Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

EL + ENERGI

4 | MAJ 2023

INSTALLATION, BELYSNING, AUTOMATION + INFRASTRUKTUR

MILLIARDTILSKUD TIL PTX – ER DET GODT NOK?



DC/DC-konverter Vin 250-1500VDC

- 120W eller 240W
- 4KVAC isolationsspænding
- Kan arbejde i op til 5000 m. højde
- Arbejdstemperaturområde - 40°C til + 80°C



DDRH-120



DDRH-240

MEAN WELL

Power Technic ApS

www.powertechnic.dk | Ring 70 208 210

®

sg







Flotte Designrammer

Organiske designrammer som er fuldt kompatibel med kendte indmurings- og forfra dåser. Design+C rammerne giver en flot og organisk finish mod væggen. Overfladerne er UV-resistente og Antibakterielle som de øvrige produkter i SG Install serien.



Fordele

- Plastik udført I UV-resistant og farvebestandingt materiale.
- Rammerne er udført med anti-bakteriel overfladebeskyttelse.
- Emballagen er udført i miljøvenligt genbrugspapir for nem håndtering.
- 10 års garanti fra aflevering.

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

ER ET MILLIARDTILSKUD TIL PTX GODT NOK?



LEDERSKRIBENT/
ROLF
SYLVESTER-HVID

Ansvarshavende
redaktør,
MScEE

Det er fint at flytte fokus fra batterier til PtX-brændstof med milliardtilskud, men en 1:1-afregning af decentral privat fremstillet energi ville kunne gøre meget mere for bæredygtigheden

Et statsligt udbud til 1,25 milliarder kroner skal sætte skub i dansk produktion af grøn brint, som kan bidrage til udviklingen af bæredygtige brændstoffer til fly, skibe og industri. PtX-udbuddet er et vigtigt skridt på vejen til at kickstarte den danske brintindustri og understøtte det enorme potentiale, som Danmark har for at producere bæredygtige brændstoffer på basis af brint fremstillet ved hjælp af strøm fra vindmøller og solceller.
Man kan mene lidt af hvert om klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard, men det er positivt, at fokus - måske - er på vej væk fra litiumbatterierne og over mod den teknologi, der kan omdanne "grøn" strøm til brint og til brændstoffer, som kan få fly på vingerne og hældes i tanken på et skib. Det er ifølge Lars Aagaard et stort skridt på vejen mod uafhængighed af russisk gas. Nåja, et skridt i hvert fald ...

> *Det store tilskud ændrer dog ikke på det faktum, at en 1:1-afregning ind og ud af elnettet fra decentralt fremstillet energi vil kunne accelerere den grønne omstilling meget mere end nogen former for tilskudsordning. Det kræver bare, at Folketinget slagter den hellige ko, der hedder "energiafgifter".*

I PtX-aftalen fra 2022 var der enighed om, at Danmark skulle sigte efter at bygge mellem 4 og 6GW elektrolysekapacitet i 2030, og det nyeste udbud skal bidrage til at nå det mål. PtX-sektoren er i hastig udvikling, og udover PtX-udbuddet byder 2023 på en række milepæle og tiltag, der skal understøtte udviklingen af sektoren og fremme Danmarks erhvervs- og eksportpotentiale.
Seneste skridt var indgåelse af en samarbejdsaftale med Tyskland om at muliggøre en landbaseret brintledning fra Danmark til Tyskland. Derudover indkaldes de politiske partier inden længe til forhandlinger om rammerne for den danske brintinfrastruktur.
Folketinget er i gang med at behandle et lovforslag om blandt andet direkte linjer og geografisk differentierede forbrugstariffer, hvilket styrker rammevilkårene for grønne teknologier som PtX-anlæg ved at muliggøre en øget grad af samplacering af produktion og forbrug. Parallelt arbejdes der i PtX-taskforcen blandt andet på at sikre gennemsigtighed i forbindelse med godkendelsen af PtX-anlæg til gavn for aktørerne på markedet.
Det store tilskud ændrer dog ikke på det faktum, at en 1:1-afregning ind og ud af elnettet fra decentralt fremstillet energi vil kunne accelerere den grønne omstilling meget mere end nogen former for tilskudsordning. Det kræver bare, at Folketinget slagter den hellige ko, der hedder "energiafgifter". Det batter bare så meget i statskassen, at de afgifter tør ingen partier - uanset politisk farve - røre ved. Heller ikke de såkaldt grønne partier ...

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: www.freepik.com

Årgang 46



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



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



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



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



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

Layout:
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:
4.749 stk.
Online læsere: 1.041 stk.

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

Medlemsblad for
Elektroteknisk Forening.

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

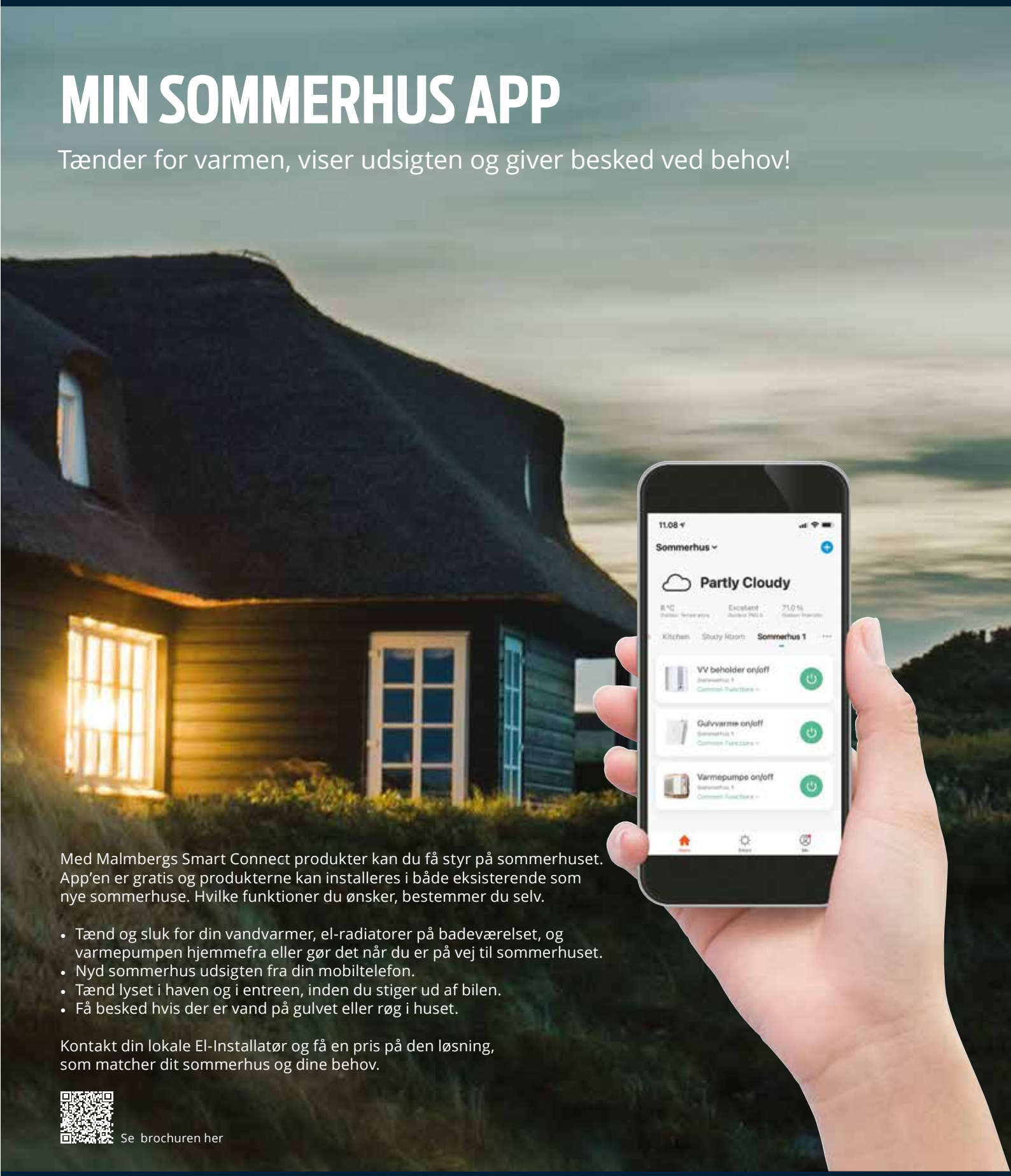
ISSN 2597-3371 (tryk)
ISSN 2597-338X (online)

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

NORDISK MILJØMÆRKNING
5041 0309
TRYKSAG

MIN SOMMERHUS APP

Tænder for varmen, viser udsigten og giver besked ved behov!



Med Malmbergs Smart Connect produkter kan du få styr på sommerhuset. App'en er gratis og produkterne kan installeres i både eksisterende som nye sommerhuse. Hvilke funktioner du ønsker, bestemmer du selv.

- Tænd og sluk for din vandvarmer, el-radiatorer på badeværelset, og varmepumpen hjemmefra eller gør det når du er på vej til sommerhuset.
- Nyd sommerhus udsigten fra din mobiltelefon.
- Tænd lyset i haven og i entreen, inden du stiger ud af bilen.
- Få besked hvis der er vand på gulvet eller røg i huset.

Kontakt din lokale El-Installatør og få en pris på den løsning, som matcher dit sommerhus og dine behov.

Se brochuren her

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

MALMBERGS
BE BRIGHTER



8 **Nødstrøm på hjul får forsyningen til at rulle**



12 **Elektrificering af energitung industri kan snart være en realitet**



16 **EWII investerer massivt i kæmpebatterier**



26 **Udviklingen kræver nye instrumenter i værktøjskassen**

INDHOLD

4 **Milliardtilskud til PtX - er det godt nok?**

8 **Nødstrøm på hjul får forsyningen til at rulle**
Mobile generatoranlæg er en vigtig del af beredskabet i forsyningssektorerne. Energikrisen har kun forstærket behovet.

12 **Elektrificering af energitung industri kan snart være en realitet**
En ny generation af højtemperaturvarmepumper, der kan yde op til 160°C, kan hjælpe energikrævende virksomheder med at blive fossilfri og samtidig sænke energiforbruget.

14 **Farlige og skjulte elfejl i 80 procent af danske landbrug**
Topdanmarks gennemgang af termografiske undersøgelser viser, at fejl i netop elinstallationer er markant udbredt i danske landbrug. Der er fem enkle råd til at undgå brand og ulykker.

16 **EWII investerer massivt i kæmpebatterier**
EWII investerer trecifret millionbeløb i batterisystemer med en samlet kapacitet på over 100MWh.

18 **Fremtidens værktøj er batteridrevet**
Tendensen indenfor værktøj er digital og batteridrevet. Det fastslår Festool, der sender ny akkubordsav på markedet. Saven er lige så præcis som stationært værktøj.

20 **Hjælp kunderne til at spare på strømmen**
Elektrikere kan nemt hjælpe kunderne med at få et overblik over elforbruget i hjemmet ved at koble en lille, trådløs energimåler til eltavlen.

22 **Sådan validerer man ydelsen i multinode CAN-systemer**
En teknisk artikel fortæller, hvordan man korrekt kan teste CAN-transceivere (Controller Area Network) på systemniveau.

26 **Udviklingen kræver nye instrumenter i værktøjskassen**
Decentral elforsyning giver andet end sinuskurver på forsyningsnettet, ladere til elbiler udfordrer infrastrukturen, og overbelastninger kan være svære at finde. Det stiller alt sammen nye krav til installatørens værktøjskasse med test- og måleudstyr.

28 **Turbo på udlicitering af vedligeholdelsesopgaver**
Virksomhedernes ønske om at holde eksterne opgaver på så få hænder som muligt har åbnet døren for CBRE Teknisk servicepartner.

