

RIVO

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

TO 88-07

VERMOGENSMETING AAN BOORD
VAN DE GO 26

Ing. A.M. Buys
Ing. W.C. Blom

TO 88-07

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - 1970 AB IJmuiden - Tel.: +31 2550 64646

BIJLAGE
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

Afdeling: Technisch Onderzoek

Rapport: TO 88-07

VERMOGENSMETING AAN BOORD VAN DE GO 26

Auteur: Ing. A.M. Buys
Ing. W.C. Blom

Project: 70.011 - Vermindering Energiekosten
Projectleider: A. Molijn.
Datum van verschijnen: Juni 1988.

Inhoud:

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. De Goedereede 26, 'Maartje'	5
3. De meetmethode	6
4. Meetprocedure	7
5. Registratie en verwerking	8
6. De resultaten	9
7. Conclusie	11
Bijlage 1	12
Bijlage 2a	13
Bijlage 2b	14
Bijlage 3	15

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN
DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

2297032

Bijlage 4.....	16
Bijlage 5.....	17
Bijlage 6.....	18
Bijlage 7.....	19
Bijlage 8.....	20
Bijlage 9.....	21
Bijlage 10	22
Bijlage 11	23
Bijlage 12	24
Bijlage 13	25
Bijlage 14	26
Bijlage 15	27

SAMENVATTING

In navolging van de metingen aan boord van het vaartuig UK 173 (vaste schroef) zijn een aantal metingen uitgevoerd op het vaartuig GO 26.

Dit schip is nl. uitgerust met een verstelbare schroef en vist doorgaans met een andere belastingspatroon.

De GO 26 is uitgerust met een 12 cylinder Deutz motor van het type 628 met een vermogen van 1990 kW (2700 pk). De installatie is uitgerust voor het gebruik van stookolie met een viscositeit van 180 mm²/ sec (cSt). In het rapport zijn vooral de condities halen, vieren en het vissen belicht. Voor het meten van het schroefasvermogen is gebruik gemaakt van de tordering van de schroefas. Het brandstofverbruik is gemeten volgens de massaflow-meting.

Hiebij wil ik de schipper Jan Lokker en zijn bemanning danken voor de medewerking en de gastvrijheid aan boord van de Goedereede 26.

Eveneens wil ik iedereen bedanken, die meegewerkt heeft aan het verzamelen en verwerken van de meetgegevens.

1. INLEIDING

Om inzicht te krijgen in de energiehuishouding op vissersschepen zijn er in de voorgaande jaren al enige rapporten door het RIVO uitgebracht.

Dit inzicht is belangrijk om tot een exploitatiekostenverlaging te komen in de visserij met zijn huidige vangst problematiek.

Op boomkor-schepen met een verstelbare schroef was op dit gebied nog geen onderzoek verricht. Met het oog op mogelijke voordelen van een verstelbare schroef heeft Technisch Onderzoek ook deze zeer kleine groep van schepen onderzocht op het gebied van gebruikte vermogens.

In samenwerking met de firma Technodiagnosis zijn een tweetal meetreizen ondernomen. Enerzijds om vanuit een gezamenlijk technisch belang te komen tot het verrichten van efficiency metingen aan voortstuwingsinstallaties en anderzijds om het door Technodiagnosis ontwikkelde Revealsysteem voor koopvaardijsschepen in de visserij, met zijn wisselende belastingen, uit te testen.

De firma Technodiagnosis verzorgde de schroefaskoppelmetering (torsie-meting) en de brandstofmeting (zware olie). Voor het laatste heeft deze firma een speciale brandstofmeter genomen, die werkt volgens het massaflow-metprincipe in plaats van de gebruikelijke, onnauwkeurige, volume-meting.

De ervaringen met de registratie van de parameters, opgedaan tijdens de meetreis op de boomkorkotter UK 173 (vaste schroef, 1985), werden hier toegepast.

De opgenomen meetwaarden zijn verwerkt met het nieuwe computernetwerk op het RIVO.

2. DE GOEDEREDE 26, ' MAARTJE'.

Vismethode:

De GO-26 is ontworpen om te vissen op platvis in de zuidelijke noordzee.

De visweek beslaat gebruikelijk vier etmalen, van zondagnacht tot en met vrijdagmorgen.

Er worden zo'n 40 trekken gedaan, waarbij iedere trek zo'n 2 uur duurt.

Het halen en vieren neemt 15 minuten in beslag.

De rest van de tijd wordt besteedt aan stomen naar en van de visgronden.

De visverwerking, opvoeren naar de sorteerbant, sorteren, visstrippen en de vis opslaan in het visruim neemt tussen de 20 en 40 minuten in beslag, afhankelijk van de hoeveelheid gevangen vis.

Technische gegevens:

De boomkor-viskotter GO 26, Maartje, is gebouwd in 1983 voor de firma W. en J. Lokker.

Het schip heeft een lengte over alles van 42,0 meter en een breedte van 9 meter. (Bijlage 1). Het is een zusterschip van de GO 1.

De voortstuwing geschiedt met een Deutz SBV 12M628 (Bijlage 2), met een vermogen van 1990 kW (2700 pk) bij 900 toeren per minuut.

Het schip heeft een verstelbare schroef met een diameter van 3,0 m., geplaatst in een straalbuis.

Tussen motor en schroef zijn een keerkoppeling en een elastische koppeling geplaatst.

Via een tandwielkast worden aan de voorkant van de motor 2 generatoren aangedreven.

Een generator voor het 3-fase boordnet en een generator voor het gelijkstroom-net (voor vislier en boegschroef).

In de machinekamer staat een 220 kW (300pk) extra dieselmotor, met twee generatoren, voor de stroomvoorziening. Alleen de 3-fase generator voor het boordnet wordt gebruikt.

In het voorschip is een havenset van 95 kW (125 pk) en tevens een elektrische boegschroef-installatie geplaatst, met een opgenomen vermogen van 66 kW (90pk).

Het visruim wordt gekoeld met een volautomatische koelinstallatie, tevens is er een scherfijsmachine aanwezig. Het schema van de machinekamer staat op bijlage 3.

De vislier wordt elektrisch aangedreven en pneumatisch bediend.

De hoofdmotor gebruikt stookolie, met een viscositeit van 130 mm²/sec (180 cSt).

De machinekamer heeft daarom een uitgebreide zware olie behandelingsinstallatie (zie bijlage 4). Van de bunker wordt de olie naar de bezinktank gepompt. Van de bezinktank gaat de olie naar de dagtank. Dit gaat via een filter en een separator, waar de olie ontdaan wordt van water en verontreinigingen. De brandstof wordt nu nogmaals gefilterd en via een automatisch terugspoelfilter aangeboden aan de motor. Uiteraard wordt de brandstof onderweg verwarmd om hem verpompbaar te houden. De brandstof heeft, bij de motor aangekomen, een viscositeit van 10 cSt. Bij het manoeuvreren gebruikt de motor gasolie. Het een en ander is omschakelbaar vanuit de brug. Via een kamera is de viscositeit van de stookolie te controleren.

3. DE MEETMETHODE

Gedurende 2 meetreizen zouden de gegevens verzameld worden.

De eerste reis was van 6 t/m 10 oktober 1986.

De tweede meetreis was van 20 t/m 24 oktober 1986.

De meetreizen weken niet veel af van het gebruikelijke visschema, zodat de gegevens de praktijk goed zouden benaderen.

In het weekend voorafgaand aan de eerste meetreisweek werd de apparatuur geïnstalleerd en zoveel mogelijk geijkt.

De gegevens werden verzameld met twee verschillende datalogger-systemen.

De firma Technodiagnose had zijn eigen datalogger-systeem meegenomen (REVEAL), de gegevens werden uitgeschreven op een penrecorder. Het RIVO had zijn data-logger (FLUKE) geïnstalleerd. Via de gestandariseerde RS 232 verbinding zouden de Reveal-gegevens bij de Fluke aangeboden worden.

Opzet tot gegevensregistratie:

Datalogger Technodiagnosis Reveal systeem.	Datalogger Rivo Fluke-systeem
Datum en tijd	I Datum en tijd en 01 t/m 15
01. Schroefasvermogen (kW)	I via RS 232-uitgang naar Fluke
02. Boordnetvermogen (kW)	I
03. Visliervermogen (kW)	I
04. Toeren schroefas ('/min)	I
05. Brandstofverbruik (kg/h)	I
06. Stuwdruk (tonf.)	I
07. spec. FO-verbruik (g/kWh)	I
08. spec. Stuwdruk (kgf/kW)	I
09. spec. voortstuwingsrendement (%)	I
10. Cumulatief brandstofverbruik (kg)	I
11. Cumulatief schroefasvermogen (kWh)	I
12. Cumulatief boordnetvermogen (kWh)	I
13. Cumulatief visliervermogen (kWh)	I
14. Gem. spec. brandstofverbrk. (g/kWh)	I
15. snelheid (?)	I
	I 16. Trekkrachten (tonf.)
	I 17. Toeren van de blower ('/min)
	I 18. Toeren van de hoofdmotor ('/min)
	I 19. Regelstang-stand (%)
	I 20. Schroefspoedstand (%)

Het brandstofverbruik werd gemeten met de massaflowmeter van de firma technodiagnose.

Deze meter werd tussen de dagtank en de mengtank (bijlage 5) geplaatst.

Deze meter is al eens uitvoerig getest op een Ferry, waarbij gerekend kan worden op stabiele drukken in de brandstofleidingen.

De meter werkt volgens het principe van de Coriolis-kracht ontstaan in een trillende buis.

Er wordt massa gemeten, omdat het gewicht van een stof niet verandert bij veranderende temperaturen.

De trekkrachten in beide vislijnen werden gemeten met twee 20 tons " Load-cel" trekkraft opnemers. De opnemers waren geplaatst tussen het vaste punt van de dubbel-ingeschoren vislijnen en de giek.

De andere grootheden werden gemeten met standaard opnemers, die door de desbetreffende leveranciers zijn geplaatst.

