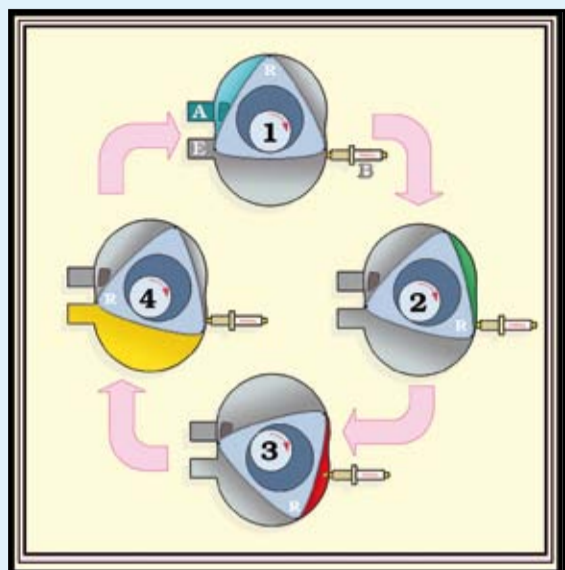


Dat NedCar in moeilijkheden verkeert nu Mitsubishi er met de productie van auto's stopt, is bekend. Versaard was het nieuws van 6 maart dat een relatief klein Zwitsers onderzoeksbureau, genaamd Q-PM, met slechts een vijftigtal werknemers bereid is 700 miljoen euro op tafel te leggen om NedCar te continueren met de productie van Wankelmotoren.

Vanwaar deze hernieuwde interesse in het Wankel-concept dat vele malen is uitgeprobeerd, maar altijd weer als onbruikbaar door de mand viel? Een wijdverbreid misverstand is dat de naam Wankelmotor iets te maken zou hebben met een wankelend onderdeel



• Ook de Wankelmotor kent de vier bekende fasen: 1 inlaat, 2 compressie, 3 verbranding en 4 uitlaat van de verbrandingsgassen. Opvallend is dat in motor alle fasen tegelijk kunnen voorkomen, zij het in verschillende kamers.

in de motor. Dit is niet het geval. De motor is genoemd naar de uitvinder Felix Wankel die nadelen zag in het zuiger-cilinderprincipe. Het grootste nadeel ervan is de overbrenging van de op- en neergaande zuiger in een ronddraaiende beweging door middel van de krukas. Dit hele stelsel moet zeer goed worden uitgebalanceerd om weinig trillingen te veroorzaken. Beter zou het zijn direct met een roterende beweging te beginnen. Vandaar dat de Wankelmotor ook wel rotatiemotor wordt genoemd.

Driehoekig

Veel van de bekende verbrandingsmotor is ook in de Wankelmotor te vinden, zoals een brandstof-luchtmengsel-inlaat, compressie, ontsteking en expansiefase. De ruimte waarin dit alles gebeurt heeft evenwel een geheel andere vorm dan bekend is. Hij is namelijk lichtelijk achthoekig. De 'zuiger' heeft een driehoeksvorm en raakt altijd met alle drie de hoekpunten tegelijk de wanden van de achthoekige 'cilinder'. Het aantal ontstekingen is vrij groot. Bij elke passage van een vlak van de driehoek heeft een verbrandingsplaats. Per totale omwenteling van de driehoekige cilinder dus driemaal. Mede daardoor is de motor ook compact te bouwen, met een minimum aan bewegende onderdelen.

Afdichting

Reden waarom de Wankelmotor het nooit heeft gered is gelegen in problemen met de afdichting. De uit de 'normale' motor bekende zuigerringen ontbreken. De afdichting van de verbrandingsruimte gebeurt met een rechte schraper aan elk toppunt van de driehoekige zuiger. Maar daarnaast is een andere afdichting nodig die bij de 'normale' motor ontbreekt en meer problemen oplevert. Tijdens de omwenteling mogen de diverse ruimtes namelijk geen contact met elkaar maken, omdat de ruimte bij het ene deel van de driehoek nog in de compressiefase zit, terwijl een deel verderop al een ontbranding plaatsheeft. De afdichting langs de zijkanalen van de roterende driehoekige schijf is van veel groter belang, betreft ook een veel groter oppervlak en is daarmee ook moeilijker in bedwang te houden.

