

# Complete liftbesturing met applica

*Hedendaagse motorregelaars zijn krachtig. De microprocessor zorgt voor een perfecte beheersing van de last en heeft daarnaast nog tijd genoeg om ook de positionering voor zijn rekening te nemen. Zelfs dan is er nog de mogelijkheid om de complete bedieningslogica van een lift in de regelaar onder te brengen. Vector realiseerde een complete liftbesturing voor een speciale goederenscheepslift op basis van één applicatieregelaar.*

**Otto Waagmeester**  
Vector Aandrijftechniek – Rotterdam

Aan boord van schepen is elke lift weer anders. Er bestaan verschillen in bediening, in meldingen, in prioriteiten van commando's en natuurlijk ook in de constructie. Vaak is het bij een scheepslift mogelijk de kooi via een luik uit de schacht te laten komen en zo bovendecks te laden of te lossen. Om dit veilig te kunnen uitvoeren, zijn speciale bewakingen nodig. In dit artikel gaan we in op de toepassing van een SEW-Movidrive-applicatieregelaar voor de besturing en positie- en motorregeling van een bevoorradingslift aan boord van schepen.

## Positioneren met Hiperface-encoder

Een lift die na het inschakelen van de voeding niet weet waar deze zich bevindt, zal eerst op zoek moeten gaan naar een nulpunt. We noemen dit refereren of 'homen'. In deze specifieke toepassing wordt gebruikgemaakt van een positie-meetsysteem. Dit meldt direct na het inschakelen van de spanning aan de regelaar wat de actuele positie van de liftkooi is. Het tijdrovende zoeken van de lift naar het nulpunt, telkens na het (hernieuwd) inschakelen van de spanning, wordt hiermee voorkomen.

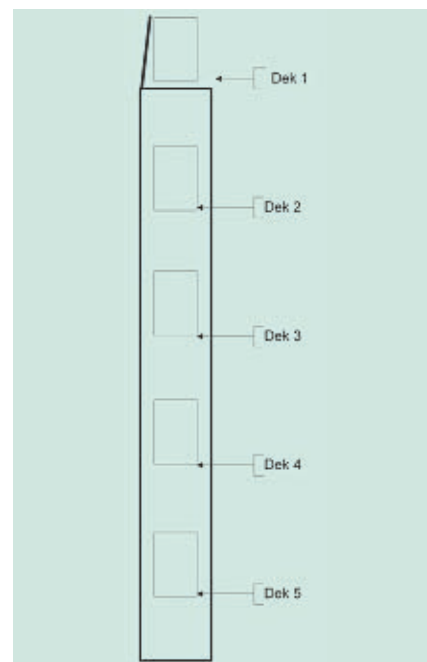
De hier toegepaste absolute Hiperface-multiturn-encoder stuurt een 24 bit-woord via een seriële communicatie-interface naar de regelaar. Het oplossend

vermogen van de encoder in dit soort toepassingen is ruim 200 te onderscheiden posities per millimeter.

Door de positionering, die door de regelaar op basis van de absolute positie-informatie wordt uitgevoerd, is het niet nodig per verdieping eindschakelaars te monteren. Dit scheelt per verdieping een vooreindmelding en een eindmelding, inclusief alle bijbehorende bekabeling en een klemmenstrook. Ook de tijdrovende afstelling van al deze schakelaars is door het gebruik van de absolute encoder geëlimineerd. Bij de inbedrijfname is het een genoegen om via de programmering van de regelaar de posities in te stellen en te zien hoe nauwkeurig de kooi wordt gepositioneerd.

## Decentrale intelligentie

De Movidrive-applicatieregelaar beschikt naast alle basisfuncties die in de firmware zijn ondergebracht, over een mogelijkheid om er een geheel eigen toepassingsprogramma in te schrijven. In de liftinstallatie wordt deze IPOSPlus-functie benut om er drie taken in onder te brengen. Deze drie taken worden parallel uitgevoerd. In de eerste taak is de beheersing van de beweging ondergebracht, terwijl de andere taken zorgdragen voor bewakingsfuncties en de besturing van de in- en uitgangen. De lift bestaat uit vijf niveaus (dekken)