AO 365
NÅR DET PASSER DIG!

VÆRSGOD!

HER ER DIN PERSONLIGE AO NØGLE

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

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



SE HVOR NEMT DET ER

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

Nødstrøm på hjul får forsyningen til at rulle

Mobile generatoranlæg er en vigtig del af beredskabet i forsyningssektorerne. Energikrisen har kun forstærket behovet, og en lang række kritiske samfundsfunktioner nyder godt af den rullende nødforsyning



Lastbiler med generatoranlæg indbygget i containere er en fast del af materiellet hos blandt andet de danske elforsyningsselskaber.

AF/
SUNE GREBDAHL LAURITSEN

Hos PM Energi oplever man en kontinuerlig stigning i interessen for mobile generatoranlæg. Den nordjyske nødstrømsspecialist har i mange år leveret løsninger til en bred vifte af brancher, som alle er afhængige af en uafbrudt strømforsyning - eller har et akut strømbehov i forbindelse med kritiske situationer. De danske elforsyningsselskaber bruger mobile generatoranlæg som en fast del af nødberedskabet. Hvis et strømsvigt rammer forsyningsområdet, kan man rykke hurtigt ud og levere strøm til boligkvarterer, industrivirksomheder, og hvor der ellers måtte være behov. De mobile anlæg bruges også som backup, når transformatorstationer tages ud af drift for service og vedligehold. Ib H. Christiansen, produktchef hos PM Energi A/S, fortæller, at de mobile generatoranlæg ikke lader noget tilbage for de stationære løsninger, som også opbygges i produktionen i Brønderslev.

- Det er de samme principper, der er i spil. Projekteringen er mindst lige så omfattende, når det handler om et mobilt generatoranlæg. Hvis anlægget skal monteres på ladet af en lastbil, er der ovenikøbet flere faktorer at tage hensyn til, siger Ib H. Christiansen og hentyder til integrationen af synkroniserede kontrolsystemer, motoriserede kabeltromler og ventilation i støjdæmpede containere. En decibelreduktion, når generatorerne er i fuld effekt, er især værdsat i mediebranchen, hvor flere produktionsselskaber og tv-stationer bruger transportable generatoranlæg til live-transmissioner og film- og tv-optagelser.

- Vi anbefaler altid den mest støjsvage løsning, men det er klart, at der er ekstra meget fokus på støjreduktion i medieverdenen. Hvis man ikke kan høre, hvad reporteren siger i nyhederne, er der ikke meget fidus i at sende direkte, konstaterer Ib H. Christiansen.

Stor spændvidde i effekten

De transportable anlæg bliver benyttet i mange forskellige sammenhænge, og ofte er der opstået et akut behov for - i nogle tilfælde - livsvigtig nødstrøm. Indsatsen i et katastrofeområde stiller høje krav til driftssikkerheden, og generatoranlæg er en uundværlig del af materiellet i Beredskabsstyrelsen. Anlæggene skal blandt andet sikre strøm til teltlejre, pumpeindsatser ved oversvømmelser og garantere forsyningen til mobile hospitaler, lyskilder og vandrensningsanlæg. Ib H. Christiansen uddyber, at mens der er stor forskel på effek-

Forsyning af hele landet og alle brancher

PM Energi A/S beskæftiger sig med opbygning og salg af generator- og nødstrømsanlæg og er registreret forhandler af Riello UPS. Virksomheden har løsninger installeret i en lang række brancher i den danske industri og offentlige sektor. Herunder it-branchen, finanssektoren, sundhedssektoren, dagligvaresegmentet og hos produktions- og industrivirksomheder. PM Energi har hovedkontor, produktion og serviceafdeling i Brønderslev og egen salgs-, projekt-, og serviceafdeling i Hedehusene.

ten af generatoranlæggene, er brugbarheden stort set den samme.

- Det handler om skaleringen og behovet. Vi har netop leveret et 630kVA-anlæg på lastbil til et forsyningsselskab, men flere af de mindre transportable anlæg starter med en effekt fra 11,5kVA. De små løsninger er efterspurgt på grund af deres fleksibilitet. De er nemme at spænde efter varevognen og kan sikre driften af strømafhængige funktioner i en fornuftig periode. De er meget populære i bygge- og entreprenørbranchen, fortæller Ib H. Christiansen og tilføjer, at alle transportable anlæg er udstyret med Stage V-motorteknologi til reduktion af partikeludledningen fra anlæggenes dieselmotorer. Stage V-normen er i dag fuldt implementeret i hele EU, men PM Energi har haft den miljøskånende motorteknologi på programmet i flere år. Også selv om der i årene efter vedta- →



De mindre transportable generatoranlæg er efterspurgt på grund af fleksibiliteten. Især entreprenør- og byggesektoren er storaftagere af de kompakte anlæg.



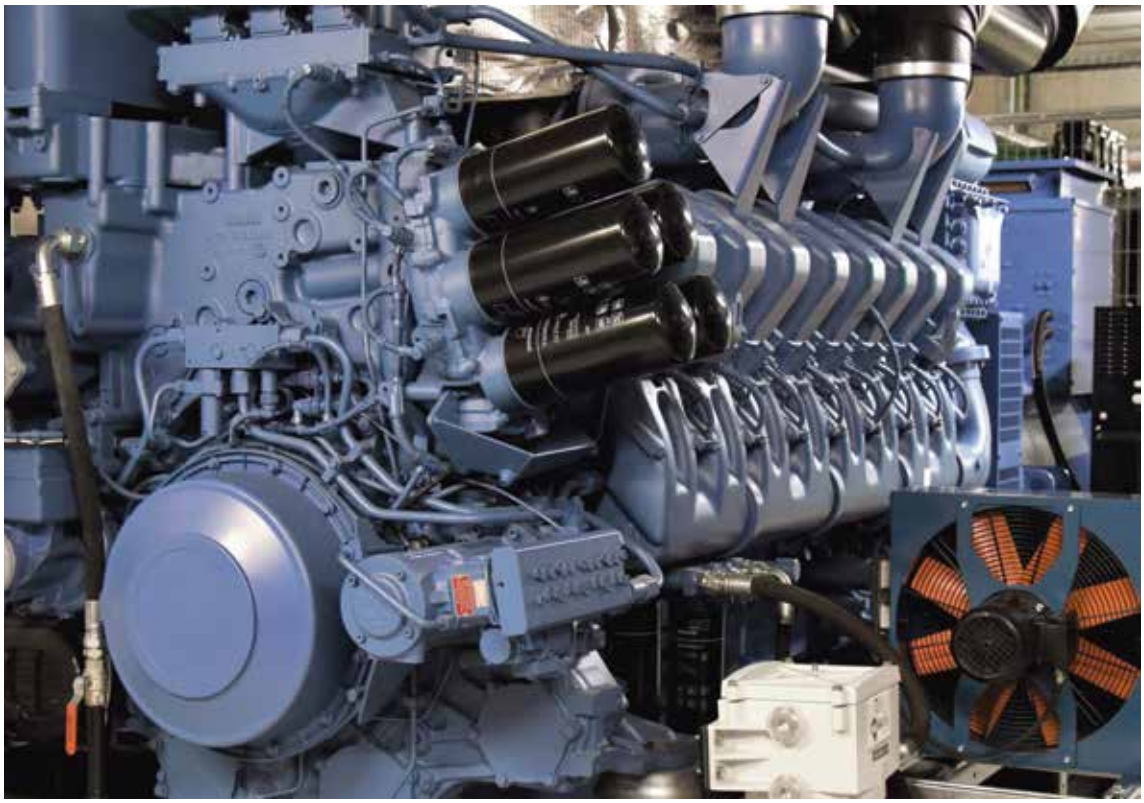
Push-in!

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



Projekteringen af et mobilt generatoranlæg er mindst lige så omfattende, som når der er tale om et stationært anlæg til nødstrøm.

gelsen af normen var en række dispensationsmuligheder.
- Vi valgte tidligt at omfavne Stage V. Siden 2019 har der været en klart stigende interesse for emissionsoptimerede motorer, og det begyndte samtidig at blive et krav i forbindelse med flere EU-udbud. I dag er der rigtig stor opmærksomhed omkring reduktion af luftforurening, CO_2-udledning og brændstofforbrug i alle grene af industrien, understreger Ib H. Christiansen.

Energikrisen intensiverede interessen

Selv om energikrisen ikke længere buldrer afsted, er interessen for nødstrøm kun blevet intensiveret. Efterårets bekymringer om periodevise nedlukninger af elnettet - også kendt som "brownout's", gjorde mange opmærksomme på nødvendigheden af en opdateret og tilstrækkelig nødstrømsforsyning. Derfor har Ib H. Christiansen, og hans kolleger i Brønderslev og Hedehusene, stadig travlt med at nødforsyne virksomheder og institutioner.
- Energikrisen fik nødstrøm allerøverst på dagsordenen. Det mærker vi stadig. Flere steder har vi opsat støjdæmpede enheder udendørs, da pladsen indenfor blev for trang, og fordi det skulle gå stærkt hos kunden. Vi kan konstatere, at Danmark fortsat garderer sig mod strømsvigt i stor stil, siger Ib H. Christiansen afslutningsvis.

Test SiC Power-løsninger i designfasen



Elektrificeringen af alt driver væksten af SiC-halvledere fremad. Store markeder som e-mobilitet, bæredygtig energi og industri vender sig mod SiC-effektløsninger for deres hurtige switch-egenskaber, lavere tab og højere termiske ydelse. For at give designingeniører en let, hurtig og sikker overgang til SiC Power-løsninger annoncerer Microchip Technology MPLAB SiC Power Simulator, der hurtigt evaluerer Microchips SiC Power-komponenter og moduler på tværs af forskellige topologier, før et design lægger sig fast på hardware. Microchips MPLAB SiC Power Simulator er et PLECS-baseret softwaremiljø, udviklet i samarbejde med Plexim for at give et gratis online værktøj, der eliminerer behovet for at købe en simuleringslicens. MPLAB SiC Power Simulator accelererer designprocessen i de forskellige SiC-baserede effekttopologier. Kunder kan trygt benchmarke og evaluere SiC-løsninger allerede i designfasen. Værktøjet kan forkorte udviklingstiden ved at levere en omfattende SiC-evaluering, der ikke kun leverer værdifuld benchmark-data, men også forkorter tiden brugt på komponentudvælgelse. En designer af effektelektronik, der skal vælge mellem en 25mΩ og 40mΩ SiC MOSFET til en trefaset aktiv front-end konverter, kan straks se simuleringsresultater for komponenten som gennemsnitligt effekttab og toppunktstemperatur. Microchips MPLAB SiC Power Simulator er gratis og kan downloades fra Microchips website, www.microchip.com.