Wankelmotor

ALS HET WERKT...

DAN WERKT HET ZO:

tekst
Jaap Gestman Geradts
Illustraties/beeldbewerkingen
Jeroen Bons

Hoewel ook voor deze afdichting veel vooruitgang is geboekt, blijft het een aandachtspunt.

Olieverbruik

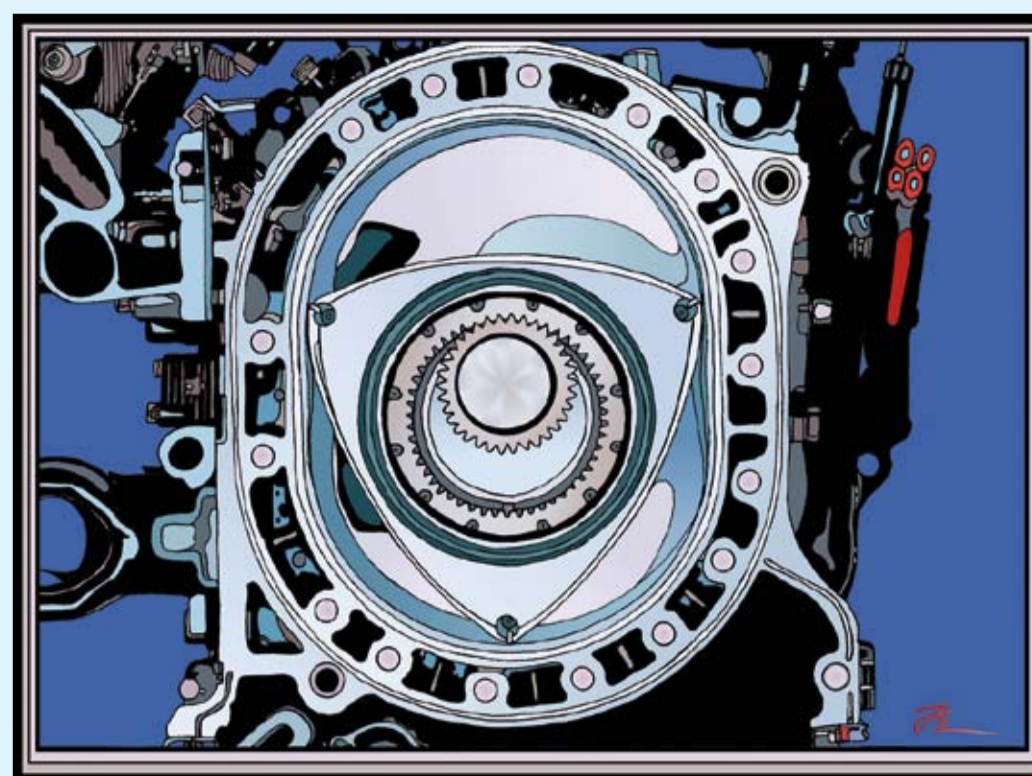
Het oliegebruik van een Wankelmotor is door het relatief grote contactoppervlak groter ook dan van een 'normale' motor. Zonder smering treedt ook een aanzienlijke slijtage op aan de zijvlakken van de Wankelschijf. Dit heeft ertoe geleid dat de Wankelmotor al een olie-injectie krijgt, voordat van een eerste ontsteking sprake is. Voor het gebruik van de Wankelmotor in een auto die is bedoeld voor korte ritjes was dit zeer ongunstig. Elke nieuwe start vroeg om een olie-injectie. Wankelmotoren kunnen wat dat betreft beter worden gebruikt in vliegtuigen of schepen, waar de motoren langdurig in bedrijf zijn en vaak met een redelijk constant toerental.

