

news

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

24

APRIL 2010

- Elbiler
- Catag AG Basel: Pumpning af stærkt slibende væsker
- Skruekompressorer fra Power System
- Observatoriet i Cerro Paranal
- Danmark
- Energibesparelse
- Industriel køling
- Elevatorer med avancerede drivsystemer

Støjsvage, miljøvenlige elbiler indtager bybilledet

Elbiler har ikke altid været lige populære, men i takt med at teknologierne har udviklet sig, og de støjsvage og miljøvenlige biler er blevet mere driftssikre, er efterspørgslen steget markant. Der er næppe nogen tvivl om, at elbiler og andre elektriske køretøjer vil præge fremtidens bybillede.

En handlingsplan for mobilitet i byerne

Knap 60 % af verdens befolkning lever i byområder med over 10.000 indbyggere. I de store byer er trafikpropper og forurening hverdagskost. Bytrafikken tegner sig for 40 % af CO₂-udledningen fra vejtransport. Og de overfyldte veje i EU's større byer koster hvert år knap 100 mia. euro, hvilket svarer til 1 % af EU's BNP.

For at aflaste de større byer og mindske de miljømæssige og økonomiske konsekvenser som følge af de overfyldte veje vedtog Kommissionen den 30. september 2009 en ambitiøs handlingsplan for mobilitet i byer. Denne plan er et led i et initiativ, der blev indledt i 2001 med offentliggørelsen af en hvidbog om transportpolitik, og som fortsatte i 2007 med vedtagelsen af grønbogen "På vej mod en ny kultur for mobilitet i byer".



FRIENDLY

Elbil designet til kørsel i byer og bymæssig bebyggelse, udstyret med en 10 kW-motor med 9.000 omdr./min., forbundet med differentialgear og transmission.



Den nye handlingsplan indeholder en række foranstaltninger, der skal iværksættes af de større byer, herunder fremme af politikker, der tilgodeser mere miljøvenlige transportformer og udvikling af en mere miljøvenlig bytransport. Alle disse foranstaltninger har til formål at bekæmpe den globale opvarmning.

Er elbiler svaret på denne udfordring?

Har elbiler en fremtid i den intense kamp for at mindske CO₂-udledningen? Man kan i hvert fald konstatere, at der er en enorm interesse for dette emne. Der går ikke en dag, uden at man i pressen kan læse om et nyt initiativ eller nye teknologiske fremskridt på området. En ny æra med fokus på forskning, innovation og passion har set dagens lys.

Hos bilfabrikanterne er tiden inde til

at træffe store beslutninger og strategiske valg, selv om usikkerheden fortsat er stor. Der er dog ingen tvivl om, at elbiler har mange store fordele, især hvad angår bytrafik.

Denne udvikling bekræftes yderligere af, at flere af de nye teknologier har nået en større grad af modenhed. De avancerede lithiumbatterier er under konstant udvikling, og rækkevidden på en opladning er efterhånden stor, alt efter bilens størrelse. Elektronisk styring, udvikling af mindre komponenter og nye motorer med permanente magneter vil bane vejen for seriefremstilling af mere pålidelige og effektive produkter, der fylder mindre.

Endelig ændrer befolkningens købs- og salgsvaner sig konstant. Og også her er initiativerne mange med henblik på at skabe en fast kundekreds blandt de kommende førere af

ANSVARSHAVENDE REDAKTØR:

Philippe Faye
Leroy-Somer
Bld Marcellin Leroy
F-16015 Angoulême

KOORDINERING OG LAYOUT:

Im'act

REDAKTION:

A. Bondoux, E. Dadda, Ph. Faye, Dr. R. Lamprecht,
J.-P. Michel, C. Pegorier, Ph. Piotelat, O. Powis,
G. Simatos, G. T. Sørensen, V. Viccaro, T.D.L. Walters.

Dette blad udsendes udelukkende til orientering. Leroy-Somer påtager sig derfor intet ansvar for omtaler og fotos i bladet.

elbiler (selvbetjening, abonnementsordninger, hurtig opladning osv.).

Energigenvinding

I en tid, hvor energiomkostningerne skal holdes så langt nede som muligt, har elbiler endnu en fordel, som stadig er relativt ukendt, nemlig muligheden for at genvinde den energi, bilen genererer, når den kører ned ad bakke, og når den bremser. Denne energi kan bruges til at drive andre systemer.

Der er en lang række projekter under udvikling, f.eks. muligheden for at



teknologien bag de nye elektriske drivsystemer.

En ny afdeling for elbiler og andre elektriske køretøjer

Leroy-Somer har i mange år haft opmærksomheden rettet mod elbiler. I 1995 var virksomheden med til at lancere den elektriske Peugeot 106, som var forsynet med en jævnstrømsmotor. En teknologi, som havde den fordel, at den gav et maksimalt drejningsmoment selv ved lave hastigheder. Der blev produceret knap 8.000 af slagsen. I den franske by La Rochelle deltog den elektriske Peugeot 106 i et projekt med elbiler til fri afbenyttelse –

GARIA

Luksusgolfbil. 3 kW-asykronmotor, der kan tilpasses standard lavspændingselektronik.



udskifte dieselmotor nr. 2 i en kølebil med en generator, der sikrer fuld elektrificering af kølesystemet. Der forskes også inden for fremstilling af 100 procent elektriske og dermed støjsvage skraldebiler, hvor også komprimatorens hydrauliske system er udskiftet med en elektrisk løsning.

Aircondition i busser, løftemekanismer til graveskovle og elektrificering af skibe ved hjælp af solcellepaneler – der er masser af eksempler, som vidner om den store interesse i

det største af sin art i Europa, og en full-scale test for fabrikanten og udstyrsleverandører.

Siden 2006 har brugen af permanente magneter givet faktorer som virkningsgrad, effektivitet, kompakthed og støjniveau en helt ny dimension.

For øjeblikket deltager Leroy-Somer aktivt i mere end 50 individuelle projekter, der bl.a. omfatter undersøgelser, fremstilling af prototyper og 0-serier samt serieproduktion. Til at løfte denne

udfordring har Leroy-Somer etableret et ekspertisecenter med en lang række kompetencer inden for fremstilling af elbiler. Centrets forskningsafdeling beskæftiger 15 eksperter med specialviden om de kvalitetsstandarder, som bilindustrien skal opfylde. Afdelingen kan endvidere trække på den erfaring og knowhow, som fabrikkens mere end 500 ansatte er i besiddelse af.

Et konsortium af leverandører til bilindustrien

En række førende industrivirksomheder inden for hver deres felt (Johnson Controls-Saft, Valeo, Michelin, GKN, Leoni og Leroy-Somer) har endvidere etableret et konsortium i Frankrig, hvor de har samlet al deres knowhow med det formål at kunne tilbyde bilfabrikanter og andre aktører inden for sektoren en række løsninger, som er tilpasset køretøjer med lav CO₂-udledning. Det er i den forbindelse Leroy-

Somers opgave at levere elmotorer.

Konsortiet skønner, at bilparken vil tælle mellem 10 og 30 mio. elbiler i 2020 og mellem 75 og 150 mio. hybridkøretøjer. Målet er at nå op på en markedsandel på 10-15 % på verdensplan.

Eventyret er først lige begyndt, men én ting er sikker: Leroy-Somers erfaringer vil være meget værdifulde i forbindelse med den fortsatte udvikling af de miljøvenlige elbiler.

Et nyt patent til Catag AG Basel

Catag AG Basel har udviklet et nyt patenteret pumpesystem, +PAT+, som er særdeles effektivt til pumpning af stærkt slibende væsker som f.eks. teknisk keramik. Det nye patent er resultatet af mere end 20 års tæt samarbejde mellem virksomheden og Leroy-Somer.

Pumpning af stærkt slibende væsker

Pumpesystemet +PAT+, som CATAG AG Basel har taget patent på, er udviklet til pumpning af især stærkt slibende væsker som f.eks. teknisk keramik. Pumpen vil f.eks. være et stort plus i forbindelse med trykindsprøjtning af flydende blandinger i en form eller pumpning af slibende skærevæsker i forbindelse med udskæring af siliciumblokke i skiver, der anvendes i halvlederindustrien, solcelleindustrien og til fremstilling af computerchips.

Et nyt system

Pumpesystemet består af en pumpe med tilstopningsfri skrue (fra Catags HUS-serie), som er koblet sammen med en synkronmotor med permanent magnet fra Leroy-Somer. Motoren er monteret direkte på hjulet, uden koblinger, og pumpningen er således effektiv ved høje rotationshastigheder.

Ifølge en række udførte test er Catags patenterede system 25 % mere effektivt end andre pumpetyper. Taler vi slibende væsker, er effektiviteten endda 50 % større. Pumpekapaciteten går fra 0 til 150 m³/t ved et maksimalt tryk på 5 bar.

Et forbilledligt samarbejde

Samarbejdet mellem Catag AG Basel og Leroy-Somer tog form, efter at flere kunder begyndte at efterspørge lettere

og mere kompakte pumpeanlæg, som kunne køre ved høje hastigheder, og som samtidig opfyldte miljøkravene.

Med Dyneo-serien har Leroy-Somer udviklet en drivløsning, som udnytter Catag-pumpens potentiale optimalt. Frekvensomformerdrift og optimering af de mekaniske systemer baner vejen for store besparelser for brugerne. Dyneo-serien gør det muligt at tilpasse motorhastigheden efter den ønskede pumpehastighed og dermed fjerne alle transmissionsdele.

Catag og Leroy-Somer har arbejdet tæt sammen i mere end 20 år om udvikling af drivsystemer til de forskellige pumpeserier, der fremstilles i Basel i Schweiz. Det var derfor helt naturligt, at virksomheden henvendte sig til Leroy-Somer i forbindelse med udviklingen af den nye pumpe.

Efter en grundig gennemgang af forespørgslen foreslog Leroy-Somer at anvende en 8,5 kW-motor med permanent magnet og en Unidrive-frekvensomformer til udførelse af en række test. Leroy-Somer har bidraget med teknologisk ekspertviden, råd og hurtig respons på hvert eneste trin af udviklingsprocessen.

Catag AG Basel

Catag AG Basel er en af de største virksomheder i Schweiz, der fremstiller og sælger højeffektive fortrængningspumper til forskellige miljøer og industrier. Virksomheden besidder således omfattende teknologisk kompetence,

især inden for energisparepumper.

Catags politik er baseret på total kvalitet og konstant innovation. Virksomhedens produkter opfylder selv de strengeste krav. Udviklingen af virksomhedens pumpesystemer følger to principper: Først analyseres produkternes livscyklusomkostninger i lyset af, at den oprindelige købspris kun udgør en lille del af de samlede omkostninger, og dernæst udarbejdes der et miljøvenligt design, som har til formål at minimere pumpesystemets miljøpåvirkning. Catag har f.eks. udviklet programmet Eco Pump Selector, som er tilgængeligt på virksomhedens hjemmeside. Med udgangspunkt i de kriterier, kunden indtaster, analyserer Eco Pump Selector direkte, hvilken pumpe der bedst tilgodeser kundens behov.

Som Catags administrerende direktør, Oskar Kämpfer, siger: "Vi glæder os over de udfordringer, vores kunder stiller os, for det er dem, der er grundlaget for vores fremtidige succes."



Ny skruekompressorserie fra Power System

Effektivitet, energibesparelser, begrænset pladskrav, omgående investeringsudbytte – det er fordelene ved de nye skruekompressorer PS PM fra den italienske virksomhed Power System. Kompressorerne drives af motorer med permanente magneter fra Leroy-Somers Dyneo®-serie LSRPM.

Skruekompressorer og frekvensomformerdrift

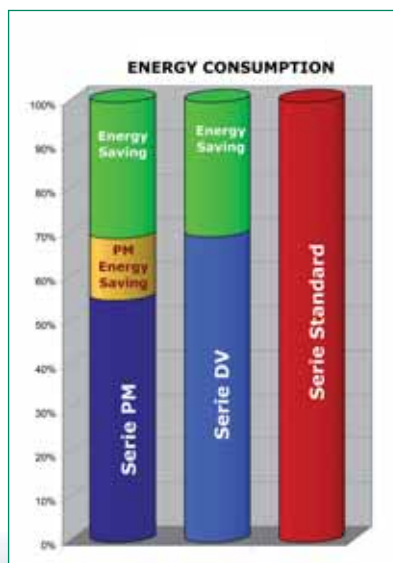
Der anvendes trykluft i mange industrielle processer, f.eks. inden for fremstilling og emballering. Trykluft er en fleksibel og pålidelig luftart. For at opfylde brugernes økonomiske krav og fremme muligheden for energibesparelser tilbyder Power System en ny serie luftkølede skruekompressorer med hastighedsregulering: PS PM-serien. Den består af kompressorer med olieindsprøjtning, der er designet til kontinuerlig drift, og omfatter alt det udstyr, en kontrolenhed sædvanligvis er forsynet med.

Ved anvendelse af traditionelle kompressorer med fast omløbstal er der stor risiko for spild. En kompressor med fast omløbstal kræver f.eks. store trykudsving uden for det optimale effektivitetsområde. Derudover bliver kompressoren ved med at køre, også når der ikke længere er behov for luft.

Hastighedsreguleringen gør det muligt at fordele den luft, kompressoren genererer, optimalt ved hele tiden at tilpasse luftproduktionen efter behovet.

PS PM-serien og Dyneo®-motorer med permanente magneter fra LSRPM-serien

Sammenlignet med en klassisk induktionsmotor og en frekvensomformer anvender Power System-kompressorerne en motor med permanente magneter fra LSRPM-serien – et nyt, afgørende fremskridt med hensyn til effektivitet og virkningsgrad.



LSRPM-motoren gør det muligt at øge kompressionssystemets effektivitet i et stort hastighedsområde, især ved lav hastighed. Desuden forbedres virkningsgraden ved at mindske rotorens tab, ligesom de samlede dimensioner af motor-kompressor-enheden reduceres.



Leroy-Somer med fra start til slut

Efter at have hørt om effektiviteten af motorer med permanente magneter stillede Power System omgående Leroy-Somer den udfordring at påvise, hvor store energibesparelser det ville være muligt at opnå med Power Systems eksisterende produkter. Efter en grundig undersøgelse bekræftede en prototype de teoretiske forudsigelser. Power System besluttede efterfølgende at konstruere en ny serie kompressorer med en tilbagebetalingstid på under 18 måneder.

Leroy-Somer tog udfordringen op og er i dag med til at markedsføre den nye kompressorserie. Leroy-Somer stiller knowhow til rådighed om motorer med permanente magneter, og hvordan de fungerer, og om mulighederne for at opnå energibesparelser. Leroy-Somer tilbyder endvidere slutbrugerne hjælp til at afprøve og kalibrere de første maskiner.

Power System

Power System har til huse i Vicenza i Italien og er en af de førende virksomheder inden for luftkompression på det europæiske marked. Siden 1992 har det været virksomhedens mål at levere avancerede og effektive kvalitetsprodukter, der udmærker sig ved energibesparelser og anvendelse af miljøvenlige materialer.

Yderligere oplysninger:
www.powersystem.it

Generator fra Leroy-Somer i astronomiens tjeneste



©ESO (European Southern Observatory)

Det astronomiske observatorium i Cerro Paranal En vindertrio

Cerro Paranal er et 2.635 meter højt bjerg i Atacama-ørkenen i det nordlige Chile. Denne ørken menes at være det tørreste sted på jorden med en gennemsnitlig nedbørsmængde på 0,8 mm om året. Det er et fantastisk sted at observere stjerner på – det ligger højt, der er ekstremt tørt, og der er ingen lysforurening.

På toppen af Cerro Paranal finder man Very Large Telescope (VLT), verdens mest avancerede astronomiske observatorium for synligt lys. Som det fremgår af ESO's hjemmeside (www.eso.org), består VLT af fire enhedsteleskoper, der hver har et hovedspejl på 8,20 meter i diameter, samt fire bevægelige hjælpeteleskoper på 1,80 meter. Med bare ét af disse teleskoper og én times eksponering er det muligt at fange himmellegemer så svage som størrelsesklasse 30, hvilket svarer til at se objekter, der er fire milliarder gange svagere, end hvad der kan ses med det blotte øje.

Teleskoperne kan også arbejde sammen i grupper af to eller tre og derved danne et gigantisk "interferometer", VLTI, der gør det muligt for astronomerne at se detaljer, der lyser 25 gange mindre end dem, der kan ses med individuelle teleskoper.

Området omkring Cerro Paranal forvaltes af ESO, det Europæiske Syd Observatorium, som er den mest fremtrædende internationale astronomiorganisation i Europa. "Ved at bygge og drive en række af verdens kraftigste jordbaserede astronomiske teleskoper der muliggør vigtige videnskabelige opdagelser tilbyder ESO et utal af muligheder for teknologioverførsel og højteknologikontrakter og er som sådan et unikt udstillingsvindue for den europæiske industri."

Turbomach har installeret det aggregat, der forsyner observatoriet med elektricitet. Turbomach og Solar Turbines udgør divisionen for industrielle gasturbiner i Caterpillar-koncernen, verdens førende fabrikant af maskiner til bygge- og anlægsindustrien og mineindustrien samt af diesel- og naturgasmotorer og industrielle gasturbiner. Gasturbinedivisionen har over 6.000 ansatte og har installeret mere end 13.000 turbiner over hele verden.

Leroy-Somer har leveret generatoren til Turbomach, en LSA 56/4P med en effekt på 3 MW, der drives af en gasturbine fra Solar Turbines.

Med en sådan ekspertise i baghånden er der ingen tvivl om, at astronomien kan se lyst på fremtiden, og vi kan glæde os over, at den astronomiske videnskab hver dag vil øge vores viden om universet.



Ølgod Elektro Ny kompetent servicepartner



Drivestekniker Hans Schmidt omprogrammerer en LS Varmeca hos Ølgod Elektro.

Leroy-Somer øger aktiviteterne inden for avanceret motorteknologi og frekvensomformere på det danske marked og tilknytter Ølgod Elektro som servicepartner.

Ølgod Elektro har væsentlige kompetencer i service og idriftsætning af komplekse anlæg baseret på frekvensomformere, servo samt Leroy-Somers nye LSRPM-drev.

En væsentlig parameter i forbindelse med optimering og idriftsætning er erfaring fra lignende opgaver i industrien. Netop disse erfaringer besidder Ølgod Elektro, som har været involveret i mange forskellige typer anlæg og procesoptimeringer.

- Det er vigtigt at kunne tilbyde de nyeste teknologier for at opnå bedste

performance og optimal processtyring, men også for at opnå bedst mulig energieffektivitet, udtaler Torben Olsen, indehaver af Ølgod Elektro.

- Derfor tilbyder vi også at hjælpe med at vurdere ældre drev, f.eks. DC, for at se, om der er besparelspotentiale.

Anerkendt serviceværksted

Ud over disse specielle kompetencer er Ølgod Elektro A/S et velanskrevet serviceværksted for maskiner og elprodukter. Firmaet beskæftiger 12 fuldtidsansatte, og alle er faguddannede inden for deres speciale som elektromekaniker eller tavlebygger.

Hovedprodukterne er tavleopbygninger, elmotorer, gear, pumper samt komponentsalg af produkter hertil. Derudover er virksomheden område-

forhandler af en række kvalitetsprodukter.

Ølgod Elektro har stor knowhow inden for alt i elmotorer. Værkstedet arbejder meget fleksibelt, så kunderne undgår spild- og ventetid, når en motor skal repareres.

Firmaet har erfaring fra mange brancher som f.eks. træ- og plastindustrien, dambrug, rensningsanlæg, landbrug og elinstallatører. Med eget værksted lever Ølgod Elektro op til kundernes krav om fleksibilitet og service.

Firmaet har eget vikleri til elmotorer op til 500 kW og reparationsværksted for både motorer, gear og pumper.

ATEX-sikkerhed til olie- og gasindustrien

Det danske firma MARIMATECH er en worldwide-orienteret specialist i ankerplads-systemer og quick release hooks til blandt andet olie- og gasindustriens havnefaciliteter

Quick release hooks (eller slipkroge) er havneplacerede fortøjningssystemer, der anvendes til at sikre, at olie- og gastankere ligger sikkert fortøjet til kajen. I branchen stilles der store krav til sikkerheden, hvorunder elmotorer og materiel skal være ATEX-certificeret og eksplosionssikkert.



MARIMATECH har de seneste år haft stor succes med at introducere deres nyeste VIKING Quick Release Hooks, der kombinerer avanceret teknologi med velkendt dansk design, hvor sikkerhed har højeste prioritet.

Kvalitet og sikkerhed prioriteres

MARIMATECH har i denne forbindelse investeret kraftigt i nye moderne produktionsfaciliteter i både ind- og udland, hvor specialdesignede fabrikker er dedikerede til produktionen af netop VIKING Quick Release Hooks.

På stålfabrikken i Kina produceres og samles alle low-tech-delene til slipkrogene efter europæiske standarder samt Lloyds Register of Shipping og Bureau Veritas' normer. Krogene transporteres herefter til hovedkvarteret i Danmark, hvor alle elektriske komponenter og ATEX-motorer monteres.



Efter at motorerne og de elektriske dele er installeret, kontrolleres og belastningstestes hver enkelt Quick Release Hook, og udstyret kalibreres, før det afskibes til slutkun-

der i olie- og gasindustrien over det meste af verden.

Hermetisk beskyttede ATEX-motorer

I en række projekter har MARIMATECH anvendt Leroy-Somers ATEX-motorer, og til et af de seneste har Leroy-Somers leveret en serie epoxycoatede ATEX-motorer til Quick Release Hooks, der skal anvendes i Marseilles Havn i Frankrig.

De specialdesignede Leroy-Somer FLSD ATEX-motorer er beregnet til S4-drift, hvorunder motorerne arbejder relativt kort tid under meget høj belastning.

Leroy-Somer har anvendt den nyeste teknologi med «pottet stator», hvor viklingerne bliver hermetisk indkapslet i epoxy, og dermed beskyttes mod fugt og korrosion.

Denne konstruktion har også den fordel, at der ikke anvendes varmelegemer, der ellers normalt indgår i andre motordesign for at forhindre kondens. Dette er medvirkende til, at Leroy-Somers motorer er bedre beskyttede, har længere levetid og ikke mindst er konkurrencedygtige.



Energibesparelser i industrien



Eltekniske systemoptimeringer og energibesparelser i industrien v/ Claus Martin Hvenegaard, teknikumingeniør (M), Teknologisk Institut, Energi og Klima



Virksomhedscase FLSmidth v/Claes Hansen, FLSmidth og Claus Bergø, Leroy-Somer Danmark



Fremtidens eltekniske perspektiver - på kort og langt sigt v/ Laurent Babaud, Moteurs Leroy-Somer, Frankrig

Industrien tegner sig for op mod 70 % af samfundets elforbrug, og omkring 40 % af dette elforbrug kan henføres til driften af elmotorer.

På et elteknisk seminar og workshop i Odense satte Leroy-Somer og

eksperter udefra fokus på potentialet for både driftsbesparelser og reduceret CO₂-udslip ved at anvende den innovative Permanent Magnet PM-motorteknologi i samspil med frekvensomformerdrift.

På workshop-dagen præsenterede Leroy-Somer sit nye firmadomicil og fejrede samtidig 25 års jubilæum i Danmark sammen med kunder og samarbejdspartnere.

FLSmidth – ship-unloaders

På FLSmidths «ship-unloaders», der tømmer skibe for f.eks. cement, kul, flyveaske, slagge eller agroprodukter, er man begyndt at anvende Leroy-Somers Dyneo PM-motorer på grund af deres specielle konstruktion og lave vægt.

Leroy-Somers PM-teknologi er netop kendetegnet ved et innovativt konstruktionsprincip, hvor det er lykkedes at reducere komponent- og materialeforbruget med 50-75 % i forhold til traditionelle elmotorer.

Ved at anvende disse motorer er belastningsvægten på sugearmen på FLSmidths nyeste «ship-unloaders» reduceret med 2/3 til 600 kg pr. stk., hvilket har stor betydning for konstruktionsbelastningen.



Lydløs havnerundfart

Havnerundfarten i København skipper dieselforureningen og støjen

Havnerundfartsbåden «Den grimme ælling» i Københavns Havn har vokset sig til en smuk, miljøvenlig svane, efter at dieselmotoren er blevet erstattet af en lydløs, batteridrevet elmotor fra Leroy-Somer.

Den veltjente 8-cylindrede dieselmotor er blevet erstattet af en 55 kW Dyneo PM-motor, der er monteret på den eksisterende propelaksel, og som forsynes med 450 V spænding fra de 140 battericeller, der oplades om natten.

Den opladede kapacitet ligger på 180 kWh, svarende til godt tre timers sejl-tid med fuld kraft. Omregnet i normal fart er det tilstrækkeligt til en dags sejlads, hvilket vil sige 10 rundture i havnen.



Projektet er gjort muligt med et bidrag fra JL-fondet, og det er Gilleleje Bådværft og Asmo Marine, der har

stået for de mekaniske og elektriske installationer i «Den grimme ælling». I løbet af sommeren vil der blive

indsamlet erfaringer med den elektriske drift med henblik på ombygning af flere havnerundfartsbåde.

Reduktion af elforbrug til motordrift ved anvendelse af PM-motorer

Af: Claus M. Hvenegaard og Mads Peter Rudolph Hansen, Teknologisk Institut, Energi & Klima

Teknologisk Institut er en selvejende, almennyttig institution. Instituttet udvikler, anvender og formidler forsknings- og teknologibaseret viden til erhvervsvirksomheder i både Danmark og udlandet. Således deltager Instituttet i samfundsnyttige udviklingsprojekter i et tæt samarbejde med førende danske og udenlandske forsknings- og uddannelsesinstitutioner.

Teknologisk Institut er i samarbejde med Aalborg Universitet, Leroy-Somer, Øland, Desmi og Motron ved at afslutte et forskningsprojekt bevilget under PSO 2008, der administreres af Dansk Energi Net. Projektets navn er: 'Reduktion af elforbrug til motordrift ved anvendelse af PM-motorer'.

Formålet med projektet er bl.a. at afdække fordele og ulemper ved at erstatte asynkronmotorer, herunder EFF1-/IE2-motorer med PM-motorer – samt prisforskellen. Endvidere skal det undersøges, hvor stort energibesparelspotentialet er på landsplan ved at erstatte asynkronmotorer med PM-motorer.

Betydeligt højere virkningsgrad ved lave belastningsgrader

Projektdeltageren Leroy-Somer har leveret motorer i forskellige størrelser til test på Teknologisk Instituts motorprøvestand.

Nedenfor vises nogle af resultaterne fra disse test.

Ved 50 Hz (nominelt omløbstal, 1.500 o/min) er forskellen i totalvirkningsgrad 3-5 % i området mellem 1 og 40 Nm. Den største forskel ses ved de høje momenter.