Microchip Nordic
Tlf.: 44 85 59 10

Europæiske strømforsyninger til største effektkrav



På et marked, hvor der må eksistere adskillige tusind forskellige strømforsyningsløsninger fra nok lige så mange producenter verden over, kan det være overraskende, at der stadig er et behov for kundespecifikke strømforsyningsløsninger. Men behovet er der. Dels er mange strømforsyninger produceret inden for en begrænset spændvidde i den nominelle effekt. Dels er kravene til effektivitet i dag så høje, at bare en enkelt procents forbedring af effektiviteten har betydning. Det gælder især for forsyninger til høje effekter. Og kan man trods de høje effekter eliminere køleplader som følge af en højere effektivitet, så er meget vundet, hvad angår pris, størrelse - og pålidelighed.
Engelske Powerstax har specialiseret sig i fremstilling af meget kraftige strømforsyninger til blandt andet elektrokemiske formål, hvor forsyningsbehovet kan række langt op i kilowatt-området. Forsyninger i den højeste klasse er meget ofte tilpasset individuelle formål, og den viden, som Powerstax i årtier har akkumuleret på dét felt, kommer nu også mere almindelige industriformål til gode. Virksomhedens Flexistax-produkter er kundespecifikke og modulært opbyggede AC/DC- og DC/DC-forsyninger i området op i kilowatt-området, men skræddersyet til individuelle kundebehov - enten gennem tilpasning af eksisterende produkter eller som helt nye kundedesigns.
RepComp tilbyder danske kunder designhjælp til fremstilling af selv stærkt specialiserede forsyningsløsninger - og i små styktal - uden at det koster en herregård. RepComp samarbejder med Powerstax, der råder over moduler, CAD-værktøjer og omfattende viden om elektrisk, mekanisk, termisk og støjminimeret design, så kunden kan få en højeffektiv, kompakt og prisoptimal løsning til at løse stort set alle forsyningsbehov.
Et eksempel er Flexistax D1001, som er et 1.000 watt effektmodul, der i en ultrakompakt udformning leverer sin ydelse som enten et 24VDC- eller 48VDC-output fra et input mellem 10 og 36VDC. For at få en fornemmelse af størrelsen af Powerstax-forsyningerne optager virksomhedens Magna-Power Serie Gen 2 kun 1U i et 19-tommer rack - selv om forsyningen leverer op til 8kW. Det er en meget stor effekt på ganske lidt plads ...

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

IO-LINK

MURR ELEKTRONIK
stay connected

IO-LINK TRYKKNAPPER

FRA MURRELEKTRONIK

Udfør enkle kontrolopgaver med vores kompakte trykknapper med indbygget IO-Link interface.



Fordelene

- **Økonomisk:** Reduceret lagerbeholdning takket være en bred vifte af konfigurationer muligheder for trykknapfarver, lysstyrke og blinktilstande
- **Klar:** Enkel mulighed for opmærkning
- **Praktisk:** Ideel til montage på standard aluminiumsprofiler
- **Kommunikation:** IO-Link kommunikation
- **Forseglet:** IP65-klassificerede huse
- **Sikker ledningsføring:** Hurtig og nem tilslutning via en M12-port
- **Tydelig:** Mulighed for op til 16 mio forskellige farver

stay connected

murrelektronik.dk



Højtemperaturvarmepumperne skal demonstreres blandt andet på en papirfabrik. (Stock-foto).

Elektrificering af energitung industri kan snart være en realitet

En ny generation af højtemperatur-varmepumper, der kan yde op til 160°C, kan hjælpe energikrævende virksomheder med at blive fossilfri og samtidig sænke energiforbruget

TEKST/
TEKNOLOGISK INSTITUT

REDIGERET AF/
ROLF SYLVESTER-HVID

Højtemperaturvarmepumper er en potentiel nøgleteknologi til elektrificering i virksomheder med stort energibehov. Teknologisk Institut deltager i det internationale projekt Spirit, som skal demonstrere, at varmepumpeteknologi er en robust og pålidelig energikilde - også ved temperaturer på over 100°C.

- Vi forventer som minimum at opnå en reduktion i energiforbruget på 50 procent i de energitunge virksomheder. Når vi skruer ned for forbruget, betyder det samtidig lavere energiomkostninger og mindre CO_2-emission. Vi demonstrerer industrielle varmepumper, der opnår temperaturer på op til 160°C hos tre virksomheder i fuld skala, siger Benjamin Zühlsdorf, forretningsleder på Teknologisk Institut.

Teknologien genvinder overskudsvarmen ved lave temperaturer og løfter den til højere temperaturer ved hjælp af en mindre andel elektricitet. Temperaturerne er høje nok til at forsyne de samme processer, som leverer selve overskudsvarmen, med energi. Det understøtter industriens grønne omstilling og skiftet fra fossil til vedvarende energi.

- På den måde erstatter højtemperaturvarmepumperne den energi, som bliver leveret af kedler drevet af fossile brændsler nu. På Teknologisk Institut har vi i mere end 10 år arbejdet sammen med producenter, forsyningsselskaber,

virksomheder og universiteter for at udvikle, teste og modne teknologien. Den er nu så moden, at virksomhederne kan bruge den i produktionen inden for to år, siger Benjamin Zühlsdorf.

Demonstration baner vejen

Spirit har især fokus på de mest relevante industrier for højtemperaturvarmepumper: papir, fødevarer og drikkevarer. De tre demonstrationsvirksomheder producerer papir og pap, sukker og kogte rejer.

- De tre demonstrationer af højtemperaturvarmepumper baner vejen for, at industrien snart kan implementere teknologien. Det gør det muligt at elektrificere og effektivisere en stor andel af varmeforbruget hos danske procesvirksomheder. Vi forventer, at højtemperaturvarmepumper bliver den foretrukne løsning til levering af procesvarme i fremtiden, siger Benjamin Zühlsdorf.

I Spirit udvikler partnerne modulære anlæg, som kan tilpasses den enkelte virksomheds produktion. Anlæggene bliver produceret af store leverandører, som har et eksisterende netværk til installation, service og vedligeholdelse. Samtidig udvikles strategier, som sikrer, at effekten af industrielle varmepumper bliver så stor som mulig. Partnerne gennemfører blandt andet en omfattende markedsvurdering - herunder spin-off til andre sektorer (som fjernvarme) og fordele i form af energi- og CO_2-reduktion.

- Sammen undersøger vi også mulige barrierer, der forhindrer virksomhederne i at implementere højtemperaturvarmepumper, og kommer med løsningsforslag til at overkomme dem. Derudover udvikler partnerne et online-værktøj, der giver virksomheder mulighed for at kortlægge fordelene ved industrielle varmepumper i netop deres produktion, siger Benjamin Zühlsdorf.

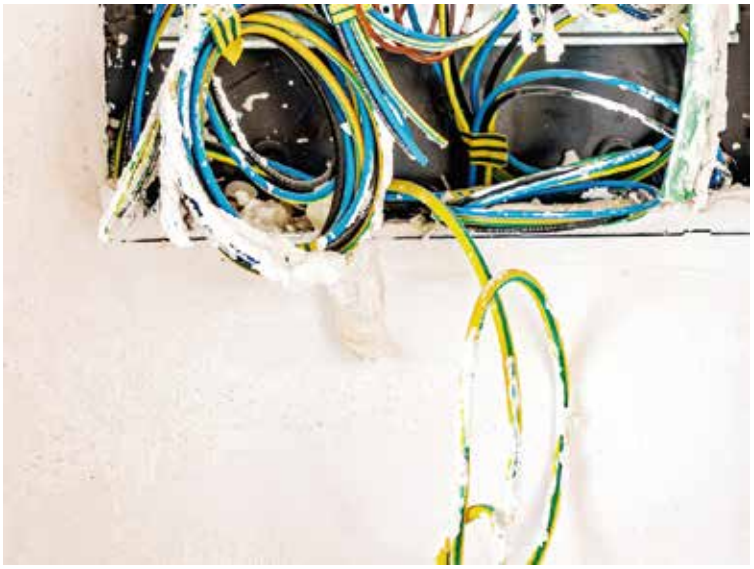
Om projektet

I projektet, der løber over tre et halvt år (start september 2022), samarbejder Teknologisk Institut med en lang række partnere. Projektgruppen består af teknologileverandører, slutbrugere, forsknings- og udviklingsorganisationer samt erhvervs- og markedseksperter.
Partnerne tæller TNO (koordinator), Teknologisk Institut, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, European Heat Pump Association, Mayekawa, SINCLOC, EURAC, Euroheat and Power, Danmarks Tekniske Universitet, TVP Solar, Tiense Suiker, TLK Energy, GEA Refrigeration Germany, Spilling Technologies, Smurfit Kappa Paper Services, Smurfit Kappa Czech og Stella Polaris.
Projektet er støttet af Horizon Europe - EU's rammeprogram for forskning og innovation under tilskudsaftale nr. 101069672 (Spirit).



Farlige og skjulte elfejl i 80 procent af danske landbrug

Hver fjerde brand starter i elinstallationer, og Topdanmarks gennemgang af termografiske undersøgelser viser, at fejl i netop elinstallationer er markant udbredt i danske landbrug. Men der er fem enkle råd til at undgå brand og ulykker



80 procent af alle danske landbrug udviser kritiske elfejl ved en gennemgang med termografi.

Elinstallationer, der ikke er blevet tjekket og håndteret korrekt, kan ikke bare være skjulte brandfælder, de kan også være potentielt livsfarlige for dem, der benytter dem og arbejder med dem dagligt. Hver fjerde brand starter i elinstallationer, og Topdanmarks gennemgang af termografiske undersøgelser viser, at fejl i netop elinstallationer er markant udbredt i danske landbrug.

Det viser en gennemgang af netop de termografiske undersøgelser, som er blevet lavet blandt kunder hos landbrugets største forsikringsselskab Topdanmark.

Der er blevet fundet fejl, som bør udbedres, på elinstallationer i hele otte ud ti (84 procent) af undersøgelserne. I syv procent af tilfældene er der blevet spottet så alvorlige fejl, at strømmen umiddelbart blev afbrudt, eller at fejlen skulle repareres inden for 24 timer. I begge tilfælde har Topdanmark fulgt op og sikret, at fejlene på elinstallationerne er udbedret.

- Tallene taler næsten for sig selv. Man skal tage opgaven med at tjekke og vedligeholde elinstallationer og eltavler alvorligt, og man kan ikke regne med, at der ingen fejl er hos en selv. Tværtimod. Fejl er udbredt, meget udbredt endda, siger Preben Rasmussen, landbrugschef i Topdanmark.

Selv banale fejl kan resultere i dødsulykker

Ifølge Topdanmarks skadestatistik starter omkring hver fjerde brand i elinstallationer, og gennemgangen af de termografiske undersøgelserne viser, at de typiske fejl, som også er de farligste, er løse forbindelser i eltavler, defekte afdækninger, utætte kabelgennemføringer og manglende jordforbindelse.

- Fejlene kan lyde banale, men der kan være stor risiko for både en altødelæggende brand og alvorlige personskader, og i værste tilfælde resultere i dødsulykker. Desuden kommer generne ved driftsforstyrrelser, der kan opstå på grund af fejlen, eksempelvis hvis malkning af dyrene må pauses, siger Preben Rasmussen.

- Heldigvis kan man gøre noget for at undgå de triste situationer, blandt andet at få foretaget en termografisk undersøgelse af sine elinstallationer, som afslører fejl, der er umulige at se med det blotte øje. Derfor anbefaler vi også vores landbrugskunder at få lavet netop en sådan undersøgelse, og at de får repareret og udbedret fejlen, før det er for sent, fortsætter han. Termografering er en undersøgelse af temperaturforskelle. Undersøgelsen udføres med et særligt kamera, der måler temperaturen på komponenter i eltavler og -apparater, og termografibilledet viser områder med uhensigtsmæssig varmeudvikling.

Top 5: De typiske fejl

Der er fem udtalte fejl, som står bag størstedelen af brand og ulykker i landbruget. Men mange af ulykkerne kan relativt let undgås ved en gennemgang fra en dygtig elektriker - og gerne med termografi som et hjælpeværktøj. De typiske fejl er:

- Løse forbindelser i eltavlers terminaler og klemmer, som betyder risiko for kortslutning og dermed brand i bygninger.



(Foto: www.freepik.com).



- Fejlene kan lyde banale, men der kan være stor risiko for både en altødelæggende brand og alvorlige personskader, og i værste tilfælde resultere i dødsulykker, siger Preben Rasmussen, landbrugschef hos Topdanmark.

- Defekte afdækninger af eltavler og installationer, som ikke bare udgør en betydelig fare for at få personskader ved berøring, det udgør også en risiko for brand, fordi fugt, skidt og støv trænger ind i installationsmateriel, som kan give lysbue og kortslutninger.
- Installationer hvor sikringsstørrelsen i gruppeafbrydere ikke er korrekt.
- Gnaverskader og utætte kabelgennemføringer.
- Manglende jordforbindelse på elapparater, for eksempel køleskab og opvaskemaskiner i personalerum i staldene, som betyder, at man risikerer at få stød, hvis der er fejlstrøm i apparatet. I yderste konsekvens risikerer man at omkomme af stødet.