Het schroefaskoppel echter werd gemeten met een bijzondere opnemer, eveneens geleverd door de firma Technodiagnose. Het koppel wordt afgeleid uit de torsie in de schroefas. Met rekstrookjes wordt dit koppel op de draaiende as geregistreerd en radiografisch overgebracht voor verdere verwerking. Gelijktijdig wordt het toerental van de as opgenomen. De elektronika berekend vervolgens het koppel.

Een blokschema van deze koppel-meter staat op bijlage 6.

4. MEETPROCEDURE.

In de eerste week waren er zoveel technische problemen, dat er geen betrouwbare gegevens uit voort kwamen.

De tweede week leverde wel gegevens op ondanks het slechte weer.

Doordat de samenwerking tussen de twee dataloggers onder praktijk-omstandigheden niet optimaal bleek kon de oorspronkelijke opzet niet gerealiseerd worden.

De Fluke bleek te traag om de informatiestroom bij te houden. De oplossing is gezocht in een Teac-taperecorder, die van beide dataloggers de gegevens opsloeg. Het gevolg was, dat de meetgegevens onvolledig opgeslagen werden op de Teac-recorder en voor verdere verwerking min of meer onbruikbaar werden.

Gelijktijdig liet het opslaggedeelte van de Fluke, de recorder, het afvankelijk afweten.

Alleen de gegevens van de laatste paar dagen uit de tweede meetweek en genoteerd door de Fluke zijn voor verdere verwerking te gebruiken. Het opslagmedium van de Fluke werkte met digitale cassettes. Deze cassettes werden later uitgelezen op de RIVO computer. Een schema van de meetopstelling staat op bijlage 7.

De brandstofmeter werkte niet goed. Dit kwam omdat de mengtank niet afgesloten was en dus geen stabiel vloeistofniveau had. Alleen onder het vissen, waarbij het brandstofverbruik redelijk stabiel was, waren er meetwaarden te verkrijgen. Deze meetwaarden zijn verder niet gebruikt.

De gemeten grootheden werden:

- De trekkracht in de bakboord-vislijn.
- De trekkracht in de stuurboord-vislijn.
- De spanning op de visliermotor.
- De stroom van de visliermotor.
- Het toerental van de visliermotor.
- Het opgenomen boordnetvermogen.
- De stand van de regelstang van de reguleur van de hoofdmotor.
- De schroefspoed.
- Het schroefaskoppel.
- Het aantal omwentelingen van de schroef.
- De toeren van de drukvulgroepblower.

5. REGISTRATIE EN VERWERKING.

Gezien de reeds beschreven problemen in de gegevensregistraties zijn alleen de gegevens van de Fluke verder behandeld.

Tijdens de meetreis is de nadruk gelegd op de gegevens tijdens de verschillende bedrijfscondities van de GO 26. De Fluke heeft de gegevens daarom in groepen verzameld de zogenaamde scangroepen.

We onderscheiden:

-Scangroep 0.

Het lierbedrijf. Dus het halen, scheepzetten en vieren.

-Scangroep 1.

Vissen. De conditie van de boot tijdens de vistrek.

-Scangroep 2.

Algemeen. De conditie van het hele schip, zowel tijdens het vissen, het lierbedrijf alswel tijdens het stomen.

De gemeten grootheden bij iedere scangroep staan vermeld op bijlage 8.

De inleesfrequentie van de algemene scangroep was iedere 5 minuten.

De inleesfrequentie van de scangroep vissen was iedere minuut. Deze scangroep las meetwaarden in, indien de trekkrachten in de vislijnen tezamen boven de 120 kN (12 tonf) uit kwamen.

De scangroep lierbedrijf las per 15 seconden meetwaarden in, indien de lier in bedrijf werd gezet. Voor het inleesprogramma van de Fluke zie bijlage 9.

Bovendien is op verzoek van het RIVO de GO 26 nog een maal extra de zee opgegaan om te stomen met diverse snelheden.

Om de gegevens verder te kunnen verwerken werden de cassettes met deze gegevens ingelezen in het computersysteem van het RIVO.

Met een SORTEER programma en een EDITOR werden de gegevens tot handzame pakketten gebracht, ontdaan van alle niet ter zakedoende waarden.

Met een SPREADSHEET programma werden deze pakketten tot sprekende grafieken omgezet.

6. DE RESULTATEN.

De gevonden meetwaarden werden verdeeld naar de condities algemeen (stomen), vissen en lierbedrijf.

De grafieken zijn dan ook gepresenteerd volgens deze verdeling.

Het lierbedrijf veroorzaakt zoveel variatie in de meetwaarden dat er nog een verdere verdeling in halen en vieren is gemaakt.

Uit de grafieken blijkt nog eens dat onder de condities vissen en stomen de energiehuishouding redelijk stabiel is.

De meest interessante conditie dus is het lierbedrijf.

Uit de meetresultaten blijkt, dat de regelstand-opnemer bij vol vermogen een waarde van 80 % aangeeft, terwijl de ondergrens van de regelstand ca. 10 % te hoog is. We mogen aannemen dat dit een montagefout is.

Het Lierbedrijf

Het halen en uitzetten is weergegeven in de grafieken 1 t/m 3 op bijlage 10 en 11. De belangrijkste parameters van het lierbedrijf zijn hier gepresenteerd tegen een horizontale tijdas, namelijk ; de regelstand (maat voor het motorvermogen), het blowertoerental, het schroefvermogen, de schroefspoed en het boordnet vermogen.

Om een zichtbaar duidelijke samenhang van de parameters te bewerkstelligen is het blowertoerental door 250 gedeeld en het schroefvermogen is door 10 gedeeld.

In grafiek 1 zien we tussen het vissende en het halende gedeelte van de grafiek een verschil in schroefspoed van ca. 40%. De vislier kan nu gevoed worden uit de hoofdmotor, die vermogen over heeft.

In grafiek 2 bijlage 10 zien we dat de schroefastoeien bijna konstant blijven, ondanks het gewisselende belastingspatroon. Tijdens het laag-belast draaien wordt het toerental een paar procent hoger. De verstelbare schroef in neutrale stand veroorzaakt in vergelijking met een vaste schroef een aanzienlijke hogere belasting van de motor. Hier heeft de verstelbare schroef voordeel boven een vaste schroef; namelijk een beperking van de vervuiling van de motor.

In grafiek 3 bijlage 11 zien we, indien we de regelstand als globale maat nemen voor het brutomotorvermogen, de verschillende vermogens aan boord.

Een verdere opdeling in halen en vieren vinden we in de grafieken 4 en 5 (halen) en de grafieken 6 en 7 (vieren). De meetwaarden voor deze grafieken zijn op een andere dag genoteerd dan die van de grafieken 1 t/m 3.

Ook hier zijn de parameters tegen een tijdas uitgezet en indien nodig gedeeld door een faktor.

In grafiek 4 bijlage 12 komen twee elementen naar voren.

Indien langzaam spoed wordt teruggenomen ijlt het blowertoerental, dus de hoeveelheid lucht, een tiental sec. na. Bij snelle terugname is het naijleffect minder.

Het andere element geeft aan dat een kleine spoedverstelling van 1 tot 4 graden. geen invloed heeft op het koppel en het blowertoerental, maar wel op de verstelling van de regelstand.

In grafiek 5 bijlage 12 zijn de verschillende vermogens weergegeven.

In grafiek 6 bijlage 13 zien we een gedeelte van het scheepzetten en het vieren over een tijdsbestek van ca 12 minuten.

Na ca 4 minuten wordt het boordnetvermogen teruggeschakeld naar de generatorset. (niet opgetekend). Het volledige hoofdmotorvermogen is beschikbaar voor voortstuwing.

De hoeveelheid lucht bij de vermogenstoename is bij het uitzetten in eerste instantie onvoldoende. Dit duurt enige seconden. De conclusie is dan ook gerechtvaardigd, dat juist in die periode vervuiling optreedt. De verstelbare schroef heeft hier weer voordelen.

op een vaste schroef, waar de najl tijd van de blower veel langer is, doordat ook de motor nog op toeren moet komen.
Een rustig opvoeren van de schroefspoed voorkomt problemen.

Vissen en stomen

In grafiek 8 bijlage 14 zijn de parameters behorende bij het vissen weergegeven. Voor een duidelijke grafiek is ditmaal het blowertoerental door 100 gedeeld. Het schroefasvermogen is door 10 gedeeld.

We zien een stabiele registratie over een tijdsperiode van 48 minuten, een gedeelte van een vistrek dus. De scanfrequentie is een keer per minuut. Het variatiepatroon in de trekkrachten, t.g.v. de zeegang heeft een frequentie van ca 6 per min. Het patroon van de trekkrachten in de grafiek is dus afwijkend.

In grafiek 9 bijlage 14 zijn de parameters behorende bij terugstomen weergegeven.

Dit is gedaan over een tijdsbestek van anderhalf uur. Het schroefasvermogen ligt ca. 5% lager dan bij het vissen, bij 100 % spoed.

In grafiek 10 bijlage 15 zijn de parameters weergegeven tijdens het stomen met diverse snelheden (spoedverstelling). Hier blijkt, dat er een duidelijker verband bestaat tussen regelstand, blowertoeren, schroefasvermogen en schroefspoed, dan bij de situatie tijdens het lierbedrijf.

7. CONCLUSIE.

In navolging van de metingen aan de boomkorkotter UK 173 (vaste spoed) zijn dergelijke vermogensmetingen nogmaals gedaan bij de GO 26, een boomkorkotter met verstelbare schroef.

De meetreizen zijn in samenwerking met de firma Technodiagnosis verricht.

Deze firma heeft twee bijzondere opnemers ontwikkeld voor hun "Reveal" bewakingssysteem.

Een schroefaskoppelmeter, die tijdens deze meetreis redelijk voldeed, en een brandstofmeetsysteem, geschikt voor zware olie.

Echter de brandstofmeter gaf tijdens de meetreizen op de GO 26 problemen.

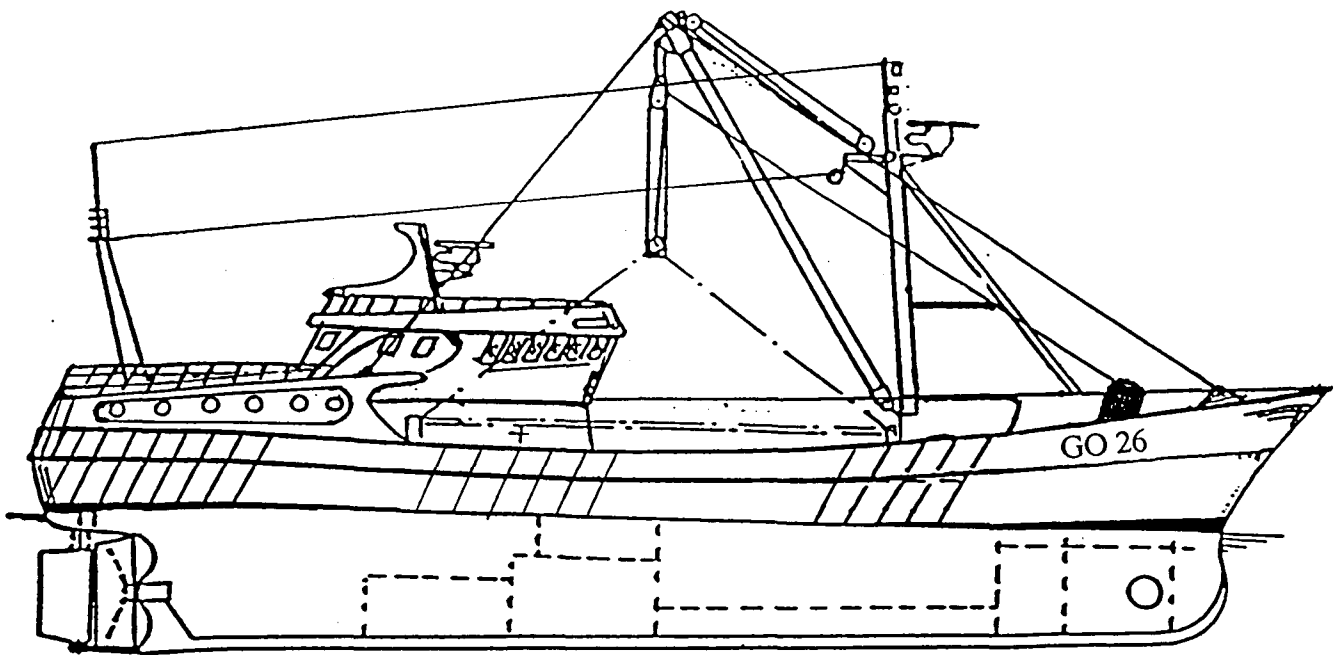
In de visserij is het brandstofverbruik van de motor continu wisselend. De brandstofmeter kon dat in de gebruikte opstelling niet volgen. Dit kwam mede door het niet afgesloten zijn van de mengtank. Deze meter stelt dan ook eisen aan een goede plaatsing.

Uit de meetresultaten komt naar voren de relatie tussen een vermogensverandering van de motor en de veranderingen van blowertoerental en regelstand.

De meetresultaten geven aan dat bij de conditie halen, scheepzetten en vieren de luchthuishouding van de voortstuwingsmotor niet optimaal is. Bij het verminderen en vermeerderen van het schroefasvermogen ijlt de blower na in toeren. Het is dan ook beter de vermogenswisseling enigszins te vertragen.

Ook zou gedacht kunnen worden aan een hoeveelheid extra lucht, verzorgd door een hulpblower, die voor de genoemde periode zijn werk verricht.

In vergelijking met een vaste schroef heeft de verstelbare schroef met konstante toeren toch een gunstiger invloed op een goede luchthuishouding en dus geringere vervuiling van de motor.



Gegevens van de GO 26 "Maartje"

Firma : W. en J. Lokker

Ontwerp en bouw: Maaskant, Stellendam

Hoofdafmetingen

Lengte o.a.	42.0 m
Breedte	9.0 m
Holte	5.1 m

Hoofdmotor Deutz SVB 12M628 1990 kW (2700 pk) 900 t/min., met hydraulische keerkoppeling.

Hulpmotor Caterpillar 3406 DI-TA 220 kW (300 pk) voor stroomopwekking.

Havenset Caterpillar 3304T 95 kW (125 pk)

Boordnetgenerator 145 kVA via p.t.o op de hoofdmotor.

Visliergenerator 170 kW via p.t.o op de hoofdmotor.

Boegschroefmotor 66 kW.

Verstelbare schroef, doorsnede 3 meter in een vaste straalbuis.

Zware olie reinigingsinstallatie.

Viertakt Dieselmotor

Four stroke Diesel engine

S/BV12M 628



Zylinderzahl Number of cylinders		12			
Bohrung Bore	mm	240			
Hub Stroke	mm	280			
Gesamt-Hubvolumen Total swept volume	Liter litres	151,92			
Motorgewicht mit Schwungrad Weight of engine with flywheel	t tons	17,2			
Drehzahl Speed	U/min r.p.m.	720	750	900	1000
Mittlere Kolbengeschwindigkeit Mean piston speed	m/s	6,72	6,99	8,4	9,33
Niedrigste Drehzahl bei Leerlauf Lowest speed on no-load	U/min r.p.m.	200	200	225	250
Schiffsantriebsmotoren Engines for ship propulsion					
Block. Dauer-Nutz-Leistung DIN 6271 * Continuous fuel stop power ***	kW	1680	1740	2040	2220
Mittlerer effektiver Druck p _{me} Mean effective pressure	bar	18,43	18,4	17,91	17,54
Kraftstoffverbrauch **** Fuel consumption (42700 kJ/kg)	g/kWh	193	194	196	197
Motoren für Drehstromanlagen Engines for generator drive					
Dauer-Nutzleistung DIN 6271 ** Continuous power ***	kW	1780	1845	2160	2355
Mittlerer effektiver Druck p _{me} Mean effective pressure	bar	19,5	19,47	18,99	18,59
Kraftstoffverbrauch **** Fuel consumption (42700 kJ/kg)	g/kWh	194	194	196	198
Schmierölverbrauch ca. Lub. oil consumption abt.	g/kWh	1			
Mitteldruckberechnung B.M.E.P. calculation	bar	$p_{me} = \frac{p}{n} \cdot 7,902$			

Bezugsbedingungen Luftdruck 1000 mbar Umgebungstemp. 45° C rel. Luftfeuchte 60% Kühlmedieintritt LLK 50° C
Reference conditions air pressure ambient temp. humidity coolant inlet air charge cooler

* Für Normbezugsbedingungen (ISO-Standard-Leistung) gleiche Leistungswerte
* For norm conditions (ISO-standard-power) same power

** Überschreitbar bis zur Überleistung
** May be exceeded up to overload capacity

*** Motor ausgerüstet entsprechend Standard-Umfang
*** Engine Equipment according to standard specification

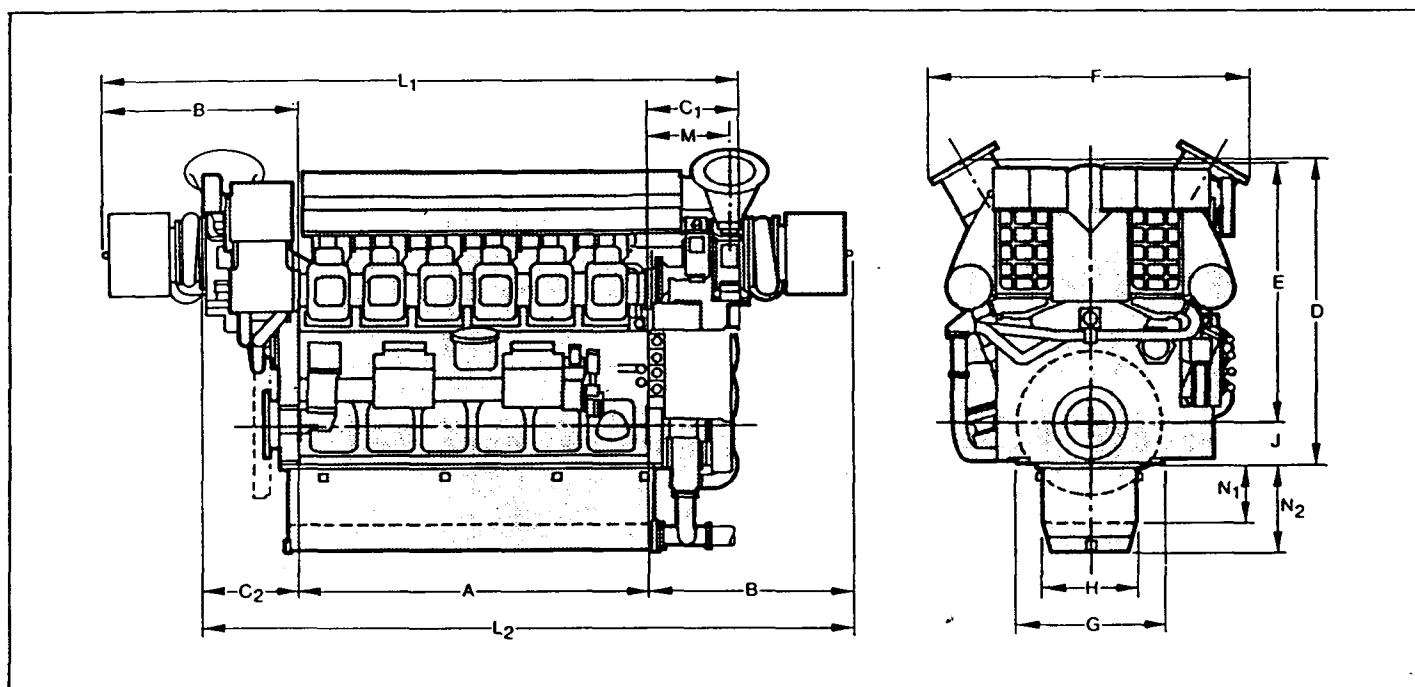
**** Spez. ISO-Kraftstoffverbrauch ohne angebaute Öl- und Kühlwasserpumpen, mit einer Toleranz von 5%.
**** ISO-spec fuel consumption, no engine-driven oil- and cooling water pumps with a tolerance of 5%.

Der Kraftstoffverbrauch erhöht sich um 1% je angebaute Ölpumpe und um 1% je angebaute Kühlwasserpumpe
The consumption rate will increase by 1% for each engine-driven oil pump, and 1% for each cooling water pump

Bei Verwendung von anderen Kraftstoffen ändert sich der Verbrauch entsprechend dem Heizwert
When using fuel of other calorific value, the consumption rate will vary

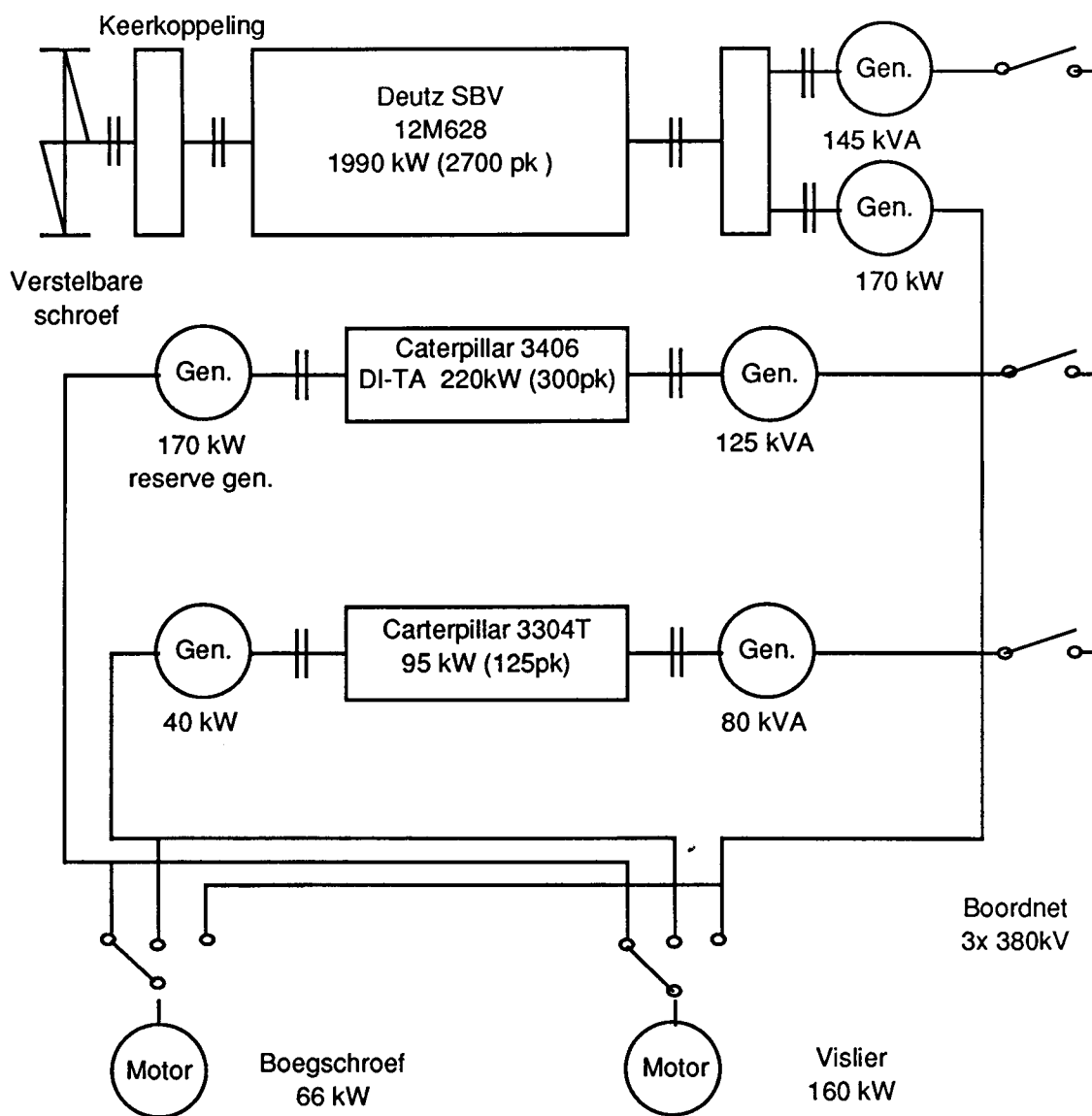


Abmessungen
Dimensions S/BV12M 628

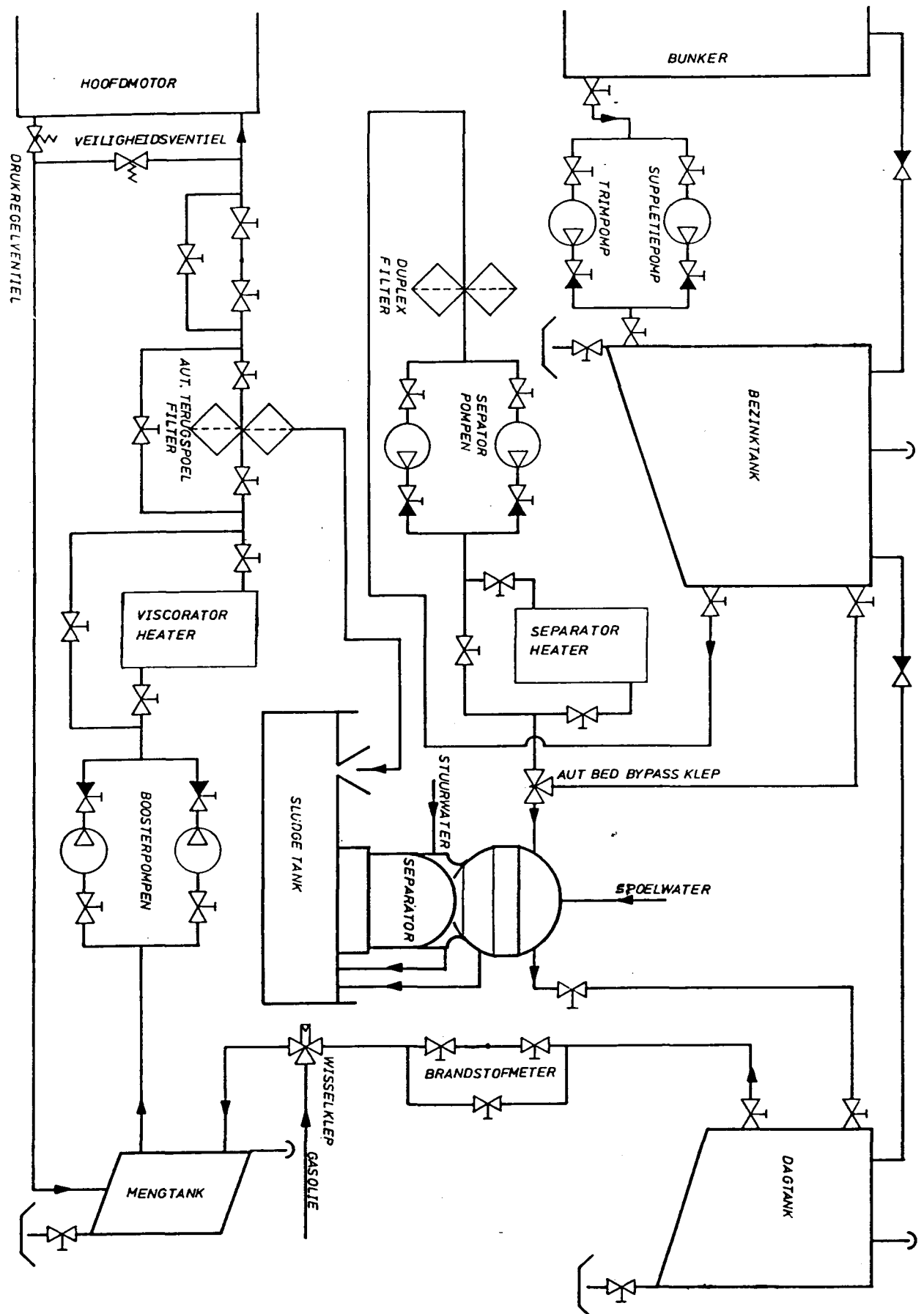


Abgasturbolader Turbocharger	A	B	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	J	L ₁	L ₂	M	N ₁	N ₂
VTR 201	2320	1315	666	630	2060	2003	2040	976	630	260	4300	4265	490	408	600

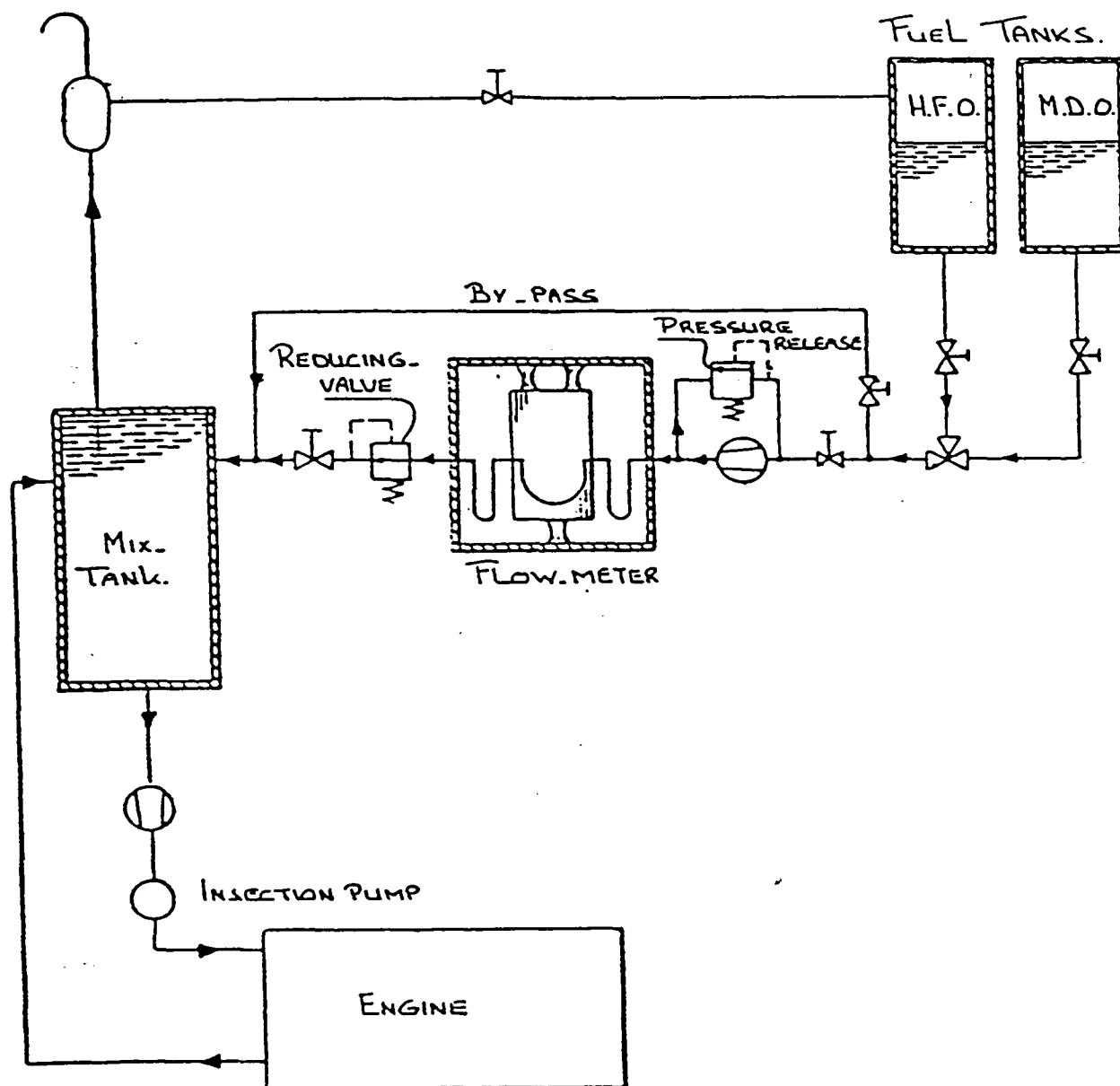
Machinekamer layout GO 26



Zware olie behandelings-installatie van de GO 26.



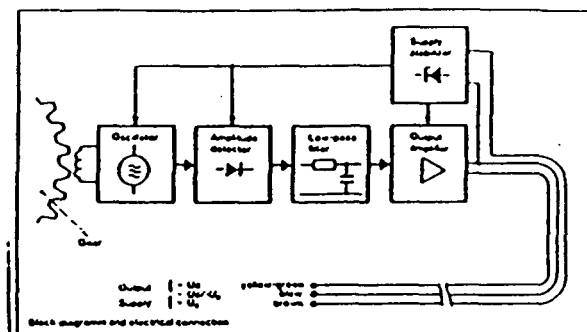
Opstelling van de brandstofmeter.



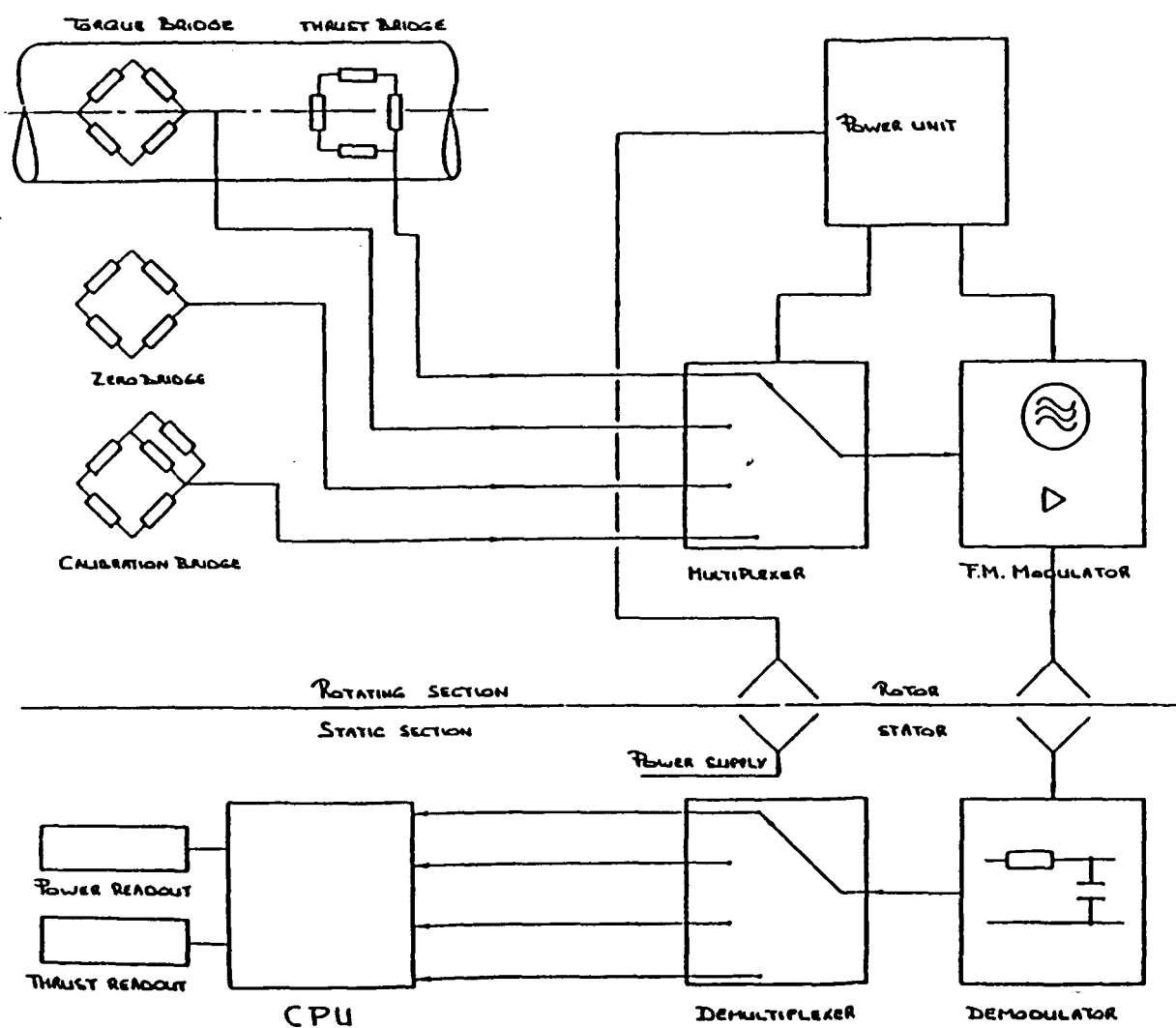
⊖ BOOSTER PUMP

⌵ STOP VALVE

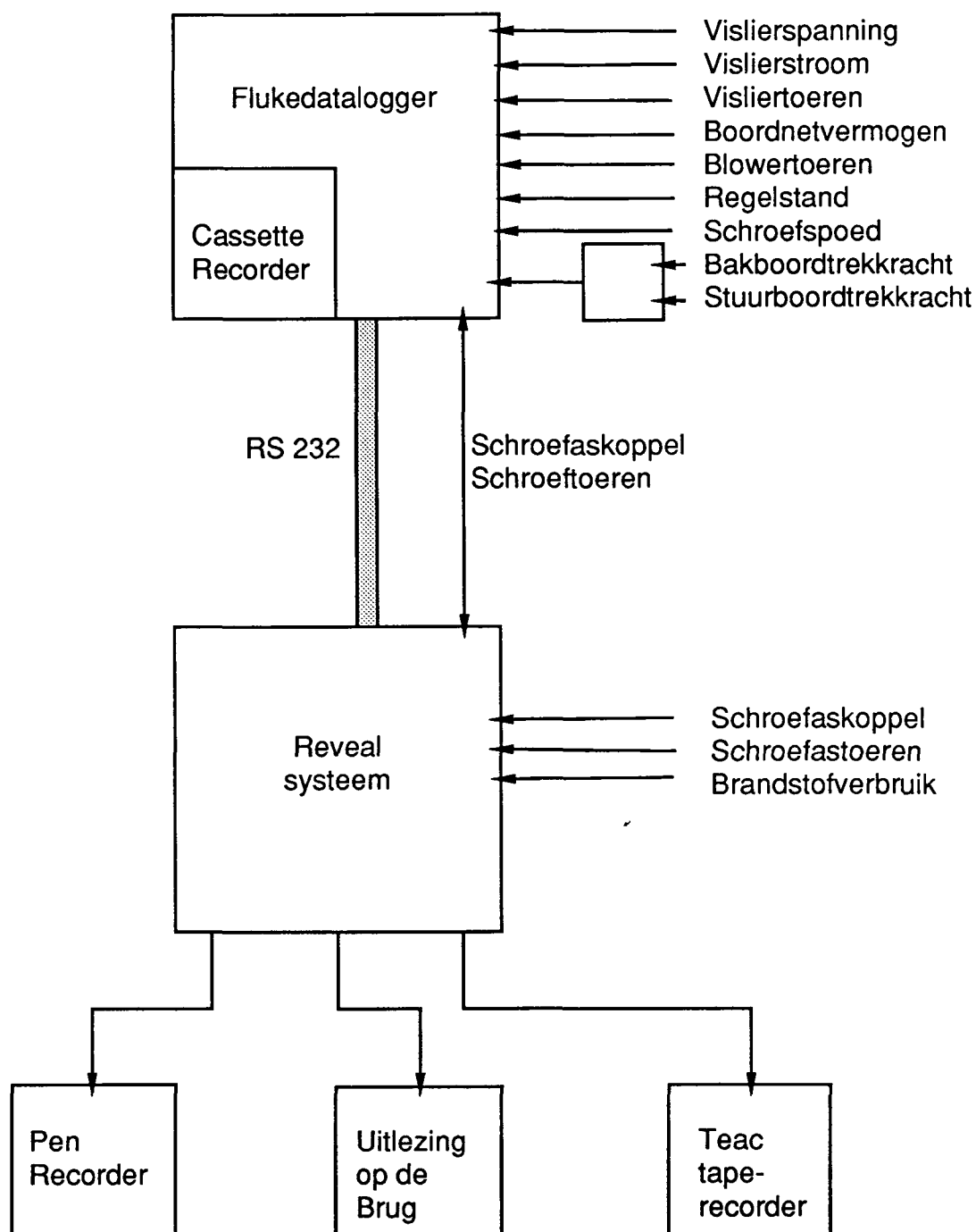
Blokdiagram van de koppelmeter op een draaiende as



RPM TRANSDUCER



Opstelling van de Dataloggers aan boord van de GO 26



Scangroepen

<u>Gemeten grootheid</u>	<u>Benaming</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Nauwkeurigheid</u>
--------------------------	-----------------	----------------	-----------------------

Scangroep 0 LIERBEDRIJF

1. Vislierspanning	V-vislier	(V)	+/- 1 %
2. Vislierstroom	A-vislier	(A)	+/- 1 %
3. Vislieromwentelingen	N-vislier	(Rpm)	+/- 1 %
4. Boornetvermogen	P-boordnet	(kw)	+/- 1 %
5. Regelstang-stand	Regelstand	(%)	+/- 1.5 %
6. Schroefspoed	Schroefsp.	(%)	Technod.
7. Schroefaskoppel	Koppel	(kNm)	Technod.
8. Toeren van de schroef	N-schroef	(Rpm)	Technod.
9. Toeren van de blower	N-blw	(Rpm)	+/- 0.1 %

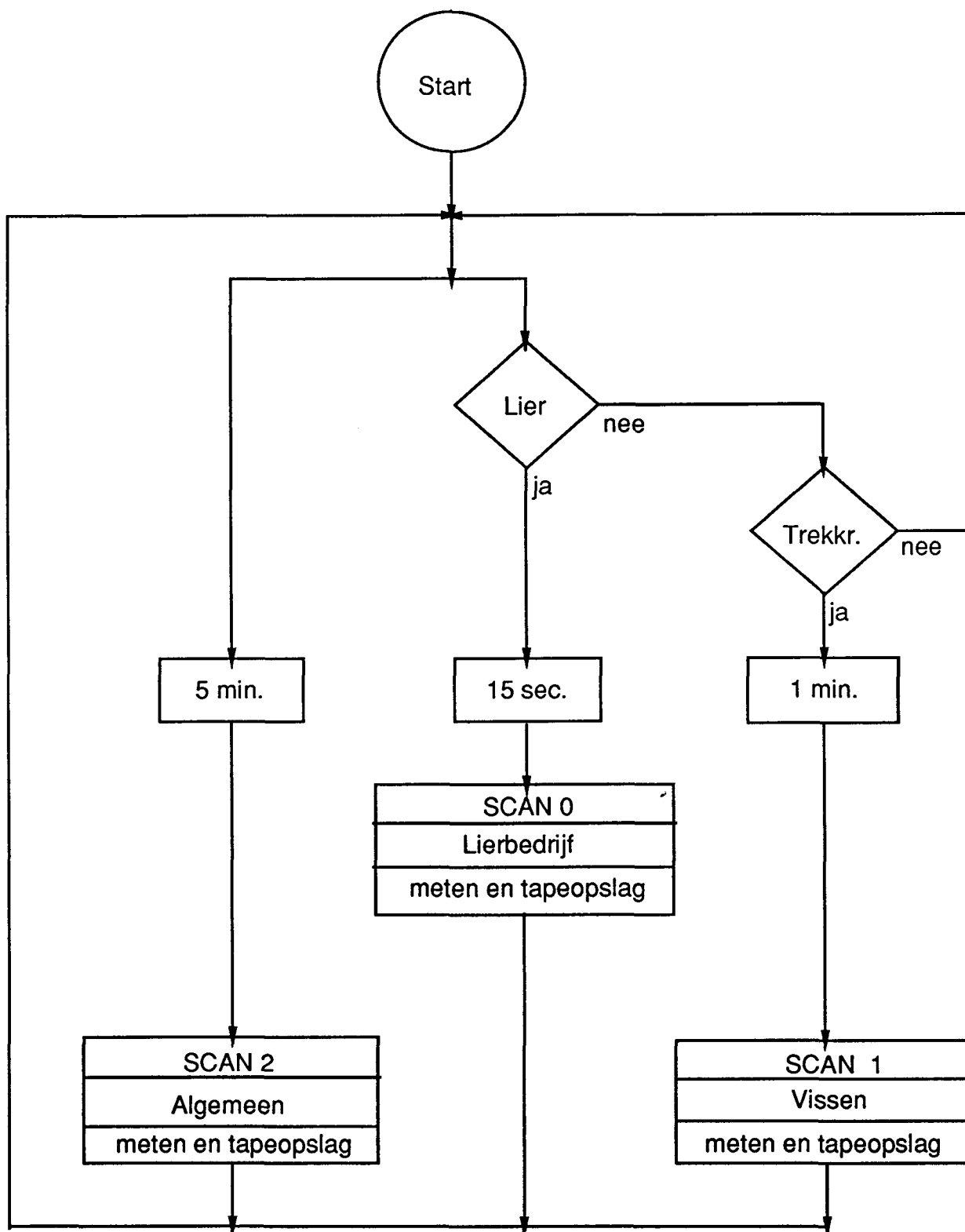
Scangroep 1 VISSSEN

1. Trekkkracht bakboordvislijn	Trekkr. BB	(kN)	+/- 2.5 %
2. Trekkkracht stuurboordvislijn	Trekkr. SB	(kN)	+/- 2.5 %
3. Boornetvermogen	P-boordnet	(kW)	
4. Regelstang-stand	Regelstand	(%)	
5. Schroefspoed	Schroefsp.	(%)	
6. Schroefaskoppel	Koppel	(kNm)	
7. Toeren van de schroef	N-schroef	(Rpm)	
8. Toeren van de blower	N-blw	(Rpm)	

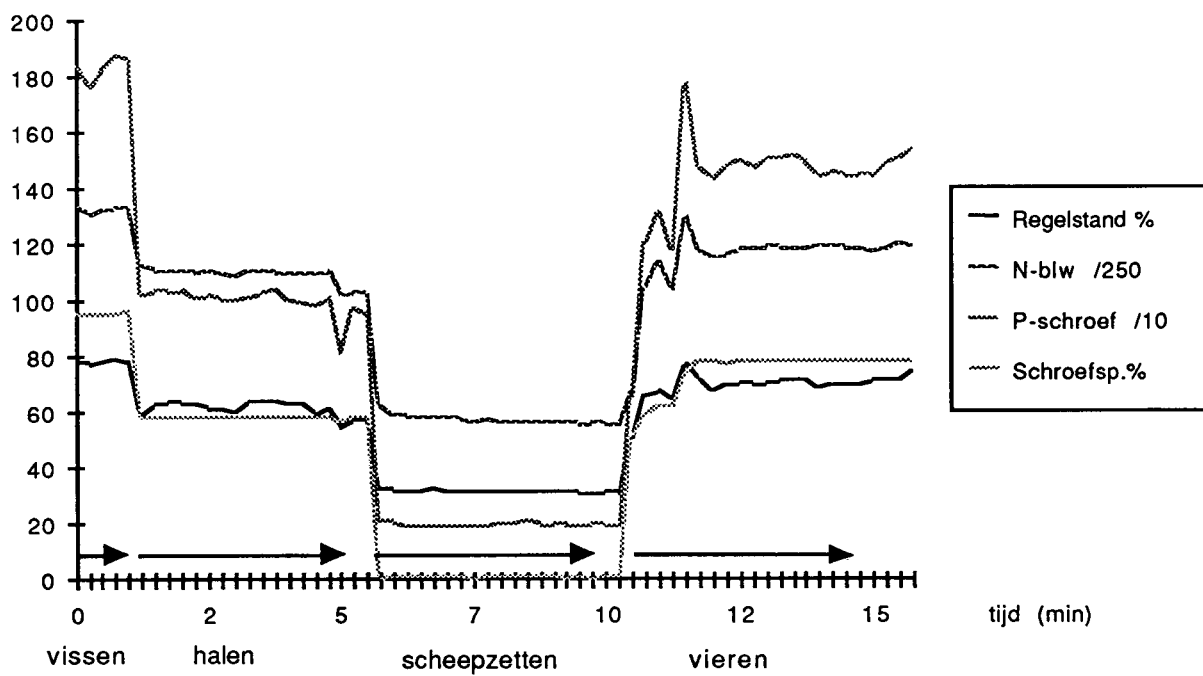
Scangroep 2 ALGEMEEN

1. Trekkkracht bakboordvislijn	Trekkr. BB	(kN)	
2. Trekkkracht stuurboordvislijn	Trekkr. SB	(kN)	
3. Vislierspanning	V-vislier	(V)	
4. Vislierstroom	A-vislier	(A)	
5. Vislieromwentelingen	N-vislier	(Rpm)	
6. Regelstang-stand	Regelstand	(%)	
7. Schroefspoed	Schroefsp.	(%)	
8. Schroefaskoppel	Koppel	(kNm)	
9. Toeren van de schroef	N-schroef	(Rpm)	
10. Toeren van de blower	N-blw	(Rpm)	
11. Afgegeven vermogen aan de schroef.			
(Berekende waarde)		(kW).	

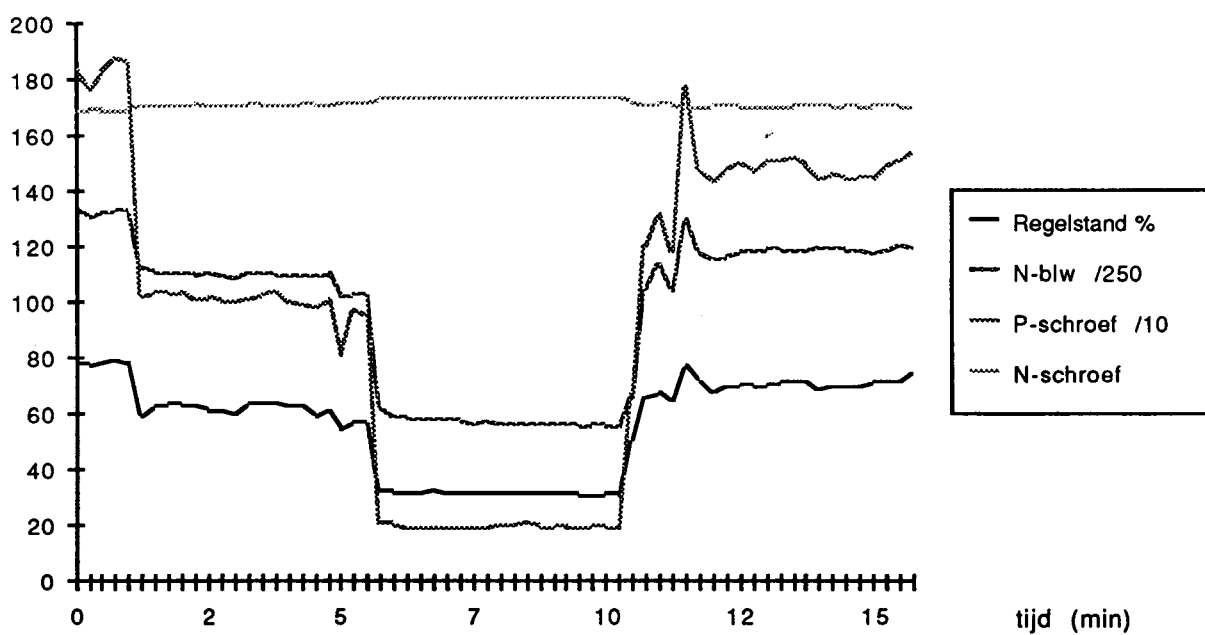
Meetprogramma van de Fluke Datalogger



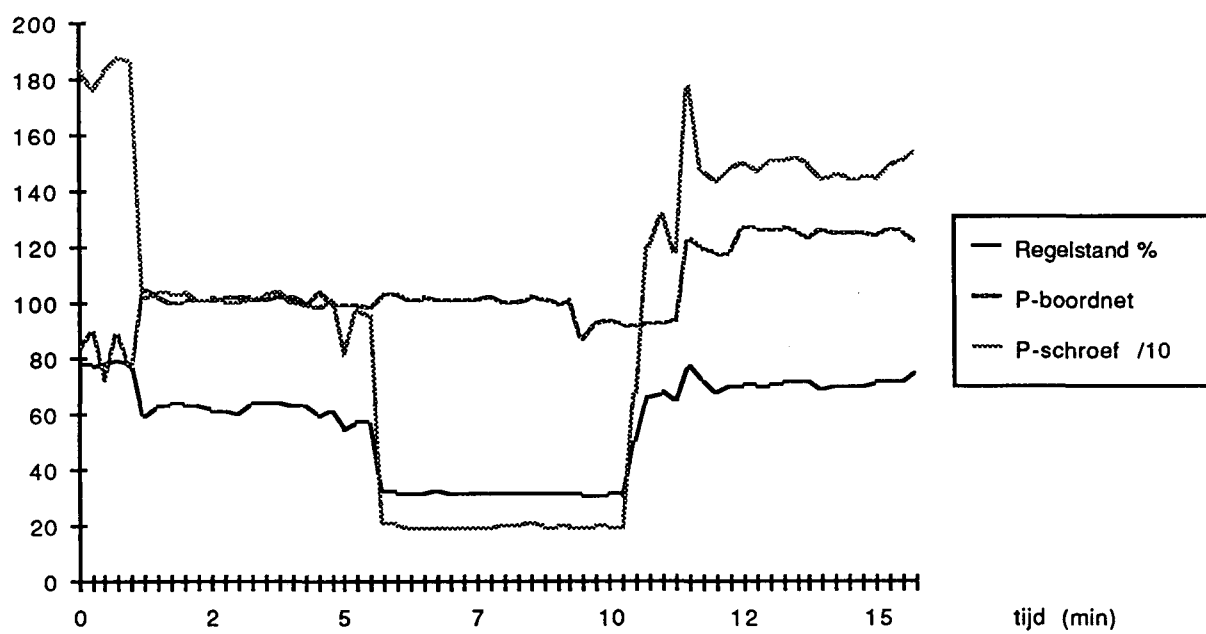
Grafiek 1, Lierbedrijf



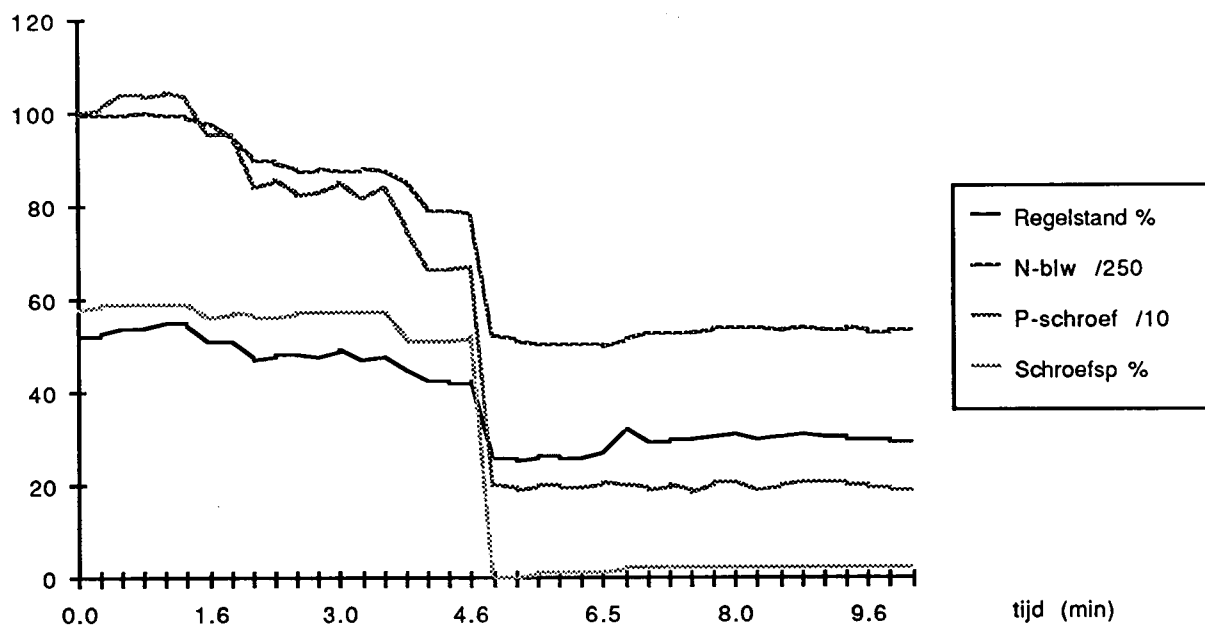
Grafiek 2, Halen en Vieren



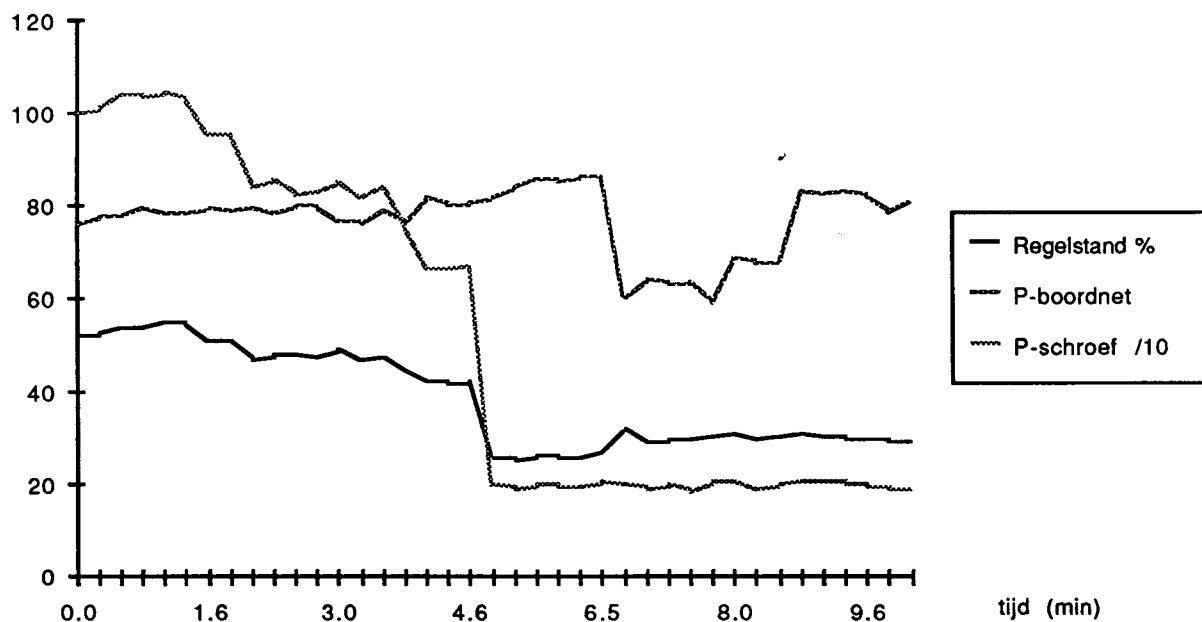
Grafiek 3, Halen en Vieren



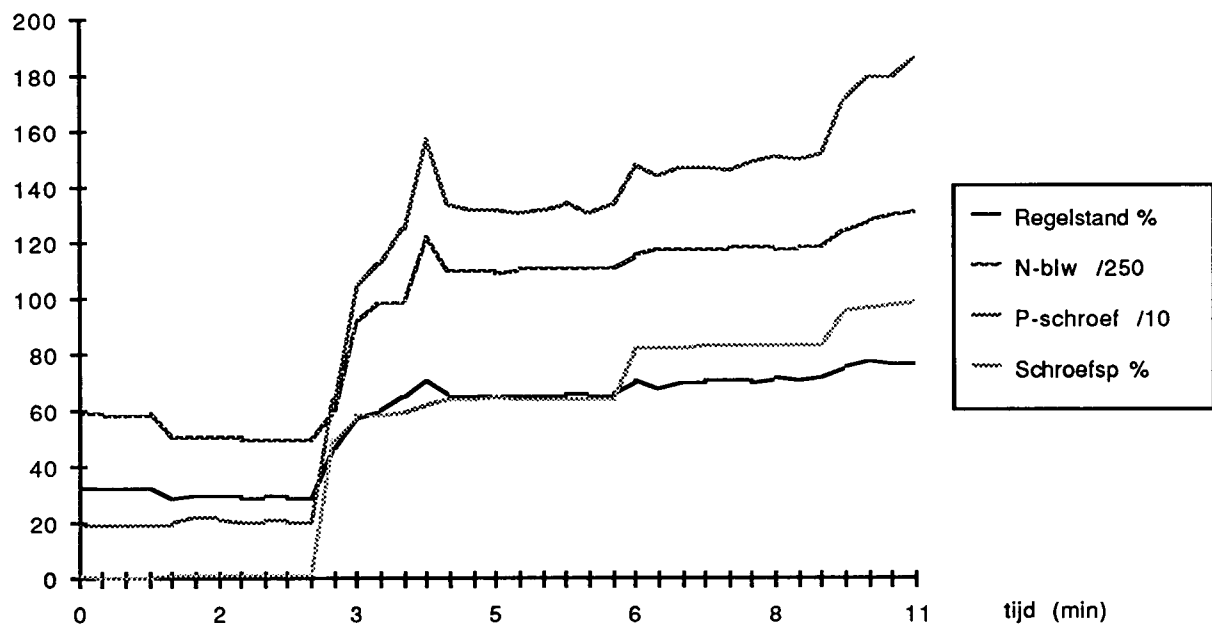