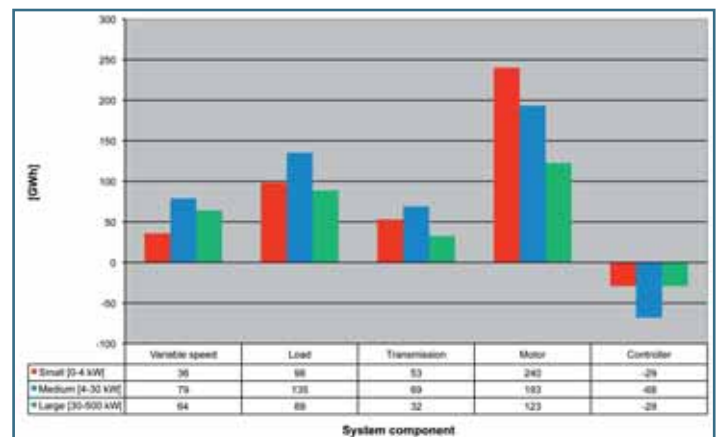
Ved 37,5 Hz (1.050 o/min) er forskellen i totalvirkningsgrad 5-6 % i området mellem 11 og 40 Nm. Ved momenter lavere end 11 Nm er forskellen i virkningsgrad større. Ved 1 Nm er forskellen ca. 10 %.

Ved 25 Hz (700 o/min) er forskellen i totalvirkningsgrad 8-9 % i området mellem 11 og 40 Nm. Ved momenter lavere end 11 Nm er forskellen i virkningsgrad igen større. Ved 1 Nm er forskellen ca. 14 %.

Ved 12,5 Hz (350 o/min) er forskellen i totalvirkningsgrad 12-14 % i området mellem 10 og 35 Nm. Ved momenter lavere end 10 Nm er forskellen i virkningsgrad større. Ved 1 Nm er forskellen ca. 18 %.



Figur 1 – Måleopstilling (5,2 kW PM-motor, momentmåler og generator)

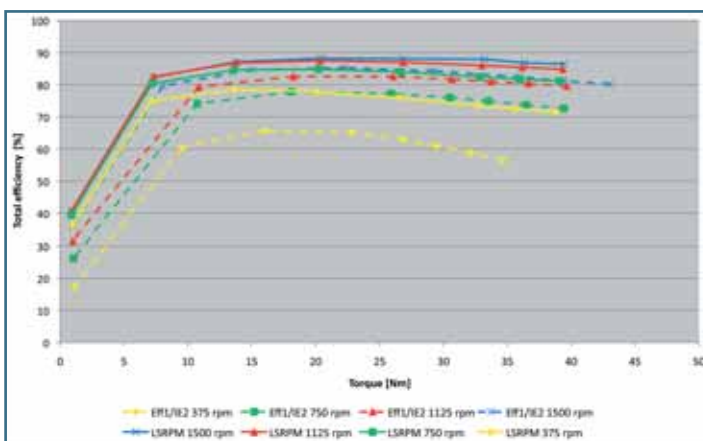


Figur 3 – Besparelspotentiale for systemkomponenter fordelt på små, mellemstore og store anlæg

Besparelspotentiale på landsplan ved udskiftning

Figur 3 viser, at besparelspotentialet ved udskiftning af asynkronmotorer med PM-motorer er 556 GWh, hvilket svarer til en besparelse på ca. 8 % af elforbruget til motordrift i industrien.

PM-motorer er ikke kun relevante i industrien. De vil f.eks. også kunne anvendes i primært pumpe-, ventilations- og trykluftanlæg i kontor-, handels- og servicesektoren, undervisningssektoren, hotel- og restaurationssektoren m.m. Totalt set er besparelspotentialet i Danmark således betydeligt større end de 556 GWh.



Figur 2 – Virkningsgrader for 5,5 kW asynkronmotor og frekvensomformer samt 5,2 kW PM-motor og frekvensomformer som funktion af momentet

Industriel køling, en udfordring for Leroy-Somer

Med sin ekspertise inden for frekvensomformerdrift og udvikling af nye teknologier i form af synkronmotorer med permanente magneter er Leroy-Somer i stand til at tilbyde installatører af køleenheder og kompressorfabrikanter effektive, kompakte løsninger med høj virkningsgrad.

Et komplekst marked

Det er ikke noget, vi normalt lægger mærke til, men kulde er en vigtig del af vores hverdag. Produkter på køl eller frost, ost, mælk, kød, smør osv. kræver alle, at der produceres kulde på et eller andet tidspunkt under forarbejdningen heraf eller i forbindelse med opbevaringen, f.eks. i frysetunneller, supermarkeder og fødevarerlogistikcentre.

Fødevarerindustrien er den sektor, der er mest afhængig af produktionen af såkaldt industriel kulde. Leroy-Somer er meget aktiv på fødevarerområdet samt inden for den kemiske og farmaceutiske industri og fritidsindustrien. Her tænkes f.eks. på skøjtebaner.

Markedet for industriel kulde er komplekst med installatører og kompressorfabrikanter som hovedaktører. En installatør har to muligheder. Han kan enten sælge et komplet anlæg til slutkunden, der omfatter kompressorer, motorer og frekvensomformere, i samarbejde

med et rådgivende ingeniørfirma. Eller han kan vælge at eje anlægget og så sælge kulden til kunden. Nogle installatører er også producenter af kompressorer.

Kompressoren er den centrale del af et kølesystem. Alt efter behov leverer kompressorfabrikanten en kompressor med eller uden elmotor til installatøren. Det er derfor vigtigt for Leroy-Somer at være i løbende kontakt med de forskellige aktører på markedet.

Energibesparelser

Et industrielt køleanlæg er meget energikrævende og har normalt en effekt på 3-10 MW. Man kan forestille sig, at samtlige lokaler i en kødforarbejdningskæde f.eks. skal nedkøles til 2 eller 3 °C, og at temperaturen i lagerbygningerne skal være helt nede på -18 °C. Et andet eksempel er en frysetunnel, hvor de friske grønsager på få minutter fryses ned til en temperatur på -35 °C, før de sendes ind på store lagre, der kan være på over 100.000 m².

I de senere år er kølemarkedet blevet underlagt stadig strengere krav og nye EU-direktiver, som har til formål gradvist at forbyde anvendelsen af gasser, der kan påvirke ozonlaget, f.eks. HFC-/R22-kølemidler, eller som kræver anvendelse af motorer med høj virkningsgrad. De eksisterende anlæg skal derfor tilpasses eller udskiftes, hvilket er den perfekte anledning til at øge deres effektivitet.

I den forbindelse er elmotorerne genstand for særlig stor opmærksomhed, eftersom de er den største potentielle kilde til energibesparelser. For både fabrikanter og installatører er det altafgørende at finde tekniske løsninger, der forbedrer anlæggenes virkningsgrad.

Anvendelsen af frekvensomformerdrift er et åbenlyst svar på denne udfordring. Et anlægs dimensioner bestemmes af de udendørs temperaturer, især temperaturen i de perioder, hvor det er varmest. Uden for disse perioder er anlægget overdimensioneret. Ved at anvende frekvensomformerdrift er det muligt at reducere de termiske belastningsudsving og tilpasse maskinernes drift efter de reelle behov for dermed at optimere anlæggets overordnede virkningsgrad.

Den såkaldte effektfaktor – Coefficient of Performance (COP) – er et fremragende værktøj til måling af et anlægs effektivitet. Den betegner forholdet mellem den producerede køleeffekt og den tilførte elektriske effekt. Jo højere faktoren er, jo mere effektivt er systemet.



Et komplet, kundetilpasset produktprogram

Leroy-Somer er ikke blot anerkendt som specialist inden for frekvensomformer-drift. Virksomheden udvikler også løbende nye teknologier inden for drivsystemer, der er særligt velegnede til dette marked. Dyneo®-serien omfatter alle de løsninger, hvor synkronmotorer med permanente magneter kobles sammen med frekvensomformere. Denne patenterede teknologi giver en særdeles høj virkningsgrad i hele hastighedsområdet, hvilket gør det muligt at opnå en højere COP end med traditionelle løsninger. Endvidere er denne løsning meget kompakt.

Leroy-Somers ingeniører har i flere år deltaget aktivt i udviklingen af nye hastighedsregulerede kompressorer, som er udstyret med HPM- eller LSRPM-synkronmotorer og styreelektronik. I forbindelse med renovering af eksisterende systemer har det vist sig at være særdeles nemt at anvende motorer fra LSRPM-serien – som mekanisk set er identiske med asynkronmotorerne – koblet sammen med en skabsmonteret Powerdrive-frekvensomformer. Ud over at give store energibesparelser sikrer denne løsning også hurtig forrentning af den investerede kapital.

Leroy-Somer tilbyder naturligvis et bredt udvalg af asynkronmotorer, herunder IE2-motorerne med høj virkningsgrad og fast eller variabelt omløbstal.

Endelig hjælper virksomheden installatører over hele verden med at sætte nye anlæg i drift og vedligeholde allerede eksisterende anlæg.

Industriel køling, en udfordring for motorfabrikanterne, som Leroy-Somer med succes har taget op.



Cooperl er specialist i svineproduktion og slagtning af svin. Fabrikken, der ligger i Lamballe i Frankrig, har en daglig slagtekapacitet på 8.000 svin. Her har Leroy-Somer været med til at ændre konfigurationen af køle- og fryserummet, som har en køleeffekt på 1.300 kW.

Den nye konfiguration, der er udviklet og installeret af virksomheden Seriaco (afdelingen for fødevarerindustri, Axima Réfrigération GDF Suez), producerer den samme mængde kulde med to aggregater i stedet for de tidligere tre. Montering af en 390 kW LSRPM 315-motor fra Dyneo®-serien med 3.600 omdr./min. og en Powerdrive MDS 470T-frekvensomformer på det første aggregat har gjort det muligt at opnå en besparelse af den optagede effekt på 23 % og en tilbagebetalingstid på under 10 måneder i forhold til den gamle konfiguration.

Det andet aggregat kører 100 % ved kompressorens højeste virkningsgrad, idet LSRPM-motoren tager over ved lav hastighed og samtidig sikrer en fremragende virkningsgrad over hele hastighedsområdet.

Det har således været muligt at øge COP markant.

Elevatorer med avancerede drivsystemer fra Leroy-Somer

Højere komfort, bedre rumudnyttelse, mindre støj og især optimal brugersikkerhed er målene for de store elevatorfabrikanter og lokale installatører. I over 40 år har Leroy-Somer leveret avancerede løsninger til drift og styring af elevatorer.

Brugersikkerhed i højsædet

Personersikkerheden er naturligvis elevatorfabrikanternes største udfordring. Den reguleres i henhold til EU-direktiv 95/16/EF, der fastsætter de "væsentlige krav", som elevatorer og deres sikkerhedskomponenter skal opfylde.

I forbindelse med markedsføring af deres produkter følger de fleste fabrikanter en harmoniseret europæisk standard, som omsætter direktivets krav til tekniske specifikationer. Det står dem imidlertid frit for at vælge den tekniske løsning, de foretrækker, under forudsætning af at den

opfylder de mål, der opstilles i direktivet. I dette tilfælde skal de selv kunne forsvare de iværksatte foranstaltninger og bevise, at de sikrer overensstemmelse med direktivets bestemmelser.

Både elevatorer og de komponenter, de er fremstillet af, skal være CE-mærkede. Udstyrets overensstemmelse vurderes enten af et dertil bemyndiget organ eller af fabrikanter selv.

Elektriske teknologier

I dag findes der ud over de hydrauliske elevatorer to effektive elektriske

løsninger, som har delt markedet mellem sig, nemlig tovbårne elevatorer og kædedrevne elevatorer.

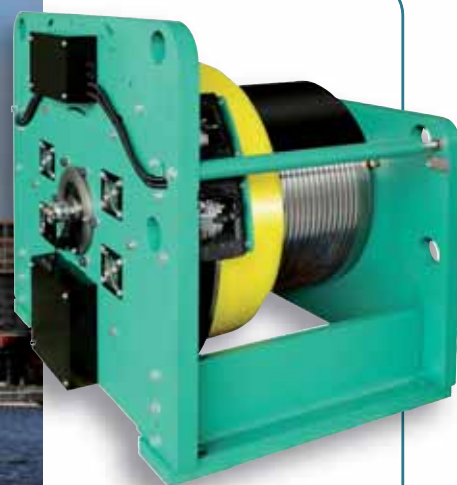
Den tovbårne elevators væsentligste fordel er, at den har eksisteret siden starten af det 20. århundrede, og at man har stor erfaring i at fremstille den.

Frem til år 2000 anvendte man oftest asynkronmotorer med reduktionsgear, der drev en stor skive, og som var installeret i et maskinrum sammen med kontrolsystemet. Denne elevatortype har dog den ulempe, at stålkalet er stift og kræver en stor krumningsradius og derfor store skiver.

For at reducere maskinernes dimensioner har fabrikanterne siden starten af det nye årtusinde udviklet kædedrevne elevatorer. Der er tale



Canary Wharf-tårnet i London. Z-serien, Z20VL-motor uden gear.





*Elevator uden maskinrum (Bordeaux).
XA-serien, XAP2M-motor uden gear.*



om ikke-standardiserede produkter, hvor hver enkelt fabrikant udarbejder sin egen løsning under overholdelse af bestemmelserne i EU-direktiv 95/16/EF.

Kæden har den fordel, at den er mere fleksibel end tovet og kan monteres direkte på motorakslen. Da akslens diameter er mindre end diameteren af de skiver, der anvendes på de tovbårne motorer uden gear, kræver den kædedrevne løsning mindre moment end en tovbåren elevator under de samme forhold. Og da motorens størrelse er proportionel med momentet, er denne løsning mindre omkostningskrævende.

Det er ikke alle elevatorfabrikanter, der har den nødvendige ekspertise til at udvikle kædebårne elevatorer. De har derfor opfordret motorleverandørerne til at udvikle mere kompakte motorer med det resultat, at tovbårne elevatorer nu har fået en renæssance.

I dag udnytter producenterne af tovbårne elevatorer fuldt ud de teknologiske fremskridt inden for drivsystemer og frekvensomformerdrift. Kontrolsystemerne og de nye motorer uden gear, som er mere kompakte og har en høj virkningsgrad, installeres direkte i elevatorskakten.

Den kædedrevne elevator er primært rettet mod boligmarkedet. Selv om den tovbårne elevator også er vidt udbredt på dette marked, anvendes den især i hoteller, tårne og hospitaler, og både til person- og godstransport.

Alle elevatorer, der bygges eller renoveres i dag, er forsynet med hastighedsregulering. Deres bevægelse, acceleration, deceleration og præcise stop ved etageudgangene styres intelligent af effektive frekvensomformere.

Motorer og frekvensomformere, som er udviklet til at fungere sammen

Leroy-Somer har været aktiv på elevatormarkedet i over 40 år. Takket være virksomhedens evne til nytænkning og industrialisering, både når det gælder udvikling af avancerede elevatorer sammen med verdens førende virksomheder, rådgivning af lokale elevatorfabrikanter og renovering af eksisterende elevatorer, er Leroy-Somer altid i stand til at levere den bedst egnede og mest effektive løsning.

Derudover tilbyder Leroy-Somer komplette motorserier med frekvensomformere i samarbejde med virksomheden Control Techniques,

der ligesom Leroy-Somer er en del af den anerkendte, internationale koncern Emerson. Markedet er i rivende udvikling, og Leroy-Somer har derfor etableret afdelinger over hele verden for at kunne bidrage til kundernes vækst.

Nyskabende løsninger til tovbårne elevatorer

Leroy-Somer tilbyder to omfattende serier drivsystemer. XA-serien, som består af motorer uden gear, er en effektiv løsning til applikationer uden maskinrum. Motorerne dækker behovet op til 2.500 kg og 3 m/s ved roping 2:1. Disse kompakte og lette motorers 'cigarlignende design' gør det lettere at installere dem i skakten.

Z-serien, som består af motorer uden gear med udvendig rotor, er beregnet til elevatorer med en nyttelast på op til 5.000 kg og en hastighed på 5 m/s ved roping 2:1. Denne serie kan ligeledes klare en akselbelastning på op til 22 t.

Disse synkronmotorer med permanente magneter, som er designet til såvel nye elevatorer som eksisterende elevatorer, der skal renoveres, er særdeles velegnede til elevatorer med høj kapacitet og til applikationer med høj hastighed.

AVANCEREDE LØSNINGER FOR EN BÆREDYGTIG FREMTID



Hvad enten det drejer sig om vind- eller vandenergi, solcelle- eller hydroelektrisk energi, industrielle processer, tjenesteydelser eller biler med lav CO₂-udledning ...

... så designer og leverer Leroy-Somer **de mest avancerede** løsninger til drivsystemer og energiproduktion med det formål at producere grøn energi og mindske elforbruget.

Som følge af **omfattende knowhow og løbende teknologisk udvikling** er Leroy-Somer i dag en af verdens førende leverandører af **højeffektive løsninger**, der er med til at begrænse CO₂-udledningen og bevare miljøet.

**LERROY[®]
SOMER**

www.leroy-somer.com