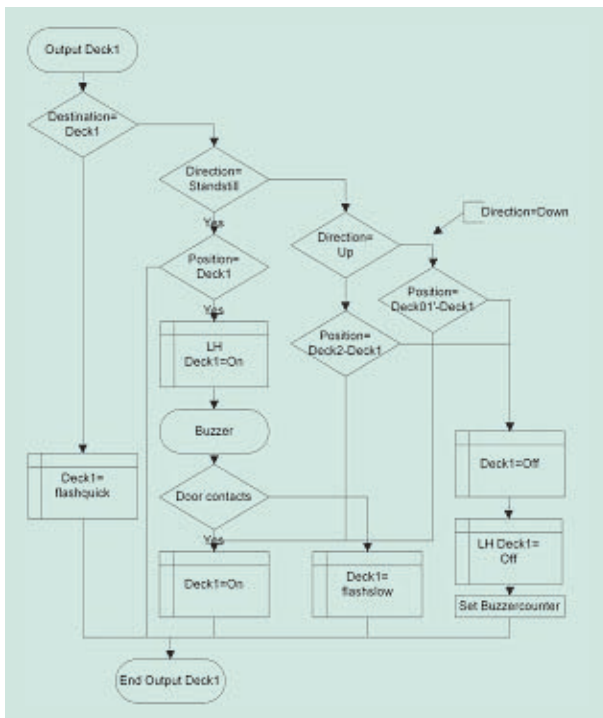


Schematische voorstelling van de scheepslift die volledig wordt bestuurd door één SEW-Movidrive-applicatieregelaar (bron afbeeldingen: Vector Aandrijftechniek)

waarvan het bovenste dek zeer speciaal is, omdat de kooi hier boven de schacht wordt uitgetild. Om de beweging te beheersen, wordt in de software gestart met het bepalen van de doelpositie. Hiertoe worden oproepcommando's in een geheugen vastgehouden, waarbij de software prioriteit geeft aan een zendcommando. Aldus wordt er voor gezorgd dat iemand die de lift belaaft altijd eerst de kans krijgt de lift naar zijn bestemming te zenden. Dit zendcommando kan alleen worden gegeven op het dek waar de kooi zich op dat moment bevindt.

Als duidelijk is wat de doelpositie is, wordt de beweging gestart door eerst de motor en de rem fysiek met de regelaar te verbinden. Hiertoe geeft de regelaar zelf de opdracht. Om veiligheidsredenen wordt er namelijk voor gezorgd dat de rem en de motor in rust met dubbele relaiscontacten afgeschakeld zijn (redundantie). Na het koppelen van motor en rem zorgt de regelaar voor een correcte overgang van remkoppel naar aandrieffkoppel. De regelaar zorgt er hierbij voor dat de kooi géén millimeter 'doorzak't'. Tijdens de beweging wordt continu automatisch gecontroleerd of de rit volgens het berekende bewegingsprofiel verloopt. Indien om welke reden dan ook

# tieregelaar

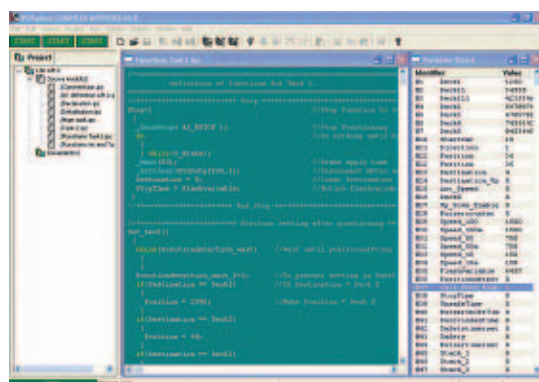


Schematische opbouw van de bediening, besturing en positieregeling van de scheepslift

een afwijking wordt geconstateerd, dan wordt de aandrijving gecontroleerd tot stilstand gebracht en wordt een foutboodschap gegeven.

## Dodemansbesturing

Voor een juist functioneren in het bovenste gebied — waar de kooi boven het dek kan worden uitgetild — is in de software een speciale routine voorzien. Hierin is een dodemansbesturing gerealiseerd, zodat altijd iemand bewust een 'op'- of 'neer'-knop ingedrukt moet houden om de kooi te bewegen op het moment dat



De applicatie wordt met IPOSPlus in C geschreven en gecompileerd met behulp van een standaard-compiler in het Movitools-bedieningsplatform van SEW

deze bovendecks is. De kooi duwt zelf op lage snelheid het afdekluk open en gaat na het openen over op een tweede, nog steeds lage snelheid. Geheel bovendecks kan de kooi eenvoudig worden beladen, waarna de kooi weer met dodemansbesturing naar beneden tot 'het' onderdecks wordt gebracht. Het luik boven de schacht wordt hierbij automatisch gesloten. Na de melding hiervan hervat de lift zijn automatische bedrijf.