Reden waarom er tegenwoordig ook binnen de automobielsector een hernieuwde belangstelling is voor de Wankelmotor, is gelegen in de opkomst van de elektrische auto. Een nadeel van dit vervoermiddel is nog steeds het voortijdig leeggaan van de accu. Vandaar de opkomst van de hybride auto, met een extra verbrandingsmotor. De Audi A1 e-tron wordt bijvoorbeeld door een flinke elektromotor van 75 kW aangedreven. Omdat deze niet

de gehele tijd op maximaal vermogen werkt, kan de accu worden opgeladen uit een veel kleinere Wankelmotor als deze dan maar wel voortdurend maximaal staat te snorren. Op die manier wordt het grootste nadeel van de Wankelmotor, het slechte startgedrag, omzeild.

Lager rendement

Wat betreft de voorkeur voor een constante belasting was



• Om lekkage van de ene naar de andere kamer te voorkomen zijn, behalve de veren die op de toppunten van de driehoeken zitten, ook langs de rand van de driehoek dunne, licht gebogen 'zuigerveren' aangebracht.

de Wankelmotor in de scheepvaart eerder op z'n plaats geweest dan in de automobielsector, maar het lagere rendement en het hoge oliegebruik heeft daar geen aanleiding toe gegeven.

Ook de voordelen, zoals de compacte bouw, de trillingsarmheid en het voortdurende experimentele karakter heeft de scheepvaartsector niet kunnen charmeren.

Gratis downloaden in nachtelijke uren

VSAT internetsysteem voor binnenvaart

Door Hans Heynen

Hertzinger uit Leusden heeft met Astra2Connect een Very Small Aperture Terminal (VSAT) internet- en telefoondienst voor de binnenvaart ontwikkeld, het IP-Nautica systeem. Via een gyro-stabiliseerde schotel kan men, vanaf 90 euro per maand, in heel Europa internetten.

De schotel is wel aan de prijs. Inclusief modem komt hij op 10.000 euro. 'Dan leveren we er een WiFi-netwerk bij, zodat je op het hele schip draadloos internet hebt', zegt Udo Komijn. 'We hebben een eerste systeem op proef geplaatst op een duwboot van Veerhaven. Veerhaven biedt het personeel gratis internet aan en de kosten daarvan liepen hoog op. Zo hoog dat een schotel binnen twee tot drie jaar kan worden terugverdiend.'

Voor binnenschepen die veel in het buitenland zijn en in ploegdienst 24 uur per dag varen is het volgens Komijn voordeliger dan mobiel internet. 'Zij zijn vaak 500 euro per maand kwijt aan internet. In het buitenland krijgen ze immers te maken met hogere kosten door dataroaming, of moeten aparte abonnementen afsluiten. Op veel plaatsen is bovendien geen snelle internetverbinding beschikbaar, omdat schepen te ver van de UMTS-masten varen. Via de satelliet haal je overal dezelfde snelheid.' Nadeel van VSAT is dat je even geen verbinding hebt wanneer je onder een brug doorvaart.

Pakketprijs

De voor de binnenvaart ontwikkelde VSAT-schotel maakt gebruik van de ASTRA-3-satelliet. 'Die heeft de grootste voetafdruk in West-Europa', zegt Komijn. Hij bestrijkt de Noord-



• Het voor de binnenvaart ontwikkelde IP-Nautica systeem. (Foto's Hertzinger)

zee, Frankrijk het hele Rijngebied en het grootste deel van de Donau, tot dichtbij de Zwarte Zee.' Hertzinger biedt twee pakketten aan, een Entree-pakket voor 90 euro per maand en een Profi-pakket voor 180 euro per maand. Het Entree-pakket biedt een downloadsnelheid van 6Mb per seconde met een maximaal volume van 3 gigabyte per maand. Het Profi-pakket een downloadsnelheid van 10 Mb per seconde en een maximaal volume van 10 Gigabyte per maand. De op-

overschrijding van de bundel kan worden voorkomen door 's nachts grote bestanden te downloaden. 'Van middernacht tot zes uur 's morgens kan men gratis internetten. De volumes worden dan niet van de databundel afgetrokken. Dan kun je bijvoorbeeld gratis een filmpje downloaden.'

