

# Nieuwe frequentieregelaar gespitst op eenvoud en kostenbesparing

De nieuwe MOVITRAC B frequentieregelaar is de opvolger van de MOVITRAC 31 (1993) en de MOVITRAC 07A (1999). De nieuwe telg van de MOVI-familie van SEW verloochent zijn afkomst niet. Van de MOVITRAC 07A leent de nieuwe regelaar bijvoorbeeld de mogelijkheid tot gebruik van niet-afgeschermd motorkabel. Maar er is natuurlijk meer. Met als meest in het oog springende noviteit de mogelijkheid om een complete, volgens de IEC61131-3 standaard te programmeren plc in te bouwen.

Otto Waagmeester  
Vector Aandrijftechniek BV

**D**e MOVITRAC B is rijk bedeed met standaard mogelijkheden (afbeelding 1). Zo kan een hijswerk worden bewaakt en is een vangfunctie gepland voor de tweede helft van dit jaar. Bij een inbe-

drijfname kan bovendien met de 'Scope'-functie - bekend van de MOVIDRIVE applicatieregelaar - worden geanalyseerd of de beweging aan de verwachtingen voldoet. Zonder meting van het toerental aan de as kan nauwkeurig worden bepaald of de aandrijving de commando's goed uitvoert. Hierbij staan de gebruiker bovendien een uitgebreid scala aan trigger-mogelijkheden en een geheugen ter beschikking. De gedragingen van stroom, toerental en commando's die voorafgingen aan een foutmelding kunnen bijvoorbeeld dankzij deze functionaliteit in het geheugen worden geschreven. Zo kan bij complexe storingsoorzaken toch eenvoudig worden geanalyseerd waar de foutmelding vandaan komt.

## EMC

Bij toepassing van een ferrietkern kan de regelaar worden gebruikt in combinatie met de gewone motorkabel en toch voldoen aan de eisen van de EMC-richtlijn. Bij gebruik van de niet-afgeschermd motorkabel kan eerder een veel langere motorkabel worden toegepast. Bij vele kleine regelaars kan

slechts een motorkabellengte van maximaal 25 tot 50 meter worden toegepast. Met een niet-afgeschermd motorkabel kan met deze regelaar bij de kleine vermogens zelfs 200 meter worden toegepast (bij afgeschermd kabel 100 meter). Naast dit voordeel levert het toepassen van een niet-afgeschermd motorkabel ook een besparing van de installatiekosten. Het is niet nodig om de relatief dure EMC-wartels te gebruiken en ook de montagetijd van een kabel in een gewone wartel is veel korter. Moeten toch afgeschermd kabels worden toegepast, dan vereenvoudigen de speciale beugels voor de afwerking van het scherm het aansluiten op de regelaar (afbeelding 2). Om te voldoen aan de EMC-richtlijn is de regelaar tot 11 kW standaard voorzien van een netfilter. De regelaars kunnen zelfs voldoen aan de striktere emissieniveaus volgens curve B (EN55011).

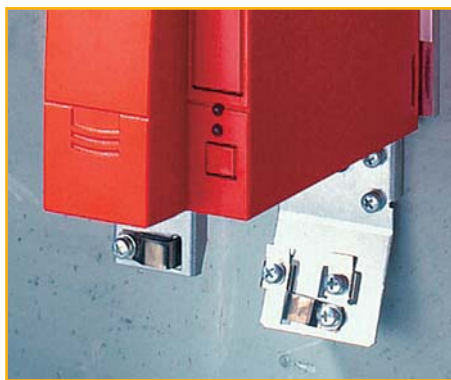
## Uitwisselen

Hoewel regelaars normaliter niet vaak hoeven te worden uitgewisseld, is het wel mooi als dit eenvoudig mogelijk is. De aansluitingen van de voeding, de



Afbeelding 1. De nieuwe MOVITRAC B frequentieregelaar is de opvolger van de MOVITRAC 31 en de MOVITRAC 07A.