RSH

WAGO

IF LEVER, THEN WAGO



DET KOMPLETTE PROGRAM

SÅDAN SKABES FORBINDELSER I DAG

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

www.wago.com/dk

EWII investerer massivt i kæmpebatterier

EWII investerer trecifret millionbeløb i batterisystemer med en samlet kapacitet på over 100MWh. Batterierne på Bornholm vil kunne holde øen forsynet i rundt regnet en time ved udfald af energiproduktionen

Energikoncernen EWII tager det næste store skridt i den grønne omstilling og investerer i kæmpebatterier i Trekantområdet, på Fyn og på Bornholm. Med blandt andet Danmarks største batterisystem på 30 megawatt får koncernen en rolle i udviklingen af fremtidens system til vedvarende energi
- Den store batterikapacitet, som vi nu etablerer, bliver en del af løsningen for et samlet system for vedvarende energi. Vi mangedobler de megawatt og megawatt-timer, der er til rådighed på batterier i Danmark, fordi vi insisterer på at være en vigtig del af fremtidens løsning i samspil med andre aktører, siger administrerende direktør i EWII Koncernen, Lars Bonderup Bjørn.

I alt investerer EWII et trecifret millionbeløb i batterisystemer med en samlet ydelse og kapacitet på 47 megawatt og 62,7 megawatt-timer fordelt på en række lokationer i både Trekantområdet, på Fyn og på Bornholm. Kæmpebatterier der kan lades op og lagre strømmen, når der er overproduktion på elnettet.
Midt i april købte EWII 50 procent af energytech-virksomheden FlexShape, der udvikler fleksibilitetsløsninger til energimarkedet. Det køb hænger tæt sammen med koncernens batteriinvestering, da FlexShape blandt andet skal udvikle de avancerede softwaresystemer til batterierne.
- Det er afgørende, at vi har systemerne til, at batterierne kan reagere hurtigt med opladning eller afladning, og at de konstant kan være tilpasset produktionen i elnettet. Derfor kræver hele projektet også en investering i det tekniske setup, der optimerer brugen af den vedvarende energi, siger Lars Bonderup Bjørn.

En times strøm på hele Bornholm

Det største af EWIIs batterier bliver placeret på Bornholm ved højspændingsstationen nær Hasle, hvor det får kapacitet til at lagre meget store mængder grøn el.
- Batteriet på Bornholm er på 30 megawatt (MW) og 43 megawatt-timer (MWh), og det indtager en solid førsteplads som Danmarks største batteri. Systemet har en kapacitet, der alene ville kunne holde hele øens elnet kørende i en time. Samtidig er placeringen helt ideel så tæt på vindkraftproduktionen i Østersøen, siger direktør for kommerciel infrastruktur i EWII, Claus Møller.
Koncernen har indgået en aftale med Hitachi Energy, der skal levere det store batterienergilagringssystem (BESS). Også for leverandøren er der tale om et batterisystem i den store ende af skalaen.
- For Hitachi Energy er det enormt positivt, at vi kan bidrage med innovative teknologier, der kan accelerere den grønne omstilling for bornholmerne, siger Claus Madsen, direktør i Hitachi Energy Denmark.
Efter planen er batteriet på Bornholm klar til at blive sat i drift i sommeren 2024. Derudover opstiller EWII i løbet af sommeren 2023 et batteri på to megawatt (MW) på Fyn, og fra efteråret etablerer EWII fem batterier på tre megawatt (MW) forskellige steder Trekantområdet.

RSH



Aftale om køb af over 100MWh batterikapacitet. Fra venstre: Kasper Berggren og Claus Madsen fra Hitachi Energy Danmark og Claus Møller og Lars Bonderup Bjørn fra EWII.

TRANEMO
ADVANCED WORKWEAR

BESKYTTELSE MOD ELEKTRISK LYSBUE
EN 61482-2:2020

SOFTSHELL JAKKE
Art.nr.: 5233 95 - ZENITH

- METALFRI
- DAME MODELLER
- VINDTÆT
- VANDAFVISENDE

FLAMMEHÆMMENDE

SOFTSHELL JAKKER OG STRETCH BUKSER

Nordens største sortiment af flamme-hæmmende beskyttelsesbeklædning til **el og energisektoren.**

Elektrisk lysbue beskyttelsesbeklædning er til dem, der arbejder i elproduktions- og distributionsindustrien eller på elektriske installationer, som har et højere effektniveau end normale systemer.

BUKS M/STRETCH ZONER
Art.nr.: 5281 84 - ZENITH

CERTIFICERINGER

5233 95 Softshell jakke
ZENITH

PPE-FORIRDNING (EU) 2016/425	EN ISO 11612 A1 B1 C1 F1	EN 61482-2:2020 APC 2 ELIM: 12,0 CAL/CM² ATPV: 19,0 CAL/CM²	EN 1149-5	EN ISO 11611 CL. 2 A1	EN 13034 TYPE PB[6]	EN ISO 20471 CL.2 (XS-S) CL.3 (M-4XL)

EXPERTS IN FLAME RETARDANT WORKWEAR

TRANEMOWORKWEAR.DK



Festools CSC SYS 50-bordsav er lige så præcis som stationært værktøj, og forudbestillingerne er strømmet ind. (Foto: Festool).

FREMTIDENS VÆRKTØJ ER BATTERIDREVET

Tendensen indenfor værktøj er digital og batteridrevet. Det fastslår Festool, der sender ny akkubordsav på markedet. Saven er lige så præcis som stationært værktøj

Den nye akkubordsav fra Festool er blevet et populært valg hos håndværkerne. CSC SYS 50-bordsaven landede hos de autoriserede Festool-forhandlere i løbet af februar. De danske forhandlere oplevede dog allerede på forhånd en enorm interesse, og forudbestillingerne er kommet i en lind strøm. Den store efterspørgsel kommer ikke bag på Festool, da nyheden er en mindre revolution på akkumarkedet - og dermed også et godt bevis på, at fremtidens værktøj skal være uafhængigt af netstikket.

- Vi søger altid at rykke standarderne for værktøj, og med akkubordsaven har vi taget et stort skridt i forhold til præcisionsskæring. En præcision på 0,1 millimeter i såvel grader og vinkel som i højde er normalt forbeholdt stort stationært værktøj med ledning. For håndværkere, der arbejder indendørs med præcisions- og finisharbejde, er det en mindre revolution af akkuværktøj, siger Paw Mikkelsen, tømrer og produktspecialist hos Festool.

Fremtiden er batteridrevet

De seneste år er der sket en enorm udvikling indenfor batteridrevet værktøj, og efterspørgslen på akkumodellerne er stigende. Festool, der har været en del af værktøjsbranchen i snart 100 år, er ikke i tvivl om, hvilken retning værktøjstendenserne går.

- Fremtiden er batteridrevet. Det er der, den store udvikling ligger.

Fakta om CSC SYS 50-bordsav

- Parallelsnit op til 280 mm.
- Afkortersnitbredde op til 450 mm.
- Vinkelsnit fra -2° til 47°.
- Digitalt display til indstilling af højde og vinkel (mm og tommer) - tiendedel millimeters nøjagtighed.
- Fire savklingestillinger kan gemmes og vælges via display og flere via Festool Work-app.
- Transporteres med én hånd i systainer-formatet eller med den transportable arbejdsstation UG-CSC-SYS.
- Kombination af kulfri EC-TEC-motor og dobbeltbatterisystem med to 18 V-batterier (fra 4,0 Ah og op efter).

Det sker i kraft af, at der er sket en stor udvikling i batteridrevet værktøjs kraft, præcision og sikkerhed. I dag er akkuværktøj fuldt ud konkurrencedygtigt med elektrisk værktøj, og så handler det om, at det er nemmere og mere praktisk, at kunne tage maskinen med og stille op lige der, hvor man udfører arbejdet, fortæller Michael Petræus, salgs- og marketingchef hos Festool i Danmark.

Udvikling skal lette håndværkernes hverdag

Den teknologiske udvikling indenfor værktøj har medført, at Festools batterier produceres med Bluetooth. Det gør, at maskinerne taler sammen, så når man tænder sin bordsav eller andet akkuværktøj, starter støvsugerne automatisk. Samtidig kan registrering af værktøjet samt softwareopdatering og fejlfinding af elektronikken ske via appen. Og som noget helt nyt er akkubordsaven udstyret med en digital hukommelse, der betyder, at man kan gemme favoritindstillinger.

- Som meget andet bliver værktøj mere og mere digitalt, og det er den vej, tendensen og udviklingen går. Men teknologi og digitalisering skal ikke bare ske for udviklingens skyld. Det skal ske, fordi det kan forbedre og lette brugernes hverdag. At håndværkerne kan skifte mellem gemte indstillinger og ikke hele tiden skal indstille savens snit og højde, er en af de ting, der er med til at gøre håndværkernes hverdagsprocesser hurtigere og nemmere, forklarer Paw Mikkelsen.

RSH

ELIT EuroMaster AutoEV
Med test af ladestandere



Din nye alt i en installationstester

- Indbygget test af ladestandere
- Opret nemt egne autotestsekvenser
- Automatisk visning af Ik max 3F
- Indbygge sikringstabel
- Automatisk test/godkendelse
- Spændingsfald og Varistortest
- Navngivelse af hukommelse
- Gratis app, for både iOS og Androide
- Stor farveskærm med hjælpemenuer
- Tester også RCD type B
- 2- og 3-polet jordmodstand.

Leveres inkl. taske, prøveledninger, krokodillenæb, 20m ledning, batterier, adapter for stikkontakt, software, gratis app for både Androide og iOS, betjeningsvejledning samt kalibreringscertifikat.*

*Jordspyd og type 2 adapter bestilles separat.

ELIT®

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

Hjælp kunderne til at spare på strømmen

Elektrikere kan nemt hjælpe kunderne med at få et overblik over elforbruget i hjemmet med Schneider Electrics Resi9 PowerTag til Wiser. Ved at koble den lille, trådløse energimåler til eltavlen kan kunden følge sit elforbrug i realtid med den gratis Wiser smart home-app og blandt andet blive opmærksom på, hvor og hvornår der kan spares på energien i boligen

Resi9 PowerTag til Wiser er verdens mindste, trådløse energimåler. Med de små "tags" kan elektrikeren gøre eltavlen intelligent, så alle fejlstrømsafbrydere og automatsikringer i tavlen overvåges og måler belastning i energi (kW) og forbrug (kWh) helt præcist.
Den indsamlede data kommunikeres trådløst via en gateway til Wiser-appen. Her kan man følge elforbruget i realtid, mens alarmer kan indstilles i appen til at vise, hvis der sker udfald i forsyningen eller andre afvigelser fra normalt forbrug. Samtidig giver Wiser-appen en energioversigt med en estimeret pris for det aktuelle elforbrug - en feature der i løbet af 2023 opgraderes til at trække live data direkte fra de aktuelle energipriser på Nord Pools elbørs.
- Med Resi9 PowerTags får elektrikerne endnu en indgangsvinkel til at rådgive om de mange fordele ved det intelligente og energibesparende smart home, og hvordan eltavlen spiller en central rolle i fremtidssikringen af hjemmet. Den kompakte energisensor er nem at installere for elektrikeren og er næste skridt på vejen til at hjælpe kunden med at opnå større indsigt i hjemmets energiforbrug, siger Martin Hannibal, der er product manager i Schneider Electric.



Resi9 power tag'en kan placeres i eltavlen og give et enkelt brugerinterface til Schneiders intelligente Wiser-komponenter på en nem og enkel måde.

