. Hali forbedrer også responstiderne, da en kort responstid direkte forbedrer serviceniveauet for redningsaktioner og førstehjælp. Brand- og førstehjælpsudstyr ankommer hurtigere til stedet, hvilket direkte reducerer skader forårsaget af ulykker.

RSH

Om Signify

Signify er førende inden for belysning til professionelle, forbrugere og Internet of Things. Philips-produkterne, Interact-systemer og data-aktiverede tjenester leverer forretningsværdi og transformerer livet i boliger, bygninger og offentlige rum. I 2023 havde koncernen en omsætning på 6,7 milliarder euro, cirka 32.000 ansatte og tilstedeværelse i over 70 lande.

T2T2.DK NEXT CONNECT
LADEKABLER TIL BILER

Multiwire drejelysdæmper skruer op for hyggen



Skru op for hyggen og ned for energiforbruget i den mørke tid: Schneider Electric har netop lanceret en ny multiwire LED drejelysdæmper til deres intelligente Wiser-system til boliger, der sikrer stabil og hyggelig belysning selv ned til helt lave belastninger.
Med Schneider Electrics nye trådløse lysdrejedæmper til det smarte Wiser-system kan man let justere lyset i hjemmet efter stemning eller tid på døgnet. Det kræver blot et enkelt klik og brug af den intuitive drejefunktion til at skrue op og ned for lyset. Har man allerede et smart home-system i hjemmet, kan man nøjes med en stemme-kommando eller et klik på telefonen fra lænestolen, når man vil ændre belysningen i rummet.
Drejelysdæmperen sikrer stabil og tilpas dæmpet belysning, som hverken blinker eller svinger i intensitet, uanset hvilken lyskilde, der anvendes, og selv ved helt svage belastninger. Den fungerer både med LED, halogen, lysstofrør og almindelige glødepærer - og kan samtidig integreres med både Wiser-systemet og andre smart home-systemer eller blot med hjemmets almindelige elinstallation.
Multiwire-funktionen gør lysdæmperen let at installere og anvendelig i langt de fleste danske hjem, uanset om 0-lederen er tilgængelig eller ej.

www.se.com/dk/da/

Trefaset strømforsyning til højvoltformål



SHP-30K-HV fra Mean Well er en digital strømforsyning med aktiv strømdeling på op til 12 enheder (samlet op til 285kW). Power Technic forhandler den trefasede strømforsyning, der har et indgangsspændingsområde på 340-530VAC ved frekvensområdet 47-63Hz.
Udgangsspændingerne er på 55V, 115V, 230V og 380V. 55V-versionen har dobbelt isolering. Udgangsspændingen kan justeres via indbygget potentiometer. Der er programmerbar udgangsspænding og et konstantstrøm (CC)-niveau. Serien er understøttet af CANBus/valgfri PMBus/MODBUS-RTS/RS-485-protokollerne.
Forsyningerne tåler omgivelsestemperaturer mellem -30°C og +70°C, er testet til vibrationer ved 10Hz til 500Hz, 2G i 10 minutter. Effektiviteten er på op til 97 procent.
SHP-30K-HV kan benyttes i automatiske energi- og strømsystemer, UV- eller laserdiodeapplikationer, elektrolysesystemer, procesmaskiner, RF-applikationer og EV-ladestandere til køretøjer. Serien er beskyttet mod kortslutning, overstrøm, overspænding, overtemperatur samt ventilatorfejl.

Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10



Opstigende vand udfordrer elinstallationer

Der er behov for at tænke sikring af elinstallationer ind, når elinstallatører arbejder i områder, hvor der er risiko for opstigende vand. Behovet er naturligvis stort lige nu, hvor elinstallationer skal reetableres i de områder, hvor stormfloden har hærget, men også i al almindelighed skal udfordringerne fra opstigende vand og oversvømmede kloakker tages alvorligt.
Tyske Spelsberg anbefaler, at man i større grad anvender afgreningskasser i tætningsklasse IP68 fyldt med en 2-komponent støbemasse. Spelsbergs støbemasse hærder ikke. Det betyder, at beskyttelsen er komplet, men det er muligt at fejlsøge installationerne ned gennem støbemassen. Skulle der på et senere tidspunkt blive behov for at ændre installationerne, kan man nemt "kradse" støbemassen ud, ændre installationerne og fylde kassen på ny.
De sikre Spelsberg afgreningskasser findes i to varianter - Abox XT SL 2,5/4² eller 6² - og leveres komplet med dobbeltmembranstudser, lukkepropper, Wago-klemmer og selvfølgelig en pose med 2-komponent støbemasse.