Test Veerhaven

Mark Korshuize, ICT-specialist bij Thyssen-Krupp Veerhaven, is enthousiast over het door Veerhaven

Bemanning Veerhaven X is er enthousiast over

geteste systeem. 'Het werkt geweldig. Hiervoor werkten ze met twee UMTS-abonnementen, één voor Nederland en één voor Duitsland. Wanneer je dan op breed vaarwater voer viel de verbinding vaak helemaal weg. Nu valt de verbinding onder een brug 2 tot 3 seconden weg, maar is daarna meteen terug. De mensen aan boord zijn er erg

enthousiast over, tijdens de storting bij Vodafone was dit het enige schip dat we nog konden bereiken. Met het andere systeem moet je bij de grens van kaart wisselen en ben je de verbinding een tijd kwijt. Daar komt bij dat we nu geen last meer hebben van roamingkosten.'

De 10 GB per maand is volgens Korshuize voldoende voor het schip. 'Je hebt 's nachts gratis internet, dus dan kun je grote bestanden versturen of downloaden en overdag moet je niet gaan streamen. Wanneer je dan via internet naar de radio luistert of een video download gaat het hard.'

Telefoneren

Telefoneren kan via het VoIP (Voice over IP)-protocol. 'Dat systeem gebruiken kabelbedrijven ook voor hun telefoondiensten.'

Het binnenvaartschip krijgt een lokaal telefoonnummer toegewezen, met een lokaal netnummer, bijvoorbeeld 030 of 010. 'Vanaf het schip kan daarmee altijd, ook in het buitenland, tegen lokaal tarief naar Nederland worden gebeld. Bellen

naar Nederland kost 2 cent per minuut naar vast en 10 cent per minuut naar mobiel, met een starttarief van 4 cent. Telefoneren met Duitsland kost ook 2 cent per minuut naar vast en 26 cent per minuut naar mobiel, met een starttarief van 10 cent. Alle gesprekken lopen via Nederland.' Bemanningleden met een smartphone kunnen via de WiFi-verbinding aan boord skypen, twitteren en facebooken, zodat ze hun internetbundel niet hoeven aan te spreken.

Koreaanse schotel

Fabrikant van de schotel en modem is het Koreaanse KNS, dat al jaren VSAT-systemen bouwt voor zeeschepen. 'Het systeem voor de binnenvaart is ervan afgeleid, maar wat eenvoudiger en goedkoper, omdat een schip minder ligt te rollen en stampen in de binnenvaart. Het systeem is volledig gestabiliseerd en werkt ook op zee. De schotel is qua diameter echter speciaal voor Midden-Europa ontwikkeld. Een 61 cm schotelantenne heeft in Europa voldoende capaciteit om een breedband-internetverbinding te garanderen.'

Vergelijking met mobiel internet

De tarieven van Hertzinger zijn hoog in vergelijking met de tarieven die KPN en Vodafone voor mobiel internet in Nederland rekenen. Zo levert Vodafone voor bedrijven een zakelijk data-abonnement van 21,95 per maand een bundel van 2 GB en voor 29,95 per maand een bundel van 5 GB. In het buitenland betaal je dan echter 2 euro per MB roamingkosten.