Afbeelding 2. Detail uit afbeelding 1. Met de nieuwe regelaar kan bij kleine vermogens een niet-afgeschermd motorkabel tot 200 meter worden toegepast. Is een afgeschermd kabel toch noodzakelijk, dan vereenvoudigen de speciale beugels het aansluiten.



motor en de besturingssignalen zijn daarom op afneembare klemmenstroken aangebracht. Zelfs de aardverbindingen zijn afneembaar. Om het uitwisselen ook softwarematig te vereenvoudigen, kan het afneembare bedieningspaneel worden gebruikt als parameterkopieer-module. Alle parameters kunnen in het bedieningspaneel worden opgeslagen. Als in een andere regelaar een identieke instelling nodig is, dan kan het bedieningspaneel worden overgezet en kan de parameterset eenvoudig worden gedownload. Naast deze functie biedt het bedieningspaneel ook de volgende functies:

- In bedrijf nemen van SEW-motoren en andere motoren, inclusief het afstellen van alle relevante parameters, zoals ramptijden, bewakingen enzovoort.
- Vooruit en achteruit sturen met instelbaar toerental in handbedrijf.
- Uitlezen van proceswaarden en status (bijvoorbeeld in- en uitgangen).
- Uitlezen van de oorzaak van de laatste vijf foutmeldingen, inclusief de meetwaarden die duidelijk maken onder welke omstandigheden de fout optrad.

## Schakelkast

Een ander belangrijk aspect van de montage is de grootte van de schakelkast die nodig is voor inbouw van de regelaar. Deze wordt bepaald door twee factoren: de fysieke afmetingen van de regelaar en de warmte die deze afgeeft. Door gebruik te maken van een nieuwe halfgeleider-techniek is nieuwe regelaar een centimeter smaller dan de MOVITRAC 07A. Omdat de regelaars strak tegen elkaar aan mogen worden gemonteerd (booktype) is elke centimeter winst. Moet de beschermingsgraad van een schakelkast hoog blijven, dan moet worden voorkomen dat geforceerde koellucht nodig is. Meestal wordt de kast dan groot uitgevoerd, zodat de verlieswarmte via het grote oppervlak van de kast kan uitstralen. De MOVITRAC B is echter uitgevoerd met een 'coldplate'-behuizing: door montage van de achterzijde van de regelaar tegen een koellichaam (of het frame van de machine) dat zich aan de buitenzijde van de kast bevindt, kan de warmte direct naar buiten worden geleid. De regelaars kunnen zo in een zeer kleine schakelkast worden gemonteerd en toch een hoge beschermingsgraad behouden. De regelaar mag zelfs tot een omgevingstemperatuur van 60 °C worden gebruikt.

## Aardlek & filter

Bij het aansluiten van mobiele installaties bestaat de kans op ongewild afschakelen van de aardlekschakelaar. Eenvoudige aardlekschakelaars maken geen onderscheid tussen een noodzakelijke aardstroom die het EMC-filter van een frequentieregelaar veroorzaakt en een aardfoutstroom die het gevolg is van een defect in de installatie. Een kenmerk van de EMC-filters is, dat zij de storing afleiden naar aarde. De aardlekschakelaar ziet deze stroom als een foutstroom waarop hij afschakelt. Door de correcte werking van het filter wordt de mobiele installatie dan afgeschakeld. In deze situatie zou men de mogelijkheid willen hebben om van twee kwaden (niet voldoen aan de EMC-richtlijn en het incorrect afschakelen van de aardlekschakelaar) de minst kwade te kiezen en tijdelijk een deel van het filter uit te schakelen. Met de MOVITRAC B is dit mogelijk. Qua toepassing werd hierbij in eerste instantie gedacht aan de mogelijkheid om de regelaar in een IT-net, bijvoorbeeld aan boord van een schip, in te zetten.

## Koppel

Waar het natuurlijk vooral om gaat, is wat de regelaar in combinatie met de motor aan koppel kan leveren. De nieuwe vermogenslektronica in de regelaars tot 4 kW zorgt ook voor een verbetering van het losbreek- en versnellingskoppel. De regelaar is in staat om met een standaard draaistroommotor (zonder encoder) een losbreekkoppel van 200 procent van het nominale koppel te leveren en gedurende 60 seconden zelfs 180 procent beschikbaar te houden voor het versnellen van een lastwerktuig. Dit betekent dat een aandrijving met een MOVITRAC B in staat is om ook een transportband die door vervuiling is gaan vastzitten, met tweemaal zo grote kracht los te trekken. In de praktijk betekent dit dat het losbreekkoppel, dat een met een MOVITRAC B geregelde motor kan leveren, niet meer onderdoet voor het koppel dat een motor kan leveren die direct op het net wordt geschakeld. Voor het aansturen van pompen en ventilatoren beschikt de regelaar over de mogelijkheid om een motor van een groter vermogen aan te sturen en hierbij toch het volle motorvermogen te leveren. Dit betekent dat bij pompen en ventilatoren een regelaar van

een kleiner vermogen kan worden toegepast.

## Remmen

Alle regelaars van SEW zijn standaard geschikt voor aandrijven en remmen. De elektronica is hiertoe voorzien van een remchopper die de generatieve energie kan laten afvloeien in de remweerstand. Deze remweerstand kan in veel gevallen zelfs achter de regelaar worden weggebouwd. Het voordeel hiervan is dat de regelaar, óók met de mogelijkheid van remmen, binnen dezelfde inbouwmaten blijft vallen. De warmte die de weerstanden afstaan, is vaak zo beperkt dat de kastkoeling deze

## Hijswerkfunctie

Bij het inschakelen van de hijswerkfunctie wordt de MOVITRAC B-regelaar automatisch in een speciaal (op hijswerken afgestemd) programma gestart. Naast de normale aansturing worden zinvolle bewakingsfuncties geactiveerd, die bij onjuiste startvoorwaarden het starten van de aandrijving (en het lichten van de rem) voorkomen. De regelaar bekrachtigt de motor na het startcommando gedurende een instelbare voormagnetiseringstijd. Hierdoor wordt motorkoppel opgebouwd alvorens de rem wordt gelicht. De stroom voor het voormagnetiseren moet hierbij tot ongeveer 140 procent van de nominale stroom van de regelaar toenemen. Bereikt de stroom deze waarde niet, dan gaat de regelaar ervan uit dat de verbinding met de motor is onderbroken of dat er een niet goed afgestemde motor is aangesloten (motor te klein). Op deze wijze wordt voorkomen dat de regelaar de rem licht, terwijl de motor de last (nog) niet kan beheersen. Verdere kenmerken zijn:

- Correcte bewaking van de remlichttijd ter voorkoming van het doorzakken van de last.
- Namagnetisatie, waardoor soepel wordt overgegaan van aandrijfkoppel naar remkoppel.
- Bewaking van de voormagnetisatietijd.

Om de hijswerktoepassing nog verder te verbeteren, biedt de regelaar nog meer controlefuncties die bij de inbedrijfname automatisch worden aangezet.

- Motorische toerentalbewaking.
- Generatorische toerentalbewaking.
- Netspanningbewaking.

### Reclamemast

Langs de A16 bij de Van Brienoordbrug te Rotterdam steekt een verlichte reclamemast met kop en schouders boven alles uit. De reclamemast draagt aan drie zijden reclameboodschappen uit. Iedere zijde heeft een oppervlakte van twaalf maal negen meter en de kop van de mast verdraait in drie standen over 120 graden heen en weer. Voor dit verdraaien van de reclamemast worden drie SEW-motorreductoren gebruikt. Deze worden parallel aangestuurd door één MOVITRAC 07A-frequentieregelaar met een vermogen van 37 kW. Uit besparingsoverwegingen is ervoor gekozen om standaard (niet-afgeschermde) motorkabel in combinatie met smoorspoelen (ferrietkernen) toe te passen, waarbij toch voldaan wordt aan de EMC-richtlijn. De reclamemast is geconstrueerd door Smulders Machine- en Apparatenbouw (SMA), specialist in de ontwikkeling en bouw van complexe machines. Innovatie staat bij SMA ([www.smuldersmierlo.com](http://www.smuldersmierlo.com)) centraal, maar altijd met een praktische toepasbaarheid als doel. SMA realiseert klantspecifieke oplossingen, waarvan de reclamemast een duidelijk voorbeeld is. De reclamemast wordt geëxploiteerd door Hillenaar Outdoor Advertising. Hillenaar exploiteert naast reclamemasten ook buitenmedia als billboards, Vensters(r), abri's, infopanelen en Q-Park-panelen. Hillenaar ([www.hillenaar.nl](http://www.hillenaar.nl)) staat momenteel in de topdrie van buitenreclame-exploitanten in Nederland en is daarnaast een grote speler in de indoorbranche.



