

## Case story

# Energieffektive frekvensomformere bringer fangsten sikkert i havn

**En moderne fiskekutter er i dag fyldt med teknisk udstyr, så fangsten kan bringes sikkert i havn. Danfoss VLT® frekvensomformere hjælper fiskekutteren MS Fugløyhav med at spare energi og sikre den bedste pris for fangsten.**

MS Fugløyhav, som er bygget på Vaagland Båttbyggeri AS i Norge, er en typisk moderne fiskerbåd. Med en længde på kun 34m og en vægt på 499 ton er den ikke desto mindre pakket med moderne teknologi. De hydrauliske pumper, som kontrollerer styremaskinen, kølesystemet, som holder fangsten frisk og de thrusters, som sikrer at skibet holder den rigtige position, er alle udstyret med Danfoss VLT® Frekvensomformere.

## Frekvensomformerregulering af alle større motorer

Fremdriftspropellen drives direkte af dieselmotor, som også er forsynet med en akselgenerator. Desuden er skibet forsynet med en dieseldrevet hjælpegenerator. Disse to generatorer giver elektricitet til hele båden, og især til de mange VLT® frekvensomformere som kontrollerer styremaskinen, thrusters og køleanlæg.

Daniel Kvalvik fra Elmarin, som er ansvarlig for alle elektriske installationer ombord fortæller, "Til agter- og bovthrusteren har vi brugt Danfoss VLT® AutomationDrive serien. Danfoss VLT® frekvensomformere er lette at programmere på grund af det intuitive og brugervenlige betjeningspanel. Hos Danfoss fik vi også al tænkelig hjælp under hele projektet."

En blød startrampe er vigtig på marine applikationer, da det begrænser strømspidserne på generatorerne. Det betyder at man kan bruge et mindre generatorsæt, hvilket er essentielt, når man skal udnytte den begrænsede plads ombord.

## Præcis positionering af ror

Roret på Fugløyhav's bliver positioneret ved hjælp af en elektrohydraulisk styremaskine. De 2 redundante hydrauliske pumper bliver styret af en 22kW VLT® AutomationDrive, som sikrer præcis analog styring og en helt nøjagtig positionering af roret. Eftersom roret kun bliver brugt, når skibet ændrer kurs, bliver der ikke brugt energi, når skibet sejler ligeud.



# 20%

energibesparelser

sammenlignet med  
konventionel  
kompressor drift



Styring af tunnel thrusters med frekvensomformere giver den bedste kontrol, når der skal lægges til kaj eller tømmes fiskenet. Desuden er løsningen meget mere energieffektiv end thrusters med variabel propelstigning, så vi har leveret denne løsning i mange år og kun fået positiv kundefeedback

Peter Vaagland,  
Vaagland Båttbyggeri AS



### Overlegen thruster kontrol hjælper når nettet skal tømmes

De to største drev på hver 355kW kontrollerer bov- og agter tunnel thrusters. De bevæger skibet sidelæns, ikke kun når der skal lægges til kaj, men også når fiskenet skal trækkes ind. Nettet er ikke længere stort og tungt at trække ombord og fiskene bliver ikke bare kastet på dækket. I stedet for nærmer båden sig fra siden og fiskene bliver skånsomt suget op i levende live og pumpet ind i de afkølede havvands-tanke i skibets indre.

Det er nødvendigt med præcis styring af skibet, når nettet skal tømmes og frekvensomformere på tunnel trusterne sikrer

dette. Også softstartkarakteristikken og et reduceret energiforbrug er en uvurderlig fordel ved hastighedsregulering af thrusters.

Peter Vaagland fra Vaagland Båttbyggeri forklarer, "Styring af tunnel thrusters med frekvensomformere giver en helt nøjagtig styring, når vi skal lægge til kaj eller tømme fiskenet. Og så er det en meget mere energieffektiv løsning end alternativet med variabel propelstigning. Frekvensomformere kræver også mindre vedligehold, der er mindre slid og det er kompakt løsning, hvilket er vigtigt, når skibet kun er 34m langt. Vi har leveret denne løsning i mange år og altid kun fået positiv feedback fra vores kunder."

### VLT® frekvensomformere ombord på MS Fugløyhav

- **Thrusters:**  
2 VLT® AutomationDrive, 355kW
- **Kompressor:**  
1 VLT® HVAC Drive, 160kW
- **RSW Pumpe:**  
2 VLT® HVAC Drive, 22 kW
- **Styretøj:**  
2 VLT® AutomationDrive, 22 kW

### Kvaliteten af fangsten i højsædet

Kvaliteten af fangsten er et kritisk aspekt i designet af MS Fugløyhav, da døde fisk let rådner. Så for at skibet kan blive på havet så længe som muligt og stadig fastholde kvaliteten, bliver fiskene holdt i live ombord i saltvandstanke, der bliver nedkølet til  $-1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  med et meget effektivt køleanlæg. Ved denne temperatur går fiskene i en slags dvale indtil de bliver læsset fra borde - friske og i live som den dag de blev fanget. Dette er især kritisk for fisk som makrel, der normalt går hurtigt i forrådnelse.