Grafiek 4, Halen



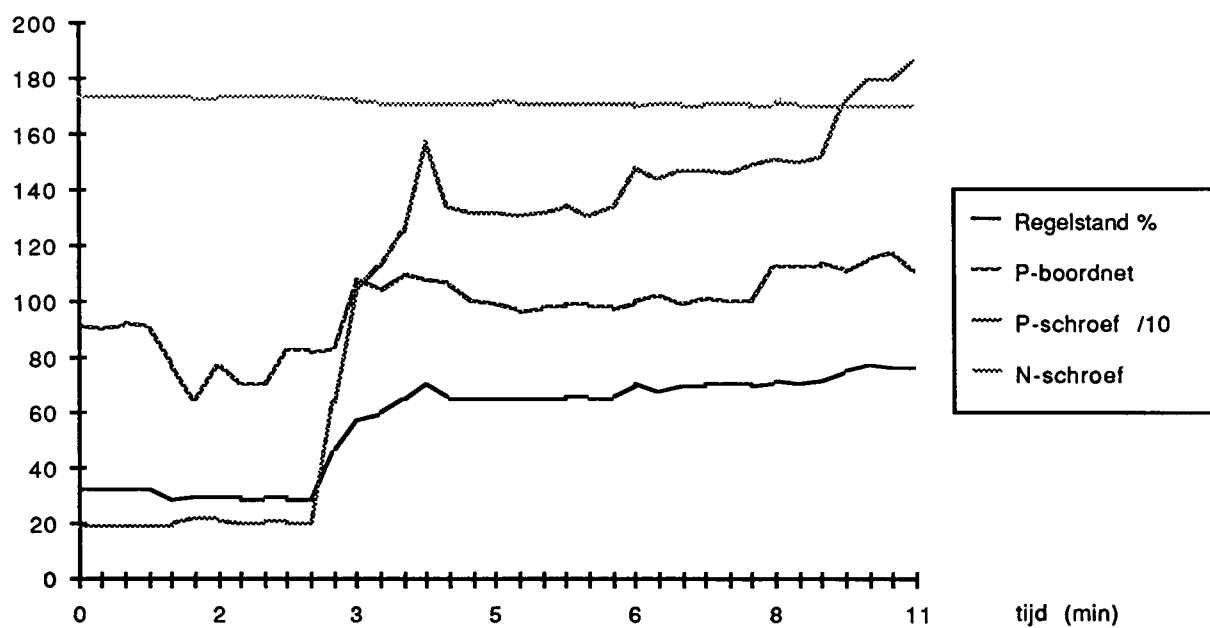
Grafiek 5, Halen



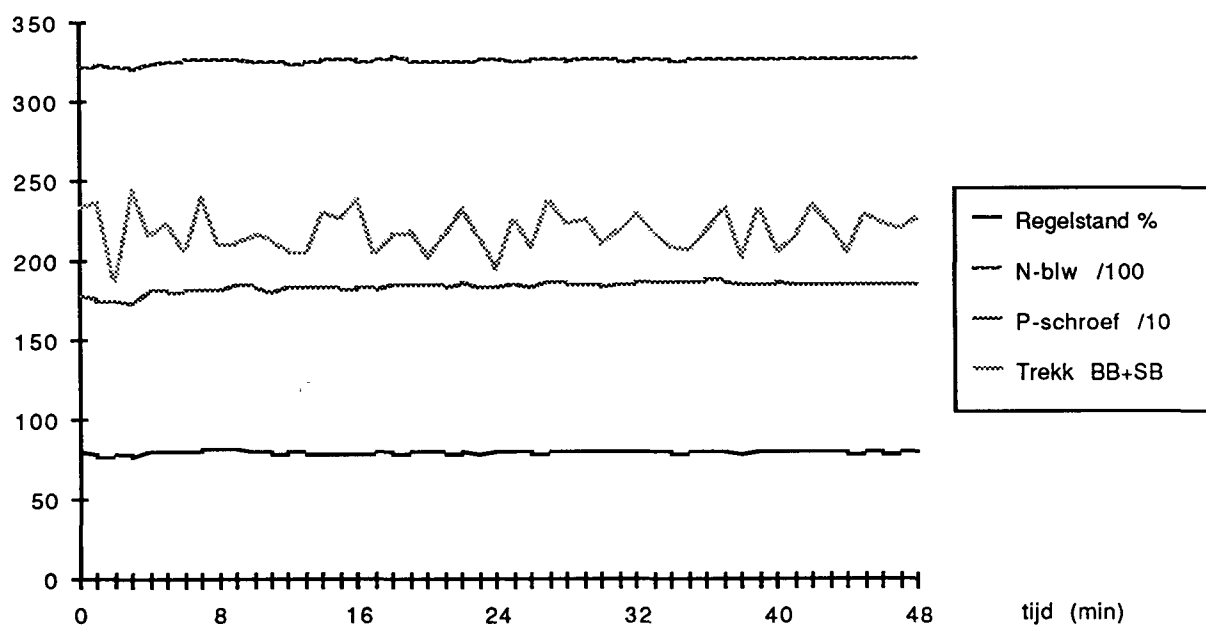
Grafiek 6. Vieren



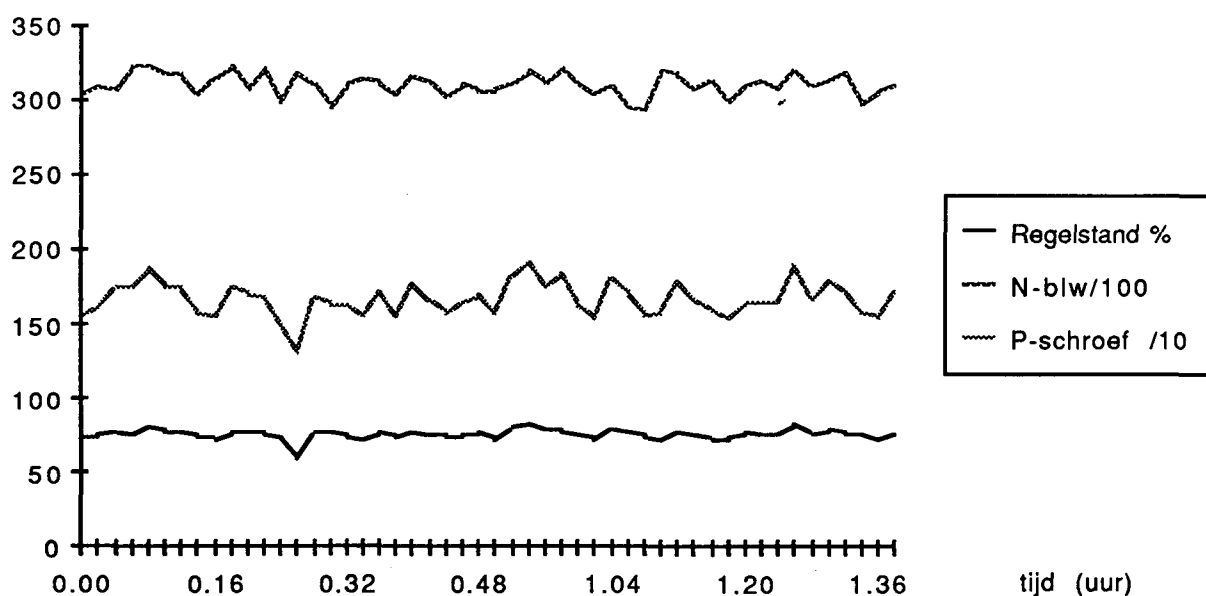
Grafiek 7. Vieren



Grafiek 8. Vissen



Grafiek 9. Stomen.



Grafiek 10, Stomen diverse speedstanden (snelheden)