## Overige besturing

In de andere twee taken van de IPOSPlus-software zijn de functies van overbelastingmeting, deklampaansturing, positieterugmelding en zoemeraansturing voorzien. Voor de lampen betekent dit dat op elk dek gemeld wordt waar de kooi zich bevindt, of de deur geopend is en of de kooi misschien in beweging het dek passeert. Dit alles wordt met een beperkt aantal signaallampen door verschillende knippersignalen aan de gebruiker gemeld. Dit complete stuk IPOSPlus-intelligentie is in een compiler voor C geprogrammeerd. Deze compiler is een standaardonderdeel van het bedieningsplatform Movitools.

De software kan telkens weer als basis worden gebruikt voor volgende liften. De aanpassingen die nodig zijn voor een nieuwe lift worden doorgevoerd in de compileromgeving, waardoor een volgende lift snel van de juiste software kan worden voorzien.

Door een duidelijke helpfunctie is het aanpassen van de software ook voor iemand met geringe programmeerervaring eenvoudig te realiseren. Het voordeel van een programma in C is dat het eenvoudig is te lezen, omdat het gestructureerd is opgezet. Zelfs een omvangrijk programma als deze liftbesturing is goed leesbaar. De projectstructuur maakt het mogelijk om snel reeds eerder geprogrammeerde modules in een nieuw programma te hergebruiken, waardoor veel tijd kan worden bespaard.

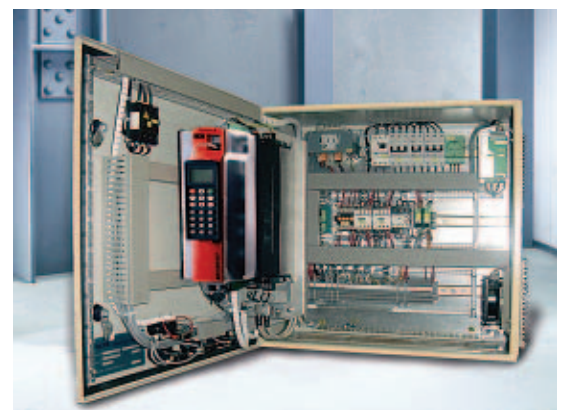
Vanuit de IPOSPlus-software kunnen alle circa 350 parameters worden ingesteld en uitgelezen. Ook kunnen nog ruim 1000 variabelen in de software worden gebruikt. Van deze variabelen zijn er zo'n 50 door de firmware van een functie voorzien. Hiermee kunnen functies ingrijpen op het hart van de regelaar. Vele functies, zoals touchprobe-positionering (positionering van een product waarvan de positie tijdens het proces wordt ingelezen) en CAM-meldingen (positiemeldingen alsof een nokkenwiel schakelaars bedient) kunnen eenvoudig en nauwkeurig worden gerealiseerd. Ook de interruptmogelijkheden zijn zo omvangrijk dat de

creatieve programmeur al zijn wensen in IPOSPlus kan realiseren.

## Besturingspaneel

Hoe belangrijk een lift aan boord van een schip ook is, veel ruimte voor de besturing is er meestal niet. De complete besturing voor de 7,5 kW-liftaandrijving moest worden ondergebracht in een besturingspaneel van 600 mm × 600 mm × 300 mm. Dit was een grote uitdaging. Met een speciaal frame, dat tegelijk een versteviging voor de deur moest vormen, is de 7,5 kW-regelaar dwars aan de deur gemonteerd. Voor de klemmenstrook zijn speciale etageklemmen gebruikt om in de beperkte ruimte alle in- en uitgangen van het systeem met bediening op vijf 'verdiepingen' te kunnen aansluiten. Om de trillingen in en de klappen van het schip op te kunnen vangen, is het paneel met metalen profielen versterkt en opgehangen met rubberen buffers. Ook de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) verdient bij een besturing als deze de nodige aandacht. De Movidrive-regelaar is standaard voorzien van een ontstoringfilter klasse A en van montagebeugels, waardoor het eenvoudig is om de afscherming van een motor of signaalkabel 'netjes' met een groot contactoppervlak aan de aarde te leggen. Door deze beugels hoeft men geen gebruik te maken van dure voorzieningen zoals EMC-wartels. Doordat de regelaar op de deur is gemonteerd, is er ook een voorziening voor een schone aarde naar de deur toe gelegd. Hiervoor is een litze-kabel gebruikt, die door zijn vele aders ook voor het afvoeren van hoogfrequente stoorspanningen nog een relatief lage impedantie heeft. ■ADT

Inl.: Vector Aandrijftechniek BV,  
NL-Rotterdam,  
tel.: (010) 446 37 00, [www.vector.nu](http://www.vector.nu),  
vakbeurs Elektrotechniek: hal 7-stand A010.



De eisen voor de inbouw van de regelaar waren niet gering. Uiteindelijk is de 7,5 kW-regelaar met een speciaal frame dwars aan de deur van het besturingspaneel gemonteerd