Fugløyhav's kølesystem består af en skruekompressor med en 160kW VLT® frekvensomformer og to cirkulationspumper, som kontinuerligt cirkulerer vandet i tankene fra bund til top med to 22kW VLT® frekvensomformere. Frisk havvand bliver tilført efter behov for at holde fiskene i topform.

Styringen med VLT® frekvensomformere af kompressorer og pumper sikrer en pålidelig løbende kontrol af opbevaringsbetingelserne samtidig med at der spares 20% energi sammenlignet med konventionel drift af kompressorer. Softstartfunktionen er vigtig for denne type systemer. Kompressoren rampes op til ca. 1/3 hastighed og kompressorventilen klarer reguleringen. Dererfter skrues omdrejningstallet op til fuld hastighed kompressoren reguleres til ca 1/3 hastighed - 3600 rpm. Reguleringen sker ved at måle sugetrykket.

### Samme system giver driftsfordele

Det er en stor fordel at have samme system på flere forskellige applikationer. Der er kun en tekniker ombord, så det er meget nemmere at programmere og arbejde med samme type drev.

### Flest certifikater og godkendelser

Frekvensomformere til marineindustrien skal opfylde de strengeste krav til godkendelser og sikkerhed. Danfoss har alle marine typegodkendelser inklusive Lloyds Register, DNV and 6 andre globale autorisationer, som giver tryghed for værfer, redderier og folkene ombord.



Tunnel thruster på MS Fugløyhav

## Om MS Fugløyhav

- Build no. 143, Vaagland Båttbyggeri AS, Norge, 2011
- Længde: 34 m
- Dybgang 4.8m
- Bredde: 9.5 m
- GT: 499
- Max. hastighed: 12 knob
- Besætning: 10
- Hovedmotor: Mitsubishi S12R diesel, 736 kW ved 1,500 rpm
- Hjælpe motor Scania DI 400, 400kW
- Akselgenerator 780 KVa
- Thrusters: 2x Brunvoll 325 hp
- RSW system: Norsk kulde, kapacitet 515 kW/ 300 m<sup>3</sup>





## A better tomorrow is **driven by drives**

### Danfoss Drives er verdensførende inden for variabel hastighedskontrol af elektriske motorer.

Vi giver dig usammenlignelig konkurrencedygtighed ved hjælp af kvalitet, applikationsoptimerede produkter og en lang række ydelser og services.

Du kan stole på, at vi deler dine mål. Vi har fokus på at opnå den bedst mulige ydeevne i dine applikationer. Vi opnår dette ved at levere de innovative produkter og den applikationsviden, der kræves for at optimere virkningsgraden, forbedre brugervenlighed og reducere kompleksitet.

Lige fra levering af individuelle frekvensomformerkomponenter til planlægning og levering af komplette frekvensomformersystemer; vores eksperter står klar til at yde support til vores kunder under hele forløbet.

Vi er nemme at handle med. Online og lokalt er vores eksperter i mere end 50 lande aldrig langt væk, og vi reagerer hurtigt, når du har behov for det.

Du får fordelene ved vores erfaring siden 1968. Vores lav- og mellemspændings-AC-frekvensomformere bruges sammen med

alle førende motormærker og teknologier fra små til store effektstørrelser.

**VACON®-frekvensomformere** kombinerer innovation og høj holdbarhed til fremtidens levedygtige industrier.

For at opnå lang levetid, høj ydeevne og proceskapacitet med fuld effektivitet kan du forsyne dine krævende procesindustrier og marineapplikationer med VACON®-frekvensomformere, enkeltapparater eller systemer.

- Marine og offshore
- Olie og gas
- Metaller
- Minedrift og mineraler
- Papirmasse og papir
- Energi
- Elevatorer og rulletrapper
- Kemikalier
- Andre industrier med tung belastning

**VLT®-frekvensomformere** spiller en vigtig rolle i den hastige urbanisering i form af ubrudt kølekæde, friskvareforsyning, byggekømt, rent vand og miljøbeskyttelse.

Idet de overgår andre præcisionsfrekvensomformere, udmærker de sig ved bemærkelsesværdig tilpasning, funktionalitet og adskillige tilslutningsmuligheder.

- Føde- og drikkevarer
- Vand og spildevand
- HVAC
- Køling
- Materialehåndtering
- Tekstil

## VLT® | VAGON®

Danfoss Drives, Salg Danmark, Jegstrupvej 3, DK-8361 Hasselager, Tlf. +45 6991 8080, drives.danfoss.dk, kundeservice.dk@danfoss.com

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.