Elektrikerens vigtige rolle som lokal rådgiver

Landets elektrikere får i stigende grad en vigtigere rolle i den grønne omstilling. Ifølge en rapport fra Tekniq Arbejdsgiverne og Dansk El-Forbund kræver helt op til 80 procent af den grønne omstilling og Danmarks ambitiøse klimamål for 2030, at elbranchen sættes i spil. Blandt andet med direkte rådgivning til forbrugerne om mere klima- og energibesparende løsninger.
- Landets elektrikere spiller en afgørende rolle i at udrulle den grønne omstilling i de danske hjem og sætte skub i elektrificeringen, og med Resi9 PowerTag til Wiser får de endnu et kort på hånden til at rådgive deres kunder om, hvordan de kan spare på energien. For eksempel når man er ude at installere en varmepumpe i et hjem, der i forvejen har Wiser-produkter, giver det god mening at rådgive om yderligere energioptimering af boligen med Resi9 PowerTags, siger Martin Hannibal.
I løbet af 2023 bliver det i energioversigten i Wiser smart home-appen også muligt at se belastningen og forbruget på de enkelte forbrugsgrupper i tavlen.

Program af alarmer og overvågningsfunktioner

En Wiser røgalarm giver ekstra tryghed i hjemmet, både som almindelig røgalarm, og når den integreres i et eksisterende Wiser smart home-system. Integreres røgalarmen i Wiser smart home-systemet, sikrer den trådløse forbindelse mellem røgalarmen og Wiser gateway, at man både får en notifikation på mobilen og en akustisk alarm, når der registreres røg- eller varmeudvikling i hjemmet. Samtidig kan røgalarmen interagere med andre enheder i dit Wiser smart home-system og kan eksempelvis tænde al Wiser-tilsluttet lys i boligen ved en alarm.
Med Wiser udendørs IP-kamera får boligejeren en intelligent løsning, hvor man både kan lytte til og tale med personer, som står ved indgangen til hjemmet. Det diskrete, brugervenlige kamera har adgang til internettet via wi-fi, er let at sætte op og montere på en ydervæg og gør det helt enkelt at skabe



tryghed i og omkring hjemmet døgnet rundt.
Et Wiser indendørs IP-kamera kan registrere og spore bevægelser i hjemmet, hvilket gør det muligt at fjernovervåge hjemmet og skabe ro i sindet hos beboerne.
Wisers gateway udgør kernen i det intelligente hjem. Gatewayen samler data fra alle tilsluttede enheder og muliggør fjernbetjening. IP-gatewayen er baseret på den åbne protokol ZigBee 3.0, hvilket betyder, at Wiser-komponenter ikke er låst til Wiser-systemet, men kan integreres i andre smart home-systemer.
Diverse sensorer fra Schneider Electric komplimenterer Wiser ved at gøre boligen yderligere intelligent via automatiserede funktioner og notifikationer. Sensorerne inkluderer vandlækagesensor, bevægelsessensor, vindues- og dørsensor samt temperatur- og luftfugtighedssensor.

Konventionelle styringer på en intelligent måde

Wiser lysreguleringen gør en lang række belysningsscenarier og skræddersyede stemninger mulige. Der kan for eksempel skabes en brugerdefineret lyssætning til at falde i søvn til eller personlige lysstier baseret på vaner og behov. Eksempelvis kan der gradvist aktiveres lys i gangen, i køkkenet og på børneværelset, når familiens yngste kommer hjem efter en skoledag. Det er ligeledes muligt at ændre på luxniveau for, hvornår lyset skal tændes, og installere rumfølere der kun tænder for lyset, når der bliver detekteret aktivitet.
En Wiser jalousistyring åbner og lukker, ligesom programmering af motoriserede gardiner og persienner bliver mulig via Wisers app. Det kan hjælpe med at justere temperaturen i hjemmet eller bygningen, hvilket potentielt kan resultere i ganske store energibesparelser. Gardiner og persienner kan ligeledes indstilles til automatisk at tilpasse sig daglige vaner og tidspunkter for solopgang og solnedgang.
Batteritryk giver mulighed for at tænde og slukke for enheder samt at etablere faste indstillinger uden brug af telefon eller app på samme måde som konventionelle kontakter. De enkelte tryk kan indstilles til at styre bestemte enheder for lysstyring og solafskærmning og at udløse bestemte scenarier.
Smarte kontakter gør det muligt på et centralt sted i hjemmet at slukke for al standby-strøm, som typisk udgør mellem 10 og 15 procent af en gennemsnitlig families elforbrug. Smarte kontakter kan også bruges til at skabe en hjemmesimulering til brug, når hjemmets beboere er bortrejst. Desuden kan funktionen bruges til at fastsætte bestemte tidsrum, hvor børn kan bruge elektronik som tv og computer og til at slukke for eksempelvis et tændt strygejern på afstand eller at oprette en timer, så udvalgte kontakter selv afbryder.
Temperaturkontrollen i programmet giver mulighed for at opretholde et behageligt indeklima ved løbende at følge med i temperaturforholdene fra radiatorer og gulvvarme. Med denne funktion kan man desuden tænde for varmen på afstand i for eksempel et sommerhus, inden beboerne ankommer.

RSH



Via en app på en smartphone kan man styre hjemmets installationer på en visuelt logisk måde og dermed minimere energiforbruget.

Sådan validerer man ydelsen i **multinode CAN-systemer**

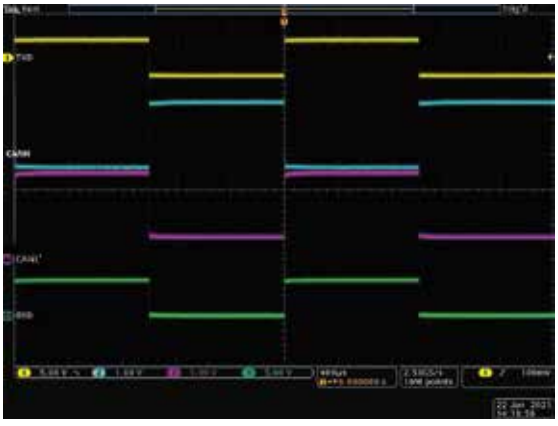
Følgende artikel fortæller, hvordan man korrekt kan teste CAN-transceivere (Controller Area Network) på systemniveau. Vi skal se, hvordan man kan undgå praktiske dataoverførselsproblemer mellem CAN-noderne i større multi-CAN nodenetværk typisk i industri- eller bygningsinstallationer. Det skulle gerne gøre valget af den rigtige CAN-transceiver til et specifikt multinode CAN-system lettere i fremtiden

AF/
MADHURA TAPSE
Stabsingeniør,
Analog Devices Inc.

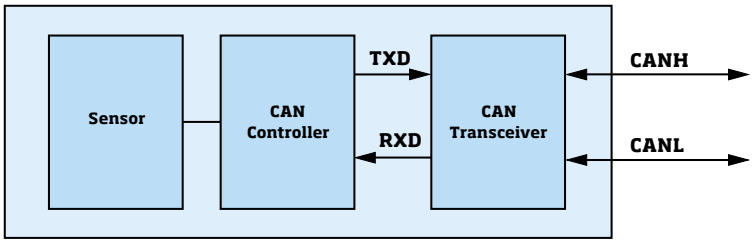
CAN er en robust kommunikationsstandard til kommunikation mellem forskellige sensorer, maskiner eller controllere. CAN-interface er populært inden for industri- eller bygningsautomation, men også i biler, der har brug for en robust og effektiv håndtering af dataindhold. Typiske CAN2.0-applikationer har en 8-byte payload og supporterer datarater op til 2Mbps. Det rækker dog ikke altid til kritisk kommunikation, og CAN.org har derfor skabt en ny kommunikationsprotokol, CAN-FD, der tillader højere datarater op til 10Mbps.

Den primære forskel mellem CAN og CAN-FD er netop de fleksible data, der står bag forkortelsen FD. I CAN-FD er dataraten (det antal bits, der transmitteres hvert sekund) øget med en faktor fem (om end kun 10Mbps for overførsel af datapakkerne, da arbitrerings bitraten fortsat kun er 1Mbps af hensyn til systemkompatibiliteten). Besked-payload i CAN-FD er øget til 64 bytes i stedet for de oprindelige kun 8 bytes.

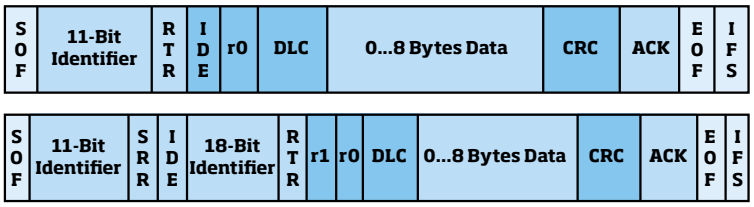
Med CAN-FD kan sensorer udveksle datarater med større eller mindre payloads. Højere datahastigheder og større payload-kapacitet giver mange fordele på system-niveau sammenlignet med traditionel CAN i en moderne fabrik.



Figur 2: CAN-protokollens fysiske lag.



Figur 1: En enkel CAN-node.



Figur 3: CAN-protokol datalink-lag.

Basal CAN-kommunikation

CAN-kommunikation består af to hovedkomponenter: (a) CAN-controlleren og (b) CAN-transceiveren *(figur 1)*. CAN-controller håndterer datalink-laget af CAN-kommunikationen, hvor CAN-transceiveren styrer det fysiske lag. Lad os kort se på CAN-transceiverens fysiske lag:

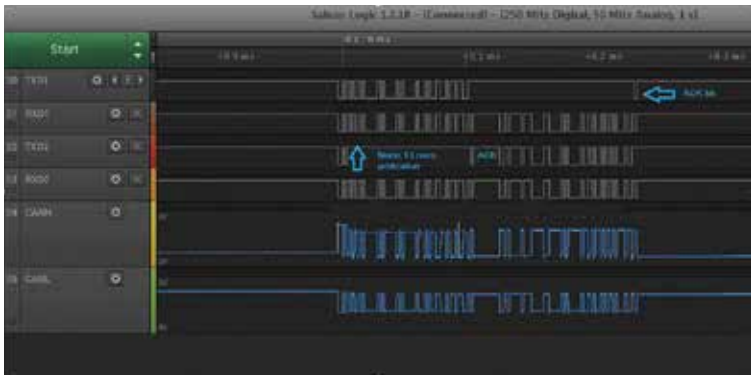
I CAN-protokollen kaldes et logisk "0" den dominante bit, mens logisk "1" er den vigende bit. Da CAN er en såkaldt differentiel protokol, afgør forskellen mellem CANH ("høj") og CANL ("lav") de logiske niveauer for transmitterede og modtagne (received) signaler. Hvis CANH-CANL-spændingen overstiger 1,5V, identificerer CAN-receiveren en bit som et logisk "0", Omvendt hvis CANH-CANL-spændinger er under 200mV, identificerer CAN-receiveren denne bit som et logisk "1". *Figur 2* viser den kontinuerte transmission af digitale Logic 1- og Logic 0-bits på en TXD-pin i en CAN-transceiver og de ækvivalente CAN-busniveauer på CANH- og CANL-pins. Baseret på forskellen mellem CANH- og CANL-spændingerne sender receiveren signalerne tilbage i en loop på RXD-pin'en.

Lad os nu se på CAN datalink-laget. Det formulerer data-frame til styret transmission af en bitstrøm. Dette lag hjælper også til fejlfinding og opløsningen af busindholdet. *Figur 3* viser et standard CAN-frame format.