Via Dekatel kun je daarop voor 5 euro per maand 50% korting krijgen, maar ook dan kan het flink oplopen wanneer de bemanning veel internet. Wie dan 500 MB downloadt is 500 euro kwijt. Met 10% extra korting voor grootverbruik is dat nog altijd 450 euro. Om die reden nemen schepen vaak een tweede, Duits, abonnement. 'Wij hebben routers die bij de grens automatisch overschakelen op de andere kaart', zegt Erik-Jan Dekker van Dekatel. Hij ziet VSAT niet als een bedreiging en gaat zelf geen VSAT aanbieden. 'Het is interessant voor rederijen die veel landen aandoen en veel data verstoken, zoals de passagiersvaart. Het gaat om een klein en specifiek marktsegment. Voor de meesten is het duurder.' Dekker wijst verder op nieuwe Europese regelgeving die het mogelijk maakt dat meer providers Europese data-abonnementen kunnen aanbieden. Nu biedt alleen Vodafone die aan. 'Dat bedrijf heeft voor miljarden in bijna alle landen netwerken gekocht, maar ziet dit voordeel straks wegvallen. De roamingtarieven moeten straks dalen naar maximaal 70 cent per MB.' Wie bij Vodafone voor augustus 2011 een bel- en data-abonnement van meer dan 39,50 per maand heeft afgesloten kan nu al, met bijbetaling van 5 euro per maand, voor het nationale tarief internetten in het buitenland. 'Wanneer de nieuwe wetgeving rond is zullen ook andere providers dit soort abonnementen aanbieden', verwacht Dekker.

Autena Marine uit Nijmegen biedt al enige tijd het VSAT-systeem van het Duitse EPAK voor passagiersschepen. EPAK werkt via andere satellieten. 'We hebben er enige geplaatst, maar er is weinig vraag naar', zegt Desirée Saverkoul. 'De tarieven liggen voor grootverbruik tussen de 3080 en 7300 euro per jaar, afhankelijk van het type abonnement en de mate van overboeking op de beschikbare ruimte op de satelliet. Maandabonnementen beginnen bij 80 euro en lopen door tot 2250 euro. Wanneer je niet op de Donau vaart ben je met mobiele verbindingen vaak voordeliger uit, zeker nu Vodafone met Europese oplossingen komt. We zien nu dat sommige passagiersschepen de VSAT er weer afhaken.'

Tentoonstelling

Of een VSAT-systeem loont is afhankelijk van de mate van internetgebruik en het vaargebied. Wie over de grens niet of nauwelijks internet gebruikt en weinig belt, heeft er geen voordeel van. Wie dat wel doet, zou aanschaf van een VSAT-systeem kunnen overwegen. Hertzinger wil de schotels leveren via gerenommeerde toeleveranciers en hoopt de schotel tijdens de Construction & Shipping Industry-beurs in Gorinchem te mogen tonen op de stand van Alewijnse. 'We zijn met hen in gesprek en hebben systemen op voorraad. De schotels zitten in een 82 centimeter hoge dome. Ze werken op normale spanning en zijn zo goed als onderhoudsvrij. Het enige wat soms moet worden vervangen is een van de snaren die het gyro-gestabiliseerde systeem aansturen. Maar daarvan leveren we vier reserve-exemplaren mee in de dome. Je kunt een snaar zelf vervangen, dat is niet moeilijk. (HH)



• Het magnetische MAM-Light anker (16 x 5 x 3 cm) weegt 1,5 kilo en is niet veel groter dan een pen. (Foto Miko Marine).

Magnetisch ankertje

OSLO

Miko Marine uit Oslo heeft een slechts 1,5 kilo wegend magnetisch anker op de markt gebracht met een magnetische houdkracht van 150 kilo.

Het MAM-Light anker bevat een zeer sterke permanente magneet waarmee duikers, kleine werkschepen of onbemande duikbootjes (ROV's) zich kunnen verankeren aan het stalen oppervlak van een schip, windmolenfundatie of booreiland. Het anker kan met de hand of op afstand worden bediend. Het oog van de magneet zit in een behuizing en kan met een als hefboom werkende hendel naar buiten worden gedrukt, tegen een stalen oppervlak aan. Wanneer het anker niet meer nodig is, kan

het met een simpele beweging van de hendel weer los worden getrokken, de behuizing in, zodat de magneet loslaat en het schip weer kan vertrekken. De MAM-Light magneet kan dan worden opgeborgen in een dubbelwandige stalen doos die het magnetisch veld neutraliseert. Zodat het anker geen invloed heeft op hiervoor gevoelige instrumenten zoals het kompas. In de doos kan het anker ook veilig in een vliegtuig worden vervoerd. Het magnetisch anker is in een epoxy coating gezet om roesten tegen te gaan. Het MAM-Light anker kost 225 euro ex BTW. Miko heeft ook grotere magnetische ankers met een grotere houdkracht tot maximaal 1000 kilo. (HH)

www.miko.no

BOEKEN van stapel

'Kenniss als productiefactor in de maritieme sector'