Spelsberg
Tlf.: 63 11 00 03

ELEKTROTEKNISK FORENING

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 550 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

Sikkerhedstest på elektriske køretøjer

Salget af elbiler slår den ene rekord efter den anden, og antallet af elbiler har efterhånden nået en størrelse, hvor hovedparten af nye biler på de danske veje er elektriske (hybrid, plugin-hybrid og ren el). Mens skiftet fra benzin- eller dieselbil har spredt køreglæde blandt danske bilister, har det givet anledning til grå hår på værkstederne - skal man nu til at være elektriker for at være mekaniker? En rutineopgave som olieskift eller reparation af udstødningssystemet er selvsagt ikke aktuel for elbiler, som derimod har et kraftfuldt batterisystem til drivlinjen med en højere spænding, end de fleste elektrikere håndterer til hverdag; 800VDC stiller krav til udstyr og sikkerhed. Elbilernes indtog har også sat sit præg på elektrikernes hverdag; AC-ladestikkontakter og -ladestandere skyder op i boligkvarterer og ved kontorer, mens DC-ladestationer på flere hundrede kilowatt udbredes på tankstationer og større parkeringspladser. Her er tale om højeffektivt udstyr, som stiller krav til dimensionering såvel som over- og fejlstrømsbeskyttelsesudstyr samt afprøvning, og ligesom med køretøjerne afføder det krav til udstyr, sikkerhed og testinstrumenter.

Specielt udviklet til elektriske køretøjer er Metrel MI3132 det første måleinstrument af sin slags. Som vi kender det fra Metrel, er brugerfladen intuitiv og menuerne simple, mens funktionerne er omfattende. MI3132 kan bruges på alle elektrisk ledende dele på elbilen og har blandt andet funktioner til spændingsmåling, isolationstest på batteriet (UN ECE R100/ISO 6469-3) og kontinuitetstest. Dokumentation kan gemmes i Metrels velkendte hukommelsesstruktur og udskrives via ES Manager-softwaren.



Metrel MI3132 EV Tester er et testinstrument udviklet til brug ved service og vedligehold af elektriske køretøjer, heriblandt hybridbiler (HEV), plugin-hybridbiler (PEV) og naturligvis rene elbiler. Betjening og valg af funktion foregår let på den intuitive farvetouchskærm, som også kan vise hjælpebilleder af korrekt forbindelse. Måleresultater kan gemmes i instrumentets hukommelsesstruktur og overføres til pc for udarbejdelse af dokumentation med det medfølgende Metrel ES Manager-software. Samspillet mellem MI3132 og Metrel ES Manager understøtter i øvrigt brugerdefinerede autosekvenser, så man kan tilpasse instrumentet til lige netop de tests, som er mest relevante.

Metrel MI3132 har følgende funktioner:

- Visuel inspektion (tjekliste).
- Spændings- og frekvensmåling (AC, DC, AC+DC).
- Kontinuitetsmåling med op til 2A teststrøm med to eller fire ledere.
- Modstandsberegner til beregning af grænseværdier for kontinuitetstest baseret på længde og tværsnit.
- Isolationstest op til 1500VDC.
- Isolationstest mellem batteripoler og chassis, UN ECE R100/ISO 6469-3.
- Autosekvens til periodisk test.
- Autosekvens til brug efter uheld.

Elma Instruments
www.elma.dk
Tlf.: 70 22 10 00

MØD DANILIFT PÅ EL+TEKNIK 2024

DET KAN DU OPLEVE:

- Prøvekør et udvalg af vores lifte
- Bæredygtig liftoperation med E-Drive
- Få inspiration til din næste lift
- Se masser af spændende produkter og optioner



Besøg os på stand U-8600
EL&TEKNIK 2024

Se mere:

DANILIFT

DANILIFT A/S | Søndergården 34, 9640 Farsø | Tlf. 98 63 15 99 | danilift@danilift.dk | www.danilift.dk

Salgs- og serviceafdeling i Nordjylland

Pro-Automatic A/S, med over 30 års erfaring i eltavleproduktion og hovedsæde i Holsted, sørger nu for, at afstanden til kunderne i Nordjylland bliver kortere.
- At valget netop faldt på Nordjylland, er langt fra tilfældigt. Vi har de senere år fået mange nye projekter og kunder i Nordjylland - og de ønsker os i lokalområdet. Det tager vi nu konsekvensen af og rykker helt tæt på kunderne med åbning af en salgs- og serviceafdeling i Nørresundby, udtaler administrerende direktør Michael Schrøder.
En lokal afdeling betyder, at kunderne i Nordjylland får kortere responstid, hurtigere besigtigelser, og Pro-Automatic får muligheden for i højere grad at indgå i samarbejde omkring udvikling af eltavleprojekter.
- Kunderne i Nordjylland ønsker mere nærvær og mere samarbejde, hvorfor vi



Administrerende direktør Michael Schrøder (til højre) og Jacob Hegnet Kjærgaard, som er projektleder i Pro-Automatics nye afdeling i Nørresundby.

har vækstet vores salgsteam, og de er klar til at imødekomme kundernes behov. Samtidig er automatiseringsprocesser i vores produktion højt prioriteret, og vi fortsætter med strategiske investeringer i ny teknologi, digitalisering og procesoptimeringer. Dermed fastholder vi produktionen i Danmark - tæt på kunderne - og vi står stærkere i et konkurrencepræget marked. Det skal de nordjyske kunder nu drage fordel af, fortæller salgsdirektør Peder Pedersen.
Pro-Automatic har i den nordjyske afdeling allerede tilknyttet de første serviceteknikere og projektingeniører med erfaring indenfor eltavler. Samtidig har Nordjylland et stærkt teknisk fagligt uddannelsesmiljø, så flere medarbejdere skal løbende tiltrækkes til den lokale afdeling. Medarbejderne i Nordjylland vil samtidig få fordel af at kunne trække på faglige stærke eltavlespecialister blandt Pro-Automatics over 200 medarbejdere i Holsted og Albertslund.

Farum Fjernvarme bliver en del af Vestforbrænding

På et ekstraordinært årsmøde i december i Farum Fjernvarme besluttede repræsentantskabet at godkende bestyrelsens indstilling til, at Vestforbrænding overtager Farum Fjernvarme. Forud for beslutningen ligger et grundigt analysearbejde og en tæt dialog mellem parterne. Overtagelsen er betinget af godkendelse fra Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen. Efter en sådan godkendelse vil kunderne få prisforbedringerne allerede fra den 1. januar 2024 med tilbagevirkende kraft.

Både bestyrelsesformand for Vestforbrænding og borgmester i Furesø Kommune, Ole Bondo Christensen, og bestyrelsesformand for Farum Fjernvarme, Henrik Haugaard Pedersen, er glade for sammenlægningen og forløbet, hvor begge parter lægger stor vægt på det tillidsfulde samarbejde, der har præget processen.
Fjernvarmekunderne i Farum kan se frem til en halvering af den nuværende fjernvarmepris. Aftalen betyder, at Vestforbrænding overtager både aktiver og passiver i Farum Fjernvarme.

Både Vestforbrænding og Farum Fjernvarme lægger vægt på, at der med aftalen bliver mulighed for at skabe et mere sammenhængende varmesystem og mulighed for at indtænke eksempelvis transmissionsledning til Hillerød, varmepumpe i Allerød og på lidt længere sigt overskudsvarme, geotermi og søvarme fra Furesøen i varmeforsyningen. Sammenlægningen vil således også skabe nye muligheder i forhold til den grønne omstilling.

Politianmeldelser for ulovligt elarbejde

Hvert år er fejlagtige og ulovlige elinstallationer skyld i brande i danske hjem, og derfor er det enormt vigtigt, at elinstallationer bliver lavet af professionelle og autoriserede elektrikere.
Men selv om de ulovlige elinstallationer kan få voldsomme konsekvenser som både ulykker og brande, så vælger et stort antal håndværkerfirmaer hvert år både at udføre og annoncere for arbejde, selv om de ikke har autorisation og tilladelse til at udføre det. Det viser tal fra Sikkerhedsstyrelsen, som Gjensidige og NRGi har fået udleveret.
Sidste år modtog Sikkerhedsstyrelsen 21 anmeldelser om uautoriseret arbejde med elinstallationer, mens der var 37 sager om ulovlig annoncering for elarbejde uden den påkrævede autorisation. Af dem blev henholdsvis 10 og 11 sager overdraget til politiet.
Og selv om de tal ligger rimelig stabilt i forhold til året forinden, så sker det formentlig i et væsentligt større omfang, da der kun er tale om sager, der rent faktisk blev meldt til Sikkerhedsstyrelsen, lyder det fra Kenneth Burkal, der er servicechef i elinstallatørvirksomheden Elcon, der er en del af NRGi-koncernen:
- Langt de fleste elektrikere er dygtige og ordentlige, og de få brodne kar er ikke kun med til at give branchen et dår-



ligt ry, de risikerer også at være skyld i deciderede livsfarlige situationer, siger Kenneth Burkal, der i samme ombæring opfordrer til, at man selv undersøger, hvorvidt en elektriker rent faktisk er autoriseret via Sikkerhedsstyrelsens autorisationsregister.

him since 1897 CABLE MANAGEMENT Alt til produktion af kabler og ledninger. RING 76259090

DMF Advarselsposer til kabelskabe



Farven RØD er den farve, Dansk Ledningsejerforum (Fuls) anbefaler som advarsel, når det gælder EL.

DMF's advarselsposer er den korrekte, hurtigste og nemmeste løsning, når uheldet er ude, og et kabelskab er beskadiget og skal afmærkes.

DMF's advarselsposer findes i dag i 2 størrelser (Passer til ABB's kabelskabe type PK67):

Størrelse	Højde	Bredde	Dybde	Bestillingsnummer
Lille	78 cm	60 cm	25 cm	95 30 001 169
Stor	140 cm	77 cm	55 cm	95 30 001 170

DMF's advarselsposer gør det synligt for alle, at her er personfare ved berøring.

DMF advarselsposer leveres fra lager.

1897 127 år 2024

D M F

Dansk Metalvare Fabrik . Frederiksborgvej 300 . 4000 Roskilde

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

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

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

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