Hver node starter en data-frame med "start-of-frame" (SOF), som er den første dominante bit. En 11-bit identifier er hver nodes unikke adresse. IDE indikerer frame-formatet. Logic 0 i dette bitfelt indikerer et standard CAN-format, mens Logic 1 i dette bitfelt indikerer et udvidet CAN-format. r0 er en reserveret bit. DLC-feltet indikerer det antal af databytes, der skal overføres. I en standard CAN2.0-frame kan op til 8 bytes overføres. Receiver-noden anerkender modtagelse af denne data-frame ved at sende den dominante bit på bussen. Endelig er end-of-frame (EOF) en vigende

bit, der markerer slutningen på en data-frame.
For det meste evaluerer kunder til CAN-transceivere et produkt ved at sende en bitstrøm på TXD-pin'en i en CAN-transceiver gennem komponentens funktionsgenerator. Selv om den metode er udmærket til evaluering af en single-node CAN, så er det mindre egnet til udvikling multinode CAN-systemer med store indbyrdes afstande mellem noderne. Derfor bliver en ny CAN controller- og transceiver-test nødvendig i valget af den rigtige CAN-transceiver til et system. Men hvad er årsagerne til behovet for den metode?

Arbitreringsmetoden
Den primære årsag til denne test på systemniveau ligger i arbitreringsfunktionen i CAN-protokollen. Hvis to noder prøver at okkupere bussen samtidigt, så bliver adgangen tildelt efter en non-destruktiv bitbaseret arbitrering. Den node, der sender den første identifier-bit som en "0" (dominant) - hvis den anden sender et "1" (vigende) - beholder kontrollen over CAN-bussen og kan derefter fuldføre sin besked. *Figur 4* viser arbitreringsmodellen mellem to noder.



Figur 4: CAN-arbitrering i et 2-node system.

I *figur 4* er Node 1 og Node 2 forbundet til hinanden via CAN-bussen, CANH- og CANL-signalerne er fælles for begge noder. TXD1 og RXD1 er signaler for Node 1, mens TXD2 og RXD2 er signaler for Node 2. Som det ses, er de første tre bits for Node 1 og Node 2 de samme - "1", "0" og "1". Den fjerde bit i Node 2 er dog "1", mens Node 1 sender et "0". Da Node 1 har den dominante bit, vinder den arbitreringen og fortsætter med at fuldføre sin besked. Beskeden anerkendes af Node 2. Når Node 1 har fuldført sin transmission, begynder Node 2 at sende sin besked, og Node 1 anerkender beskeden fra Node 2.

Unik identifikations-ID
Hver node har en unik identifier-ID, som den 11-bit identifier-ID, der bliver brugt i arbitreringsprocessen. Disse bits vil blive læst tilbage til controlleren til identifikation af beskedtransmissionens prioritet. For CAN-FD kan arbitrerings-bitraten være den samme - eller forskellig fra - data-bitraten. For CAN2.0 er arbitrerings- og data-bitraterne de samme.
Inden for CAN2.0-systemer kan bitraten nogle gange blive øget fra de anbefalede standard 1Mbps for at tillade hurtigere datatransmission. I CAN-FD-systemer er arbitrerings-bitraten begrænset til en

Instrumentnyheder på
24.–26. maj VVS23 Fagmessen for hele branchen
Den 24.-26. maj – Se det nyeste inden for professionelt måleudstyr
Besøg os på stand C4127



Vandlækage-søgning med SmartEar
Find lækagen når det siver og ikke først når det vælter ud.

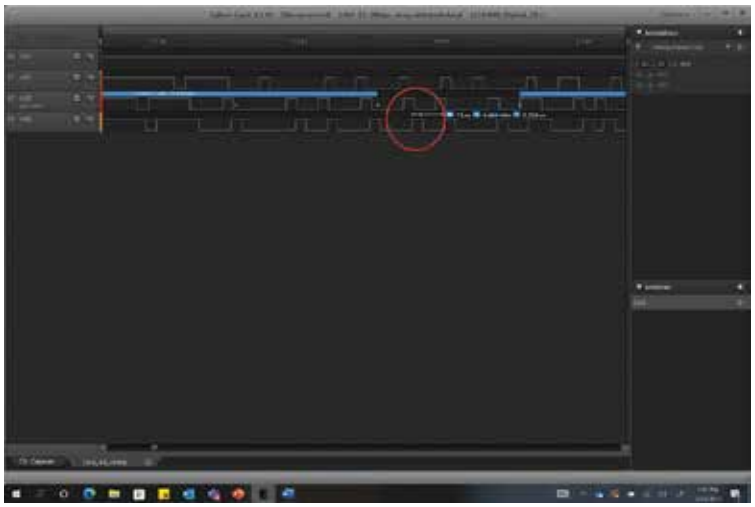


Termografering til håndværker-priser
Kom og se hvor let du kan finde fejl f.eks. på gulvvarme.

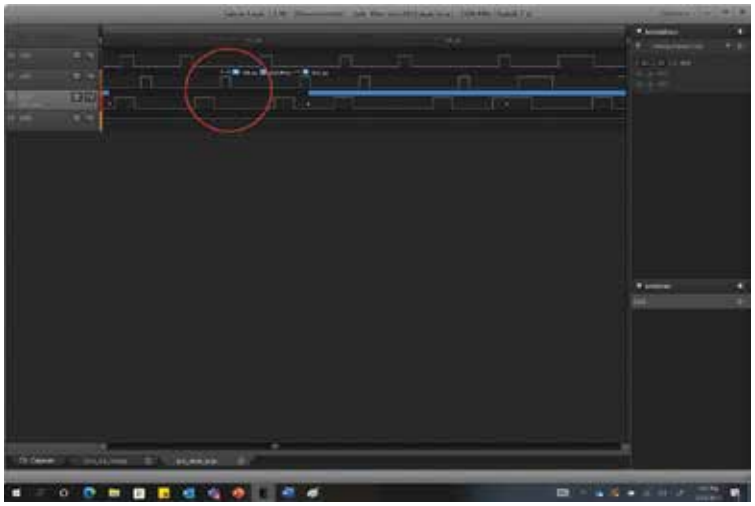


Røggasanalyse på den nemme måde
Røggasanalyse i helt ny indpakning med Eurolyzer S1.

elma instruments
Priser ab lager Farum april 2023. ex. moms
Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk



Figur 5: MAX33012E CAN-datatransmission.



Figur 6: Konkurrerende virksomheds CAN-datatransmission

1Mbps datarate, mens data-bitraten kan være op til 10Mbps. Under arbitreringsfasen - der inkluderer 11-bit identifier'en og SOF-bit'en - bliver hver transmitteret bit læst tilbage med henblik på synkronisering.
CAN-noder synkroniserer sig på de observerede flanker på CAN-bussen, men signalforsinkelsestiden på bussen kan medføre faseskift mellem noderne. CAN's non-destruktive arbitreringsmekanisme til media access controlleren kræver, at faseskiftet mellem to noder ligger inden for halvdelen af overførselstiden for én bit. Denne nedre grænse for den nominelle bittid definerer også den øvre grænse for den nominelle bitrate såvel som buslængden. Det bringer faktorer som stige- og faldetider for RXD, loop-forsinkelse i CAN-transceiveren samt kablets forsinkelse ind i billedet. Ved en højere bitrate, som for eksempel 10Mbps, skal udbredelsesforsinkelsen samt stige- og faldetider være mindre end 50ns (nanosekunder).
Det begrænser arbitreringsbitraten i CAN-FD til 1Mbps, hvilket sikrer en vis margin til synkronisering af mange mulige noder. CAN-FD er dog ny og endnu ikke implementeret i alle CAN-systemer. I visse tilfælde er CAN-FD-controlleren ikke til stede eller for dyr til det aktuelle system, og designere kan derfor fortsætte med at bruge standard CAN-controllere. I disse systemer har CAN-noderne brug for at kommunikere ved højere bitrater (>2Mbps) af hensyn til kritisk sensorinformation og en mulig kortere kabellængde mellem noderne. I disse tilfælde kan symmetrien i stige- og faldetider samt udbredelsesforsinkelsen i transceiveren begrænse den øvre grænse for den tilladelige datakommunikation.

CAN er en robust kommunikationsstandard til kommunikation mellem forskellige sensorer, maskiner eller controllere. CAN-interface er populært inden for industri- eller bygningsautomation, men også i biler, der har brug for en robust og effektiv håndtering af dataindhold.

Test på systemniveau er nødvendig for CAN-transceivere

Vi kan se på et eksempel med en CAN-transceiver MAX33012E, der er testet op til 13,3Mbps med et 20 meter langt kabel. Som det ses i *figur 5,* er TXD2 bitbredden 75ns lang (svarende til 13,3Mbps), og RXD2 bitbredden er 72ns. Da controlleren sampler ved 80 procent af TXD-bitbredden, skal minimum RXD-bitbredden inklusive stige- og faldetider samt loop-forsinkelse for RXD være mindst 60ns. *Figur 5* viser, at den modtagne bitbredde er 72ns. MAX33012E opfylder systemkravene og er robust nok til at arbejde ved højere bitrater. I den situation detekterer CAN-controlleren ikke nogen fejl og fortsætter med at udføre datakommunikationen.
Figur 6 viser et screenshot af en konkurrencekomponent, der også er testet ved 13,3Mbps. For den komponent var den transmitterede bitbredde 75ns (svarende til 13,3Mbps) og den modtagne bitbredde mindre end 80 procent af den transmitterede bitbredde (48ns). Det fik arbitreringsfasen til at fejle, og det medførte derfor en fejl i kommunikationen, så systemet holdt op med at fungere.
Denne slags datatransmissionsfejl kan kun opdages, hvis man udfører tests på et komplet systemniveau, hvilket inkluderer multiple CAN-controllere, CAN-transceivere og et pænt langt kabel.
Tests på systemniveau for en CAN-transceiver hjælper altså til at afsløre fremtidige datatransmissionsproblemer. De kan dog undgås, hvis man evaluerer en CAN-transceiver med en CAN-controller og et kabel, der opfylder de påkrævede timing- og spændingsspecifikationer. Robustheden af et CAN-system er den akkumulerede ydelse af samtlige komponenter i CAN-systemet, og evaluering af CAN-transceiveren alene beskriver ikke tilstrækkeligt systemfunktionaliteten.

Dansk batteri er centralt i energi-eksperiment



Miljøvenligt batteri fra danske Visblue er centralt i et praktisk forsøg med bæredygtig energi, som bliver udført i Ringsted.