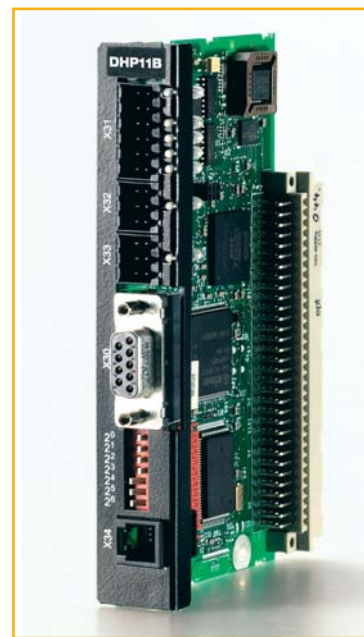
gewoon kan afvoeren. Zo blijft het mogelijk om zelfs een vierkwadranten-regelaar in een kleine ruimte te bouwen.

### Vangfunctie

In sommige toepassingen komt het voor dat de regelaar wordt ingeschakeld op het moment dat de motor al draait. Bij ventilatoren is dit een veel voorkomend fenomeen, omdat de rotor van de ventilator ten gevolge van drukverschillen ook bij een uitgeschakelde motor toch blijft draaien. Indien een regelaar in zo'n geval wordt ingeschakeld, kan dit tot een foutmelding leiden. De vangfunctie voorkomt dit echter. Bij gebruik van deze functie detecteert de regelaar in een fractie van een seconde, voordat hij de motor gaat aansturen, het toerental van de motor. De regelaar is dan in staat om de motor op dit gedetecteerde toerental aan te nemen en over te laten gaan naar het gewenste toerental. De vangfunctie voorkomt de noodzaak van een remactie met een gelijkstroomrem of zelfs met een mechanische rem.

### Veldbuskoppeling

Op basis van cijfers van Vector Aandrijftechniek BV blijkt dat circa 60 procent van alle motorregelaars wordt bestuurd via (een plc die met de regelaar communiceert) een veldbus. Om die reden is een gunstige prijs per regelaar om deze op een bus aan te sluiten, zeer belangrijk. Tot nu toe bestond hiervoor een oplossing in de vorm van een losse veldbusinterface (Ufx) die de PO-data van maximaal acht regelaars van de bus haalde en via een eenvoudige tweedraadsverbinding distribueerde. Het voordeel van een interface voor acht regelaars is dat de kosten per regelaar enorm dalen. In geval van een Profibus-aansluiting komt dit neer op ongeveer 31 euro per regelaar. Dit voordeel blijft met de nieuwe regelaar behouden, maar de veldbusinterface kan nu ook in een van de MOVITRAC's worden geïntegreerd en dat scheelt weer ruimte. Ook is het nu mogelijk de elektronica van de regelaar separaat te voeden, zodat de regelaar ook benaderbaar is op het moment dat de voeding is afgeschakeld. Het aantal veldbussen waarvoor optiekaarten bestaat, is bovendien uitgebreid met een Profinet-kaart en ook van Modbus TCP, EtherCat en Ethernet IP kan gebruik worden gemaakt.



Afbeelding 3. De plc-kaart maakt het mogelijk de besturingslogica van de gehele machine (of een deel hiervan) onder te brengen in een (van de) MOVITRAC B regelaars.

### MoviPLC

De meest in het oogspringende optie voor de MOVITRAC B is de plc-kaart (afbeelding 4), genaamd MoviPLC (DHP11B). De plc-kaart maakt het mogelijk de besturingslogica van de gehele machine (of een deel hiervan) onder te brengen in een van de regelaars. Het separaat installeren van een plc is niet meer nodig. De kaart heeft alle functies van een plc en stuurt via de systeembus tot maximaal twaalf regelaars aan. Is het aantal in- en uitgangen van deze plc en de verbonden regelaars niet toereikend, dan kan gebruik worden gemaakt van I/O-uitbreidingsklemmen op de systeembus. Voor de programmering van deze plc is SEW overgestapt van de C-compiler op een programmeertaal volgens IEC 61131-3.

 [www.vector.nu](http://www.vector.nu)  
 [info@vector.nu](mailto:info@vector.nu)  
 +31 (0)10 446 37 00