Kennis is een belangrijke productiefactor in de maritieme industrie. Deze sector behoudt haar concurrentiepositie op andere landen niet door lage loonkosten, maar door de specifieke kennis en kunde van haar medewerkers.

Maar hoe is deze kennis zo goed mogelijk te benutten, te behouden en vast te houden? Kennismanagement is een instrument om dit te bereiken.

Kennismanagement wordt vaak gezien als een abstract iets, waar maar moeilijk handen en voeten aan te geven is. Het boek 'Kenniss als productiefactor in de maritieme sector' laat volgens de auteur zien dat het instrument kennismanagement, ook in de maritieme sector, goed concreet te maken is. 'Het boek geeft bedrijven in de maritieme sector houvast voor het invoeren van en omgaan met kennismanagement. Theorie wordt

op een praktische wijze gekoppeld aan de concrete problemen en ontwikkelingen binnen de sector. Hoe kun je bijvoorbeeld omgaan met de grote uitstroom van ervaren gepensioneerden, mensen met kennis die essentieel is voor het bedrijf, terwijl er weinig goed opgeleid en ervaren nieuw personeel te vinden is? Dit boek besteedt aandacht aan aanknopingspunten die het mogelijk maken kennismanagement in de eigen organisatie op te pakken, en bespreekt treffende voorbeelden van succesvolle toepassingen van kennismanagement binnen en buiten de Nederlandse maritieme sector.'

SCHOON EN MILIEUBEWUST

THE VOLVO PENTA GREEN COMMITMENT

KENNIS EN KUNDE
WEDSTRIJD EEN VOORDEEL
VAN DE VOLVO PENTA GREEN COMMITMENT

VOLVO PENTA

www.volvopenta.nl

C.RENE SBV

Startmotoren, dynamo's, brandstofpompen, verstuivers, pompverstuivers en commonrail

www.c-renes.nl Tel: 0184-601348

BOSCH Overerfende C. Renes bv

Maritime Awards Gala in Cruiseterminal Rotterdam

ROTTERDAM

De zevende editie van het Maritime Awards Gala wordt gehouden op 8 november 2012, in de Cruiseterminal te Rotterdam.

Tijdens het gala worden vijf maritieme prijzen uitgereikt, de VNSI Wim Timmersprijs, de HME Maritime Innovation Award, de KNVTS Schip van het Jaar Prijs, de KVNRS Shipping Award en de HISWA Excellence Award. Bedrijven kunnen aanwezig zijn op het gala door middel van sponsoring. De kosten van een sponsortafel zijn 2750 euro. Organisator van het Maritime Awards Gala is de Stichting Maritieme Prijzen waarin Scheepsbouw Nederland, KVNRS, KNVTS, NISS en HISWA zijn vertegenwoordigd. Hoofdsponsor is Stichting Nederland Maritiem Land. Het Maritime Awards Gala is ook het begin van de tweede editie van de Maritime Week die van 8 tot en met 17 november wordt gehouden om de maritieme industrie in Nederland onder de aandacht te brengen. (HH) Informatie over het Gala en de verschillende prijzen is te vinden op

www.maritime-awards.nl

DUURZAAM EN BETROUWBAAR

THE VOLVO PENTA GREEN COMMITMENT

ZEKER EN BEWUST
WEDSTRIJD EEN VOORDEEL
VAN DE VOLVO PENTA GREEN COMMITMENT

VOLVO PENTA

www.volvopenta.nl



• De VSAT-installatie is getest op de Veerhaven X.