Et miljørigtigt batterisystem er netop blevet installeret i Bengerds Hallen i Ringsted Kommune, og det skal gøre brugen af strøm mere intelligent og dermed billigere. Bengerds Hallen har solceller på taget, og med det nye batteri kan strømmen lagres lokalt og eksempelvis bruges, når strømmen på elnettet er dyr.
Tiltaget er et forsøg, der skal give Ringsted Kommune erfaringer med miljørigtige batterier i bygninger. Viser det sig som en gevinst, er det noget, der kan udrulles enten i større skala eller på flere andre kommunale bygninger med solceller på taget.
Formand for Plan- og Boligudvalget, Klaus Hansen, siger: - Vi forsøger hele tiden at optimere brugen af vores bygninger og gøre dem mere miljørigtige på alle måder. Med det miljørigtige batteri i Bengerds Hallen kan vi få nogle vigtige erfaringer med, hvordan vi kan udnytte solenergi endnu bedre, og hvordan vi kan bruge strømmen mere intelligent. Det giver gevinster både for miljøet og i sidste ende for skatteborgerne, fordi vi kan få billigere strøm.
Ringsted Kommune har i de seneste år også været i gang med et større energiprojekt, der handler om at energioptimere brugen af de kommunale bygninger. Det nye batteri er en fortsættelse af arbejdet med energioptimering. Batteriet er desuden 99 procent genanvendeligt, og sikkerheden er større end for normale batterier, da det hverken kan brænde eller eksplodere.
Batterisystemet er i gang med at blive installeret i Bengerds Hallen, og det er næsten klar til at blive taget i brug. Der mangler en enkelt komponent, som der desværre er lang ventetid på. Batteriet forventes at kunne tages i brug i begyndelsen af 2023.
Batteriet kan - alt afhængigt af årstid og brugen af hallen - række til hallens strømforbrug på en almindelig dag.
- Vi installerer batteriet i forventning om, at det både kan give os en endnu mere miljørigtig udnyttelse af strømmen, og fordi det inden for en årrække kan tjene sig selv hjem i form af billigere strøm. Særligt som situationen er nu med høje elpriser, er det vigtigt, at vi hele tiden arbejder på at udnytte energien på den mest optimale og omkostningseffektive måde, fortæller Klaus Hansen.
Batterisystemet er leveret af virksomheden VisBlue og er et såkaldt flowbatteri.
Søren Bødker, direktør i VisBlue, forklarer: - Ved at installere et batteri får hallen aftaget mere af den strøm, som solcellerne på taget producerer. Ofte er forbruget for en bygning ikke parallel med de timer, der bliver produceret solcelleenergi, og her kan batteriet sørge for at stille den grønne energi til rådighed på de tidspunkter, hvor der er behov for den. For Ringsted Kommune betyder batteriet også, at bygningen får en grønnere profil og lavere driftsomkostninger.
Et vanadium-redox-flow (VRF)-batteri består af to adskilte tanke med henholdsvis en positiv og en negativ elektrolyt. Begge elektrolytter består af grundstoffet vanadium opløst i svovlsyre, hvor vanadiummet optræder i forskellige oxidationstrin (valenser).
Desuden er batteriet forsynet med et antal battericeller. Disse celler er hver især delt i to kamre, adskilt af en membran, som ionerne kan trænge igennem. I hvert kammer er en negativ eller positiv elektrode. De to elektrolytter pumpes igennem cellerne på hver sin side af membranerne.
Strømmen fra solcellerne føres ned i cellernes elektroder, hvor de flytter elektroner fra den positive til den negative elektrolyt og dermed oplader batteriet, i takt med at væsken flyder tilbage i tanken. Når batteriet aflader, kører processen modsat.



Udviklingen kræver nye instrumenter i værktøjskassen

Decentral elforsyning giver andet end sinuskurver på forsyningsnettet, ladere til elbiler udfordrer infrastrukturen, og overbelastninger kan være svære at finde. Det stiller alt sammen nye krav til installatørens værktøjskasse med test- og måleudstyr

AF/
THOMAS THØGERSEN
Elma Instruments

Tiden er i høj grad løbet fra det traditionelle udvalg af måleinstrumenter. Der var engang, da man kunne komme rigtig langt med et DMM (digital multimeter) og en simpel effektanalysator. En stadigt mere udbredt decentral energiforsyning og elbiler, der udgør en meget hård belastning af forsyningsinfrastrukturen, kræver flere - og andre - måleværktøjer end de mest basale. Nedenfor er en række af de måleløsninger, der passer godt til mange installatørers hverdag i år 2023.

PEL51 fra Elma Instruments er en effekt- og energilogger til et-fasede AC-installationer. Designet er kompakt og praktisk: Bagbelyst LCD-skærm med fire linjer giver hurtigt overblik over alt fra strøm til reaktiv effekt og frekvens; strømforsyning er ikke nødvendig, da det indbyggede batteri oplades gennem målepunktet; kabinettet er stødsikkert, støvskærmet og tåler oversprøjtning; bagsiden er magnetisk, og PEL51 kan således snildt placeres på den indvendige side af større eltavler. Opsætning kan enten ske direkte på PEL51 eller via PEL Transfer pc-software, som også kan bruges til at analysere målinger.

Kommunikation sker via wi-fi, og når først forbindelsen er oprettet, kan PEL51 tilgås lokalt via wi-fi eller globalt via CA IRD-server. Realtidsværdier kan ses på LCD-skærmen, VNC i browser eller i PEL Transfer. Hukommelsen består af et SD-kort, og optagelser kan enten overføres via wi-fi eller den medfølgende SD-kortlæser. PEL51 måler spænding med sand RMS op til 690V og strømme fra 100mA til 10kA med den medfølgende, fleksible strømtang.



PEL51 er en kompakt og praktisk effekt- og energilogger til et-fasede AC-installationer.



En termografisk udlæsning giver i ét blik en fornemmelse af eventuelle overbelastninger af tavler og installationer.

Elbilladere sætter nye krav til effekterne og installationstesten

I den grønne omstilling forbruger vi vores energi på en helt ny måde. En stor del af den grønne fremtid afhænger af, at energi distribueres frem til forbrugeren som elektricitet fremfor gas, olie, diesel, benzin og andre energikilder. Elbilladere, varmepumper og solcelleinvertere er alle relativt tung effektelektronik, som enten aftager eller tilfører høj elektrisk energi. Dét stiller nye krav til vores elnet.

Derfor har kortlægning af belastning og fasefordeling eksempelvis før tilslutning af en lader til elbiler aldrig været vigtigere. Kræver den nye installation alene en plads i tavlen, et gruppekabel og et ladestik eller kræver det en udvidelse af stikledning og forhøjelse af forsikring?

Efter tilslutning kan effektelektronikken til meget store effekter ligeledes påvirke vores spændingskvalitet og installation, hvor høje overharmoniske strømme medfører ringere spændingskvalitet. Et lavpraktisk og klassisk eksempel er LED-belysningen i boligen, som blinker, når bilen lader.

Metrel MI2883 er et stærkt og simpelt allround instrument, som både kan måle, logge og dokumentere forbrug og fasefordeling før tilslutning af yderligere belastning. Efter tilslutning af en elbillader kan instrumentet ligeledes måle og visualisere belastningens indvirkning på installation, både for dokumentation eller i tilfælde af fejlfinding. Er der øget spændingsubalance, overbelastning i spidslast eller opvarmning af nulleder som følge af høj harmonisk last?

Det hele foregår ekstremt brugervenligt på stort farvedisplay, som grafisk giver overblikket. Støj på sinuskurven via skop-funktion,



fasefordeling via fasediagram eller harmonisk fordeling på søjlediagram. Logning og dokumentation ligeledes via stærk medfølgende pc-software. Instrumentet leveres klar til brug med fleksible strømtænger, som kommer til overalt, spændingsledninger, pc-software, strømforsyning og genopladeligt batteri. MI28xx-serien er ekstremt bred, så har du behov for at tilføje GPS, Klasse A, fjernkommunikation eller indpakning til målesystem i høj IP-kapslingsklasse, så findes der en løsning på behovet.
Den foran siddende faste installation til ladestikket skal selvfølgelig lovpligtigt installationstestes, ligesom selve laderen skal kontrolleres og funktionsafprøves. Det kræver, at laderen kan aktiveres. Elbilen er så at sige afbryderen på din stikkontakt i en ladeinstallation. Men anvend ved måling den universelle Elma EVSE-200, som simulerer både tilslutning af elbil og fejlscenarier, til aktivering og funktionsafprøvning. I kombination med enhver installationstester og andre elektriske måleinstrumenter kan for eksempel lovpligtig installationstest udføres.

Grafisk udlæsning af overbelastninger

HIKMICRO SP60 fra Elma Instruments er et nyt ergonomisk highend termisk kamera med 640x480 pixel termisk opløsning og en super følsomhed på kun 0,030°C. SP60 har en 5" tiltbar skærm med touch, samt en elektronisk søger på 1024x768 pixel, så man nemt kan se alle detaljer på det termiske billede, selv ved arbejde i kraftigt lys. Kameraet gemmer både det termiske billede og et foto på op til 8MP, så man kan dokumentere sine målinger gennem en professionel udfærdiget målerapport.
Med et avanceret fokusprogram kan man nemt vælge mellem autofokus, kontinuerlig autofokus, laser assisteret fokus og manuel fokus. SP60 har et udskifteligt linsesystem med automatisk genkendelse af den monterede linse. Der er følgende muligheder med hensyn til forskellige linser til systemet: 8°, 12°, 25° og 50° - så næsten uanset hvad man skal termografere, kan man finde en velegnet linse til SP60.
Linsen på SP60 kan roteres 0-180°, så det er muligt at "fange" objektet på skærmen - uanset om det er højt eller lavt placeret. Ydermere kan skærmen tiltes op til 90°, så SP60 giver virkelig en meget fleksibel og ergonomisk betjening, når man tager billeder af installationerne.



En række forskellige måleløsninger giver et indblik i forsyningskvaliteten både før og efter tilslutning af ladere til elbiler.

Turbo på udlicitering af vedligeholdelsesopgaver

Den teknologiske udvikling samt flere virksomheders ønske om at holde eksterne opgaver på så få hænder som muligt har åbnet døren for CBRE Teknisk servicepartner som one-stop-shop



91 medarbejdere hos CBRE Teknisk servicepartner er klar til at hjælpe kunderne med eksterne serviceopgaver, uanset hvor i landet - og hvilke opgaver - der er tale om.

CBRE Teknisk servicepartner oplever i øjeblikket stor efterspørgsel på vedligeholdelsesopgaver i deres mekaniske afdeling, som er vokset med hele 26 procent til 91 medarbejdere på blot et år. Årsagen er blandt andet et udtryk for mangel på kvalificeret arbejdskraft i industrien, men særligt også den teknologiske udvikling, som får industrien til at outsource deres forebyggende vedligeholdelse til CBRE Teknisk servicepartner, der forventer at vækste markedsområdet med hele 40 procent det næste år.

Mens den teknologiske udvikling har taget fart i industrien, og langt flere automatiserede processer har fundet vej ind i produktionerne, er vinduet for vedligeholdelse skrumpet, og det er således afgørende, at virksomhederne har adgang til kvalificerede, men også fleksible medarbejdere.

Tendensen mærker man tydeligt hos CBRE Teknisk servicepartner, idet flere industrivirksomheder af den grund vælger at udlicitere vedligeholdelses- og serviceopgaver til CBRE Teknisk servicepartner, som på det mekaniske område har mere end 1000 industrikunder.

- Industri 4.0 har skabt et øget behov for specialistkompetencer i de tekniske afdelinger - dog er industrien udfordret af mangel på kvalificeret arbejdskraft, og når de så er lykkedes med rekrutteringen, er det svært at fylde medarbejdernes tid ud. Derudover er udfordringen, at mange produktioner ikke kan stå stille særlig lang tid, mens vi samtidig ser sæsonudsving, og det skaber et skævt behov for vedligehold, fortæller funktionschef hos CBRE Teknisk servicepartner Søren Aspestrand og fortsætter:

- Derfor kan det som regel, rent omkostningsmæssigt, betale sig for virksomhederne at benytte eksterne til at varetage forebyggende vedligehold af maskinerne, fremfor at have teknikere til at gå fuld tid i virksomheden, når der i perioder er få opgaver at varetage. Samtidig ser vi en tendens til, at man vælger at udlicitere for ikke blot at få adgang til fleksibelt mandskab, kompetencer og it-værktøjer, men også for at få lagt den rette strategi for god vedligeholdelse og således øget produktivitet.

For at kunne følge med den store efterspørgsel er CBRE Teknisk servicepartner på blot et år gået fra 63 medarbejdere til nu 91, der udelukkende beskæftiger sig med mekanisk service.

Landsdækkende med lokal tilstedeværelse

På trods af udsigten til mere usikre tider har CBRE Teknisk servicepartner ikke forventninger om, at efterspørgslen på vedligehold og mekanisk service vil aftage - nærmere stik modsat.

- Det øgede behov for specialistkompetencer og fleksibilitet bliver ikke mindre, og samtidig ser det ikke ud til, at manglen på arbejdskraft i industrien bliver løst foreløbigt - og det skaber et fortsat behov for at hente ekspertise "ude i byen". Samtidig åbner outsourcing op for helt andre muligheder i forhold til at få analyseret produktionen, få lagt en strategi og implementeret en vedligeholdelsesapp, siger Søren Aspestrand.

Om CBRE Teknisk servicepartner

Virksomheden er en landsdækkende teknisk servicepartner med flere end 1000 medarbejdere, der hver dag hjælper dansk industri og erhverv samt udbygger og fremtidssikrer infrastrukturen. Uanset om opgaven er at servicere eller optimere din virksomhed, sætter CBRE Teknisk servicepartner det rette hold inden for elteknik, mekanik og automation, så man undgår at skulle koordinere flere eksterne leverandører.

Målet er at give virksomheder et konkurrencemæssigt forspring - til en fremtid, hvor den teknologiske udvikling er et centralt konkurrenceparameter.

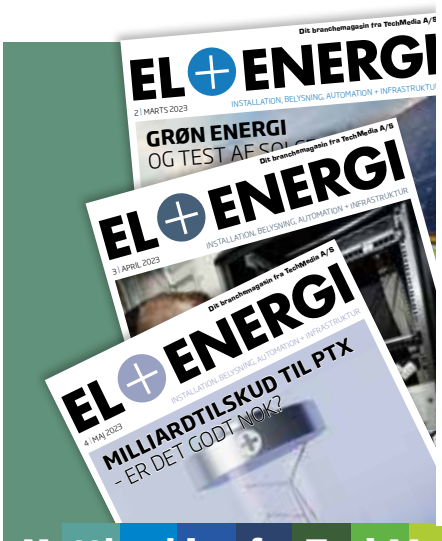


Hertil fortæller Søren Aspestrand, at ambitionen for det næste år er en vækst på 40 procent, hvilket skal realiseres via en stærk lokal tilstedeværelse på tværs af virksomhedens lokationer:
- Vi kommer til yderligere at styrke vores mekaniske område på tværs af vores lokationer rundt om i landet, så vi kan være stærkt til stede lokalt. Det betyder nemlig, at vi kan tilbyde vores kunder et samarbejde, hvor det er de samme medarbejdere, som kender deres maskiner ud og ind, der udfører service og vedligehold, siger han afsluttende.
CBRE Teknisk servicepartner hed tidligere Intego A/S, men blev i 2021 opkøbt af CBRE Global Workplace Solutions i Danmark og er nu en del af et globalt setup, der i et fælles udgangspunkt har til formål at skabe velfungerende, bæredygtige og fremtidssikre omgivelser for sine kunder, der hvor de befinder sig og med udgangspunkt i deres særegne behov.

RSH

Fond vil skaffe 300 millioner kroner til nyt dansk energimuseum

Et nyt og transformeret energimuseum skal gøre energi og grøn omstilling håndgribeligt og relevant for folk i alle aldre. Norlys, Dansk El-forbund, Siemens Energy og Poul Due Jensens Fond er medstiftere af en fond, der skal rejse 300 millioner kroner til projektet.
I Bjerringbro ligger Energimuseet, som blev indviet i 1994, og nu begynder konturerne af et nyt og transformeret energimuseum at tegne sig.
Vel at mærke, hvis fonden bag det nye energimuseum kan rejse 300 millioner kroner til projektet.
Fonden er stiftet af Norlys, Dansk El-forbund, Siemens Energy og Poul Due Jensens Fond. Norlys har som grundejer lagt de første 30 millioner i puljen og er sammen med de øvrige stiftere gået engageret ind i projektet.
- Energimuseet er bygget på fundamentet af dansk elforsynings historie ved Tange Sø, hvor vi allerede ejer Gudenaacentralen og den omkringliggende jord. Vi ser det nye energimuseum, som et vigtigt bidrag til at uddanne danskerne og ikke mindst børn og unge i energi og grøn omstilling, siger Pia Wentzel, der er direktør for direktionssekretariatet i Norlys og bestyrelsesmedlem i fonden.
Den grønne omstilling medfører store ændringer i energiproduktion og forbrugeradfærd for hele samfundet og den enkelte dansker. Samtidig bliver der massivt behov for kvalificeret arbejdskraft inden for energisektoren, og det kræver, at interessen bliver etableret på et tidligt stadie.
- Børn og unge er museets vigtigste målgruppe. De har brug for viden om energi og indblik i energihistoriens mange perspektiver. Det er vigtigt, at de forstår energiens betydning for den fremtid, de selv skal bygge. Det vil vi skabe rammerne for med et nyt energimuseum, siger Teo Geer, der er administrerende direktør for Energimuseet.
Han har ambitioner om at skabe et inspirerende energimuseum for hele Danmark. Det kræver massiv opbakning, og han håber, at Norlys' bidrag vil inspirere andre til at følge trop.
- Energimuseet har haft et langt og spændende liv med knopskydninger af forskellig karakter. Men vores udstillinger og virkemidler er forældede, og vores bygninger trænger i høj grad til energirenovering. Det kan blive virkelig godt, så nu skal vi i arbejdstøjet og skaffe de nødvendige midler, siger Teo Geer.
Det er planen, at det nye energimuseum skal tage udgangspunkt i de eksisterende bygninger, hvor intet rives ned, og mest muligt genbruges. Samtidig skal selve ombygningen være en udstilling i sig selv og indgå i formidlingen af bæredygtigt energiforbrug i både foredrag, film og besøg på selve byggepladsen.
Energimuseet har allerede lagt en plan for renoveringen og moderniseringen, som er klar til at blive ført ud i livet, så snart finansieringen er på plads.



HUSK

EL+ENERGI kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia

Odense Robotics udnævner ny formand

Odense Robotics skal være en dynamo, der sikrer, at Danmark fastholder sin globale position som førende center for udvikling og anvendelse af innovativ robot-, automations- og droneteknologi. Sådan lyder det fra klyngens nyligt udnævnte formand, Casper Hansen, administrerende direktør i Technicon A/S.
Der er et enormt vækstpotentiale og stigende efterspørgsel efter avancerede fleksible teknologiløsninger - både nationalt og internationalt. Danmark har et stærkt afsæt for at opnå en styrket position i de kommende år. Realiseringen fordrer et organisatorisk stærkt setup, og Odense Robotics spiller en afgørende rolle som den dynamo, der også fremadrettet styrker udviklingen og anvendelsen af innovativ dansk robot-, automations- og droneteknologi.
Klyngen har ifølge den 34-årige administrerende direktør i automationshuset Technicon en afgørende rolle i at skabe en stærk, national industri, som understøtter øget produktivitet i danske virksomheder.
Casper Hansen er 34 år, uddannet ingeniør og har hidtil været næstformand i Odense Robotics samt medlem af bestyrelsen for blandt andet MADE og ATV, SMV Digital, Green Hub Denmark samt medlem af regeringens Digitaliseringspartnerskab.
Automationshuset Technicon blev etableret for 10 år siden. Technicon udvikler og integrerer avancerede robotløsninger til globalt førende virksomheder, blandt andet til medicinalindustrien. Technicon har i dag mere end 80 ansatte og er blandt andet hædret med DIs regionale initiativpris.
Den nye bestyrelse blev konstitueret i forlængelse af Odense Robotics' generalforsamling og skal sikre den fortsat stærke udvikling i den danske robot-, automations- og droneindustri. Den nye bestyrelse består af en række stærke profiler, som repræsenterer hele det danske robotøkosystem:

- Lars Bach, head of R&D, Universal Robots (næstformand).
- Thomas Bak, dekan, Det Tekniske Fakultet for IT og Design, Aalborg Universitet.
- Henrik Bindslev, dekan, Det Tekniske Fakultet, Syddansk Universitet.
- Stefan Birkebjerg, stadsdirektør, Odense Kommune.
- Jesper Bøhnke, senior vice president, Technology & Innovation ved Terma Group.
- Casper Hansen, CEO & co-founder, Technicon A/S (formand).
- Mie Haraldsted, CEO & founder, Aim Robotics.
- Martin Høgsbjerg, head of Global Supply Chain Technology, Danfoss Drives.
- Anne-Lise Høg Lejre, direktør, Fødevarer og Produktion, Teknologisk Institut.
- Marianne Thellersen, koncerndirektør for Innovation og Entrepreneurskab, Danmarks Tekniske Universitet.
- Esben Østergaard, CEO & co-founder, REInvest Robotics.



ELEKTROTEKNISK FORENING
EF

Elektroteknisk Forening er dit netværk i elbranchen

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

Arrangementer

Vi tilbyder virksomhedsbesøg, foredrag og studieture.

Kontingent

Medlemskab koster 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

hi Tech & Industry Scandinavia
3.-5. okt. 2023

AUTOMATION & ROBOTTER

MASKINER, SVEJSNING & PRODUKTIONSUDSTYR

UNDERLEVERANDØRER

INTERN LOGISTIK

FØDEVARETEKNOLOGI

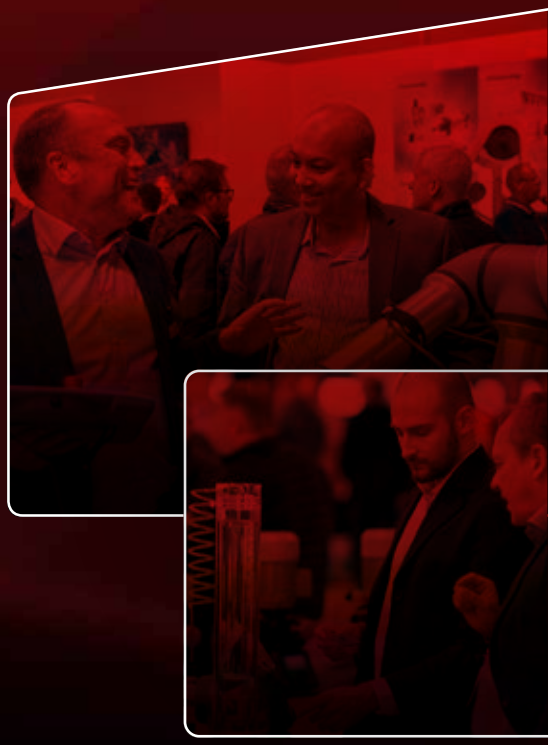
FÅ ET VIDENSMÆSSIGT FORSPRING, UDVID DIT NETVÆRK

– OG OPLEV INDUSTRIENS INNOVATIVE NYHEDER

Kom på forkant med fremtiden, når industriens toneangivende leverandører fra fem stærke sektorer, præsenterer de nyeste produkter og løsninger på hi Tech & Industry Scandinavia. Gennem 60 år har messen været industriens mødested, og igen i år venter et væld af inspiration, højaktuelle konferencer og ikke mindst et stort aktivitets- og eventprogram.

Oplev blandt andet :

- **Danmarks største teknologievent, TECHNOMANIA**
- **Aktivitetsområdet The Smart Company**
- **3D TECH**
- **DI Produktion**
- **Svejsebrancheklubben**
- **International Food Contest**



LÆS MERE PÅ **HI-INDUSTRI.DK**

MCH Messecenter Herning | Vardevej 1 | DK-7400 Herning | +45 9926 9926 | mch.dk

MCH

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

FØLSGAARD HAR FÅET NYT LOOK

Vi er stolte af at kunne præsentere vores nye visuelle identitet, der forener vores virksomhed under én global identitet, som matcher vores DNA og afspejler vores iværksætterånd og tekniske ekspertise.

Bortset fra det har intet ændret sig, vi er stadig en flok dedikerede mennesker, der hver dag arbejder passioneret og løsningsorienteret for at løse vores kunders udfordringer – sammen med vores kunder.

Du kan udforske vores nye visuelle identitet her:
www.folsgaard.com



Manufacturing industry | Renewable energy | Infrastructure communication | Infrastructure energy | Infrastructure transport

WORKING FOR SOMETHING BIGGER

FØLSGAARD
Your T...

FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER