

**Brugermanual**

# **SHIPMATE RS 4000**

**Radio  
navigation  
system**

**SHIPMATE+**  
NAVIGATOR APS <sup>®</sup>

TILLÆG

Ændringer i version 44 i forhold til version 40

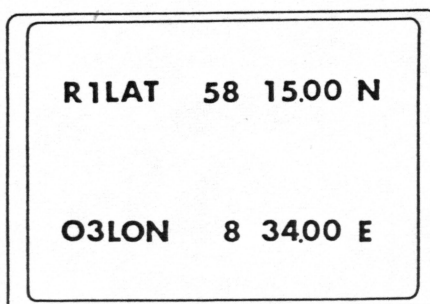
1. Ved udlæsning af phase, lane id og status angives slaverne med RGP i stedet for ABC.
2. Ved udlæsning af phase angives zonerne med bogstaverne A-J i stedet for tallene 0-9.
3. Rød 30 angiver foruden SHIPMATE nummer også "konventionel" nummer for den anvendte kæde.
4. Funktion Rød 21 kan ændre midlingstiden på speed udlæsningen i 4 trin fra 2 min. til 16 min. (2M - 4M - 8M - 16M svarende til kode nr. 0 - 1 - 2 - 3).

Fremgangsmåde: Rød 21 - new data - input kode nr. - enter data.

Display eksempel: SMG AVG 4M 1.

5. Nuværende position kan under sejlads nu ind-sættes midt i eksisterende rute.

Fremgangsmåde: Når nedennævnte type display er valgt, tryk:



NEW DATA: Waypoint "åbnes" for indsætning.  
ADD: Der gøres plads til et nyt waypoint.  
ADD: Nuværende position overføres til waypoint. Display ophører med at blinke og waypoint er indsat.

Reference: Navigators Manual afsnit 3.6, side 19.





# Brugermanual

# Indholdsfortegnelse

Side

<b>1. Radionavigeringssystem</b>	1.1	Introduktion	5
	1.2	Placering af kæder	5
<b>2. Betjening</b>	2.1	Display og keyboard	8
	2.2	Liste over funktioner	8
	2.3	Fortegnelse over status-, fejl- og advarselsinformationer	10
	2.3.1	Statusinformationer	10
	2.3.2	Signalfejl	10
	2.3.3	Advarsler	10
<b>3. Navigation med RS4000</b>	3.1	Startprocedure og positionsdisplay	11
	3.2	Kæder og signaler	12
	3.2.1	Kæder som modtages og manuelt kædevalg	12
	3.2.2	Valgbar signal acceptgrænse	13
	3.2.3	Multipuls faser (kontrolslag)	13
	3.2.4	Manuelt slavevalg	14
	3.2.5	Manuel eller automatisk lane korrektion	14
	3.2.6	Faste fejl	15
	3.3	Rutepunktssejlads	16
	3.4	Indkodning af rutepunkter	16
	3.5	Hvordan rutepunkter indsættes under sejlads	17
	3.6	Hvordan rutepunkter tilføjes eller slettes i en rute	19
	3.7	Hvordan en hel rute slettes	20
	3.8	Sletning af al information i RS4000	20
	3.9	Hvordan pilotdisplayet bruges	20
	3.10	Ankomst til et rutepunkt	22
	3.11	Beholden kurs og fart	24
	3.12	Tiden til et rutepunkt	24
	3.13	Printerfunktion	24
	3.14	Økonomifunktion	25
	3.15	Testfunktioner	25
	3.16	Begrænsninger	26
	3.17	Nøjagtighed	26
<b>4. Tekniske specifikationer</b>	4.1	RS4000 modtager	27
	4.2	RS4010 fjernkontrol	28
	4.3	RS4040 antenne med forstærker	28
	4.4	RS4045 long wire adaptor	28
	4.5	RS220-4000 strømforsyning (ekstra)	29
	4.6	Standardpakning	29
<b>5. Installation</b>	5.1	RS4000 system	30
	5.2	Stikforbindelser	30
	5.3	Antenne	31
	5.4	Modtager	32
	5.5	Jording	32
	5.6	Kontrol af installation	33



# 1. Radionavigeringssystem

## 1.1 Introduktion

RS4000 Radionavigator viser den aktuelle position i bredde- og længdegrader eller hyperbelkoordinater (ekstra), hvert 10. sekund.

RS4000 laves i 2 versioner - C (Commercial) og P (Pleasure). Alle oplysninger i det efterfølgende gælder begge versioner, med mindre andet er nævnt.

Radiosignaler udsendt fra DECCA kæder opfanges af den følsomme antenne og behandles derefter i den fuldautomatiske modtager. Den indbyggede computer foretager herefter de nødvendige positionsberegninger.

25 senderkæder dækker havene omkring Europa (Middelhavet undtaget) og andre kæder dækker Det Indiske Ocean, Canada, Japan, Den Persiske Golf, Nordvest Australien og Sydafrika. Detaljerede optegnelser over dækningsområder findes i kortbilag til "ADMIRALTY LIST OF RADIO SIGNALS, bind 5".

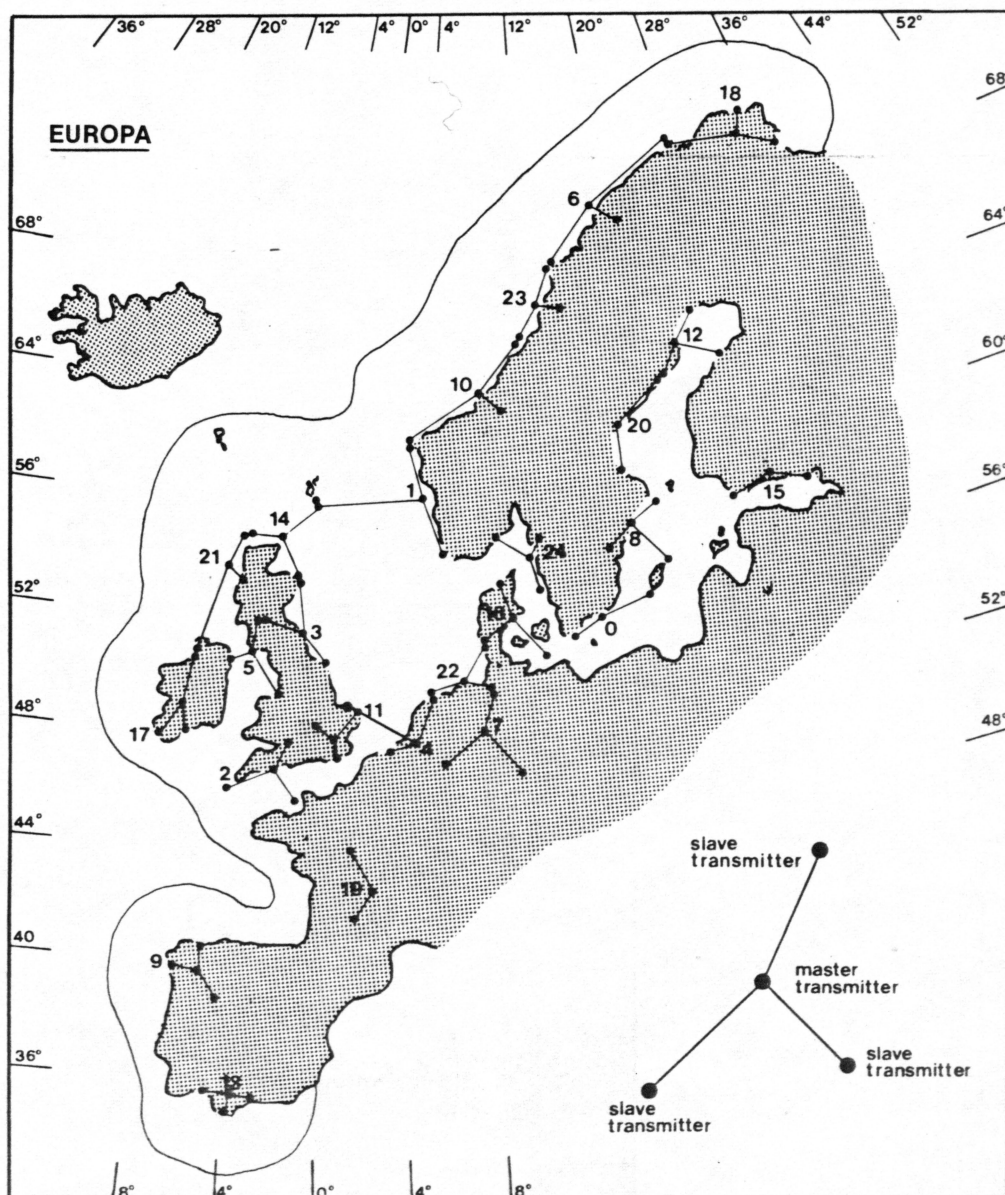
RS4000 kan programmeres til ialt 45 senderkæder.

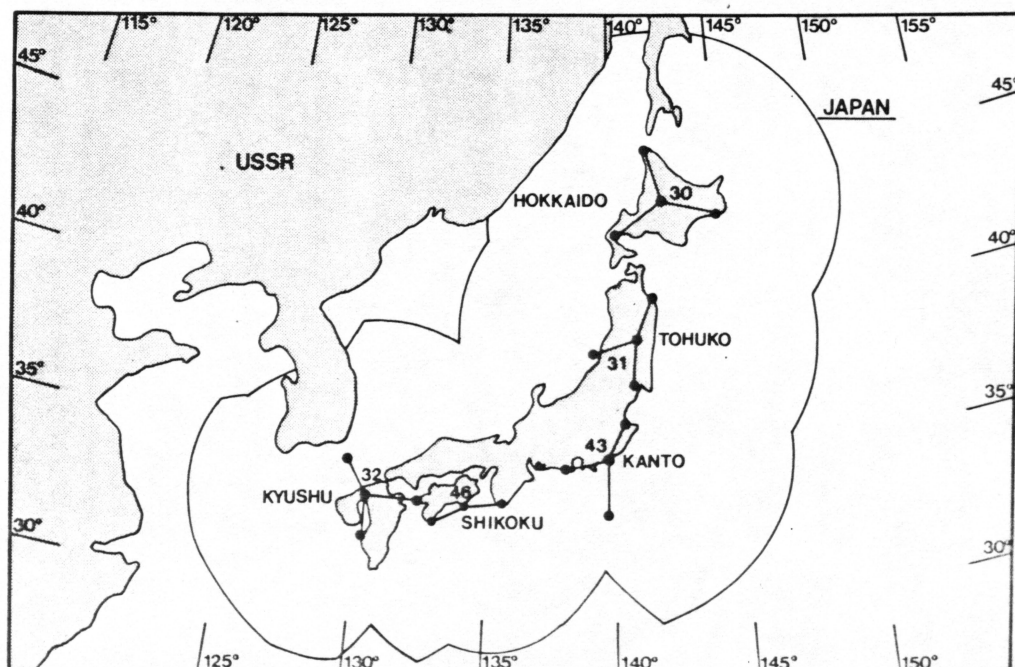
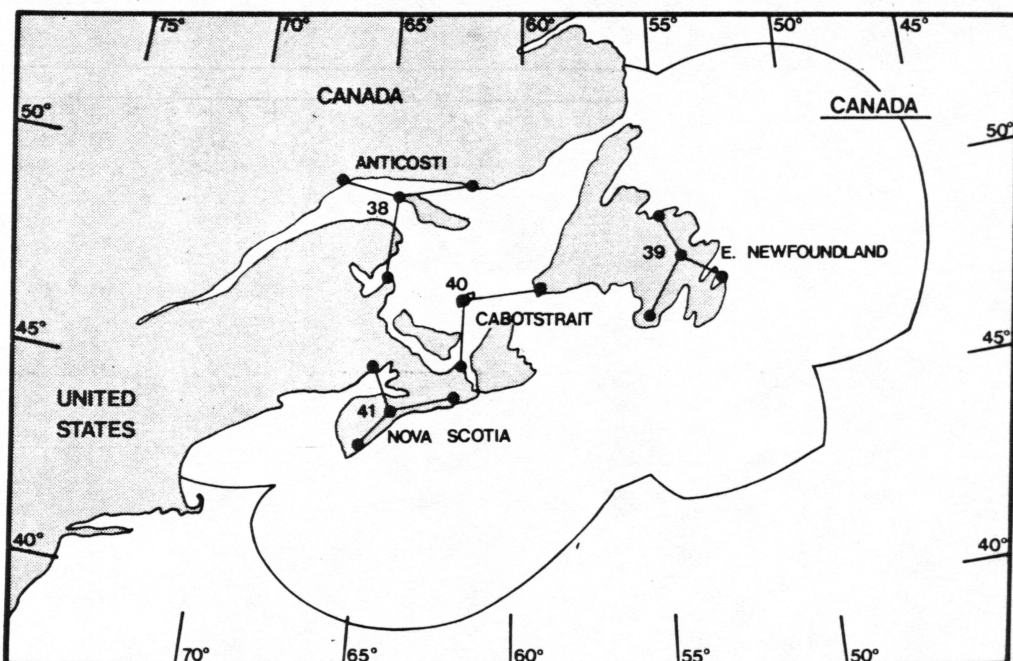
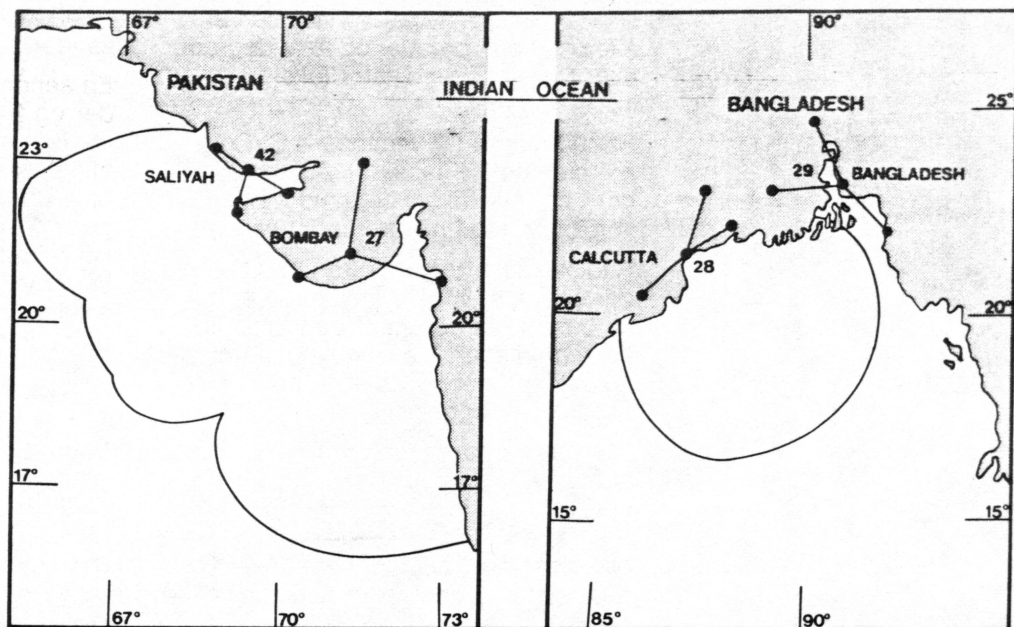
En senderkæde består af en mastersender og 2 eller 3 slavesendere. Afstand mellem master og slavesendere er 50 til 120 sømil. Slavesenderen er synkroniseret med mastersenderen, hvilket giver 3 krydsende mønstre af hyperbelkoordinater kaldt "lanes", som kan bestemmes ved nøjagtige fasemålinger i modtageren og derefter konverteres til en position.

### NOTE:

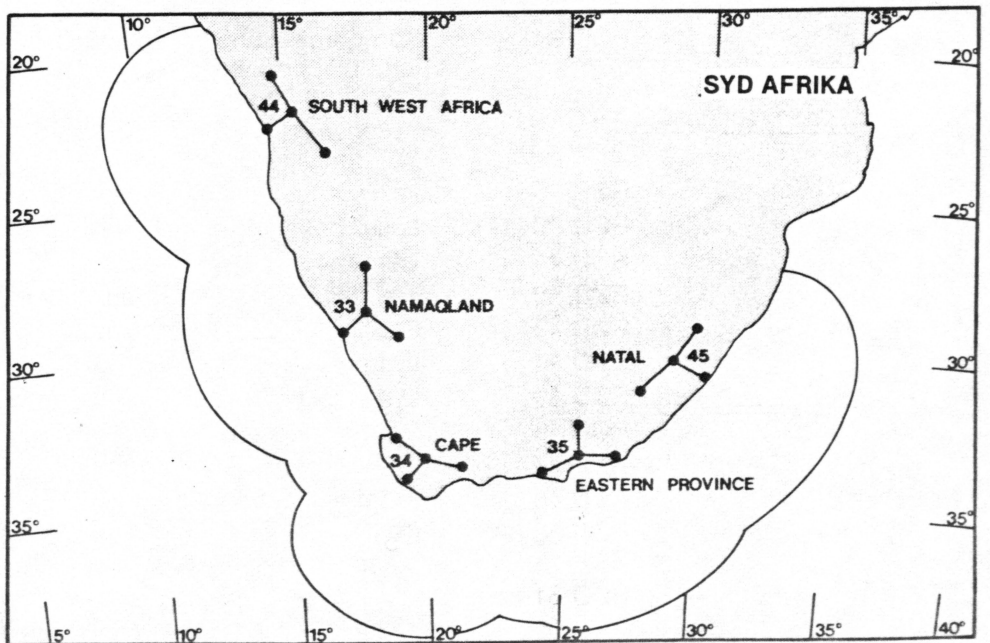
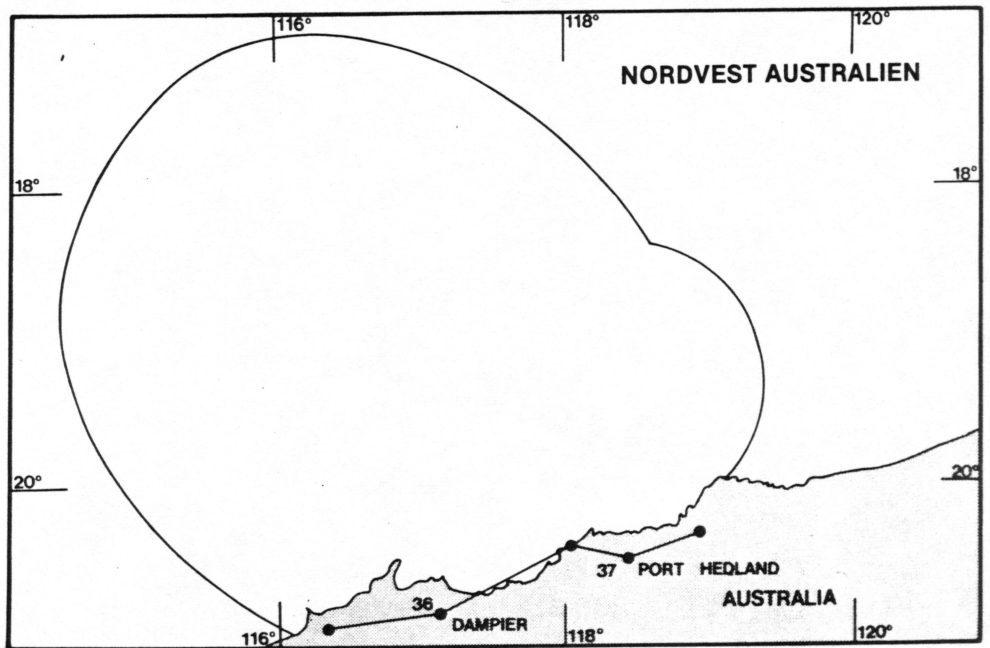
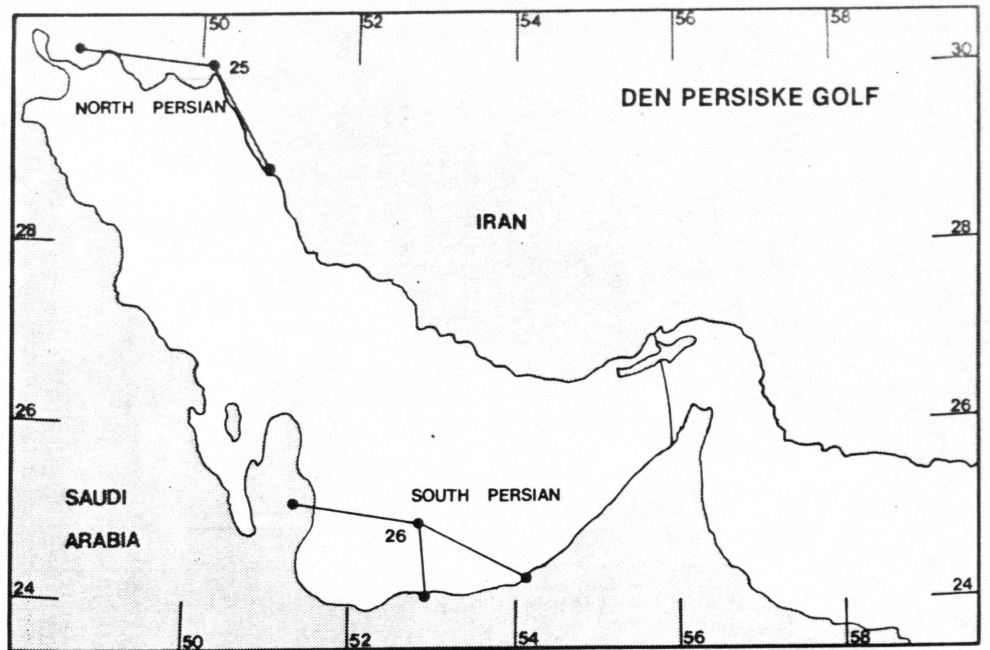
Der er ikke noget samarbejde mellem Racal-Decca Marine Navigation Limited og producenten af SHIPMATE RS4000, SHIPMATE NAVIGATOR APS. Denne håndbog kan under ingen omstændigheder betragtes som et dokument, der placerer ansvar, erstatningsforpligtelse, kontraktmæssige eller andre forpligtelser hos SHIPMATE NAVIGATOR APS.

## 1.2 Placering af kæder



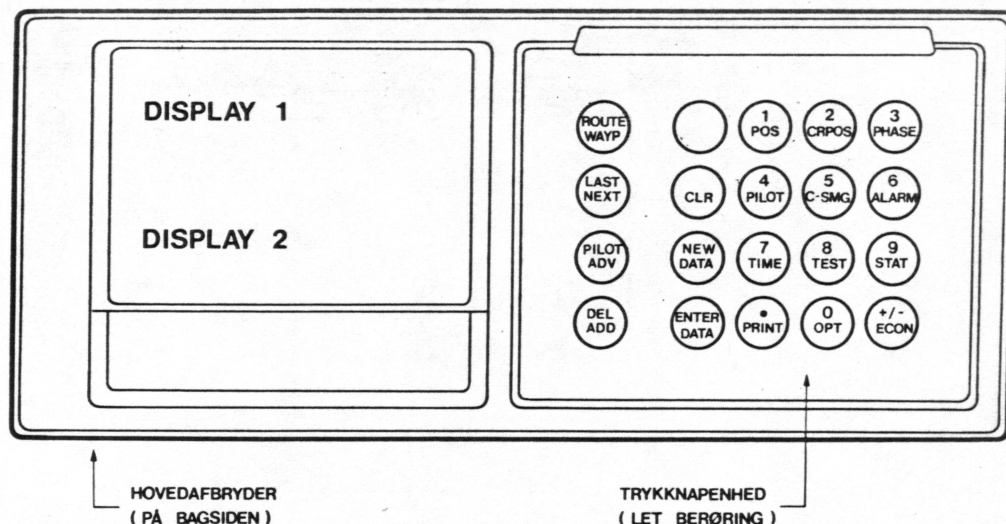






## 2. Betjening

### 2.1 Display og keyboard



### 2.2 Liste over funktioner

Trykknapp:	Funktion:	Side:
POS (01)	Viser positionen i bredde- og længdegrader på displayet.	11
CR.POS (02)	Anvendes til at indlægge en fast positions korrektion.	15
PHASE (03)	Viser hyperbelposition i displayet (kun i C-version).	
PILOT (04)	Grafisk display til visning af kurs og korrektion.	20
C-SMG (05)	Beholden kurs og fart.	24
ALARM (06)	Indstilling af alarmafstand til rutepunkt.	23
TIME (07)	Indbygget ur med timer, minutter og sekunder.	9
TEST (08)	Interne selvtestprogrammer.	25
STAT (09)	Viser master- og slavesignalernes styrke.	13
RØD 10	Viser dag, måned og år.	
RØD 11	Viser størrelsen af den faste positionskorrektion mellem POS (01) og CR.POS. Kan slette denne ved indtastning af "0".	15
RØD 12	Bestemmer tidsintervaller mellem udskrivning på f.eks. strimmelprinter.	24
RØD 13	Funktioner, som ønskes udskrevet.	25
RØD 20	Sejltid til rutepunkt.	24
RØD 21		
RØD 30	Viser nummer på kæde, som modtages. Funktionen kan vælge kædenummer manuelt.	12
RØD 31	Skifter tilbage til automatisk kædevalg.	12
RØD 32	Afvigelser i frekvens (fabriksjusteret).	
RØD 33	Valg af acceptniveau for signalstyrke.	13
RØD 34	Korrigerer "Lane"-fejl manuelt. "Lane"-fejl vises med advarslens "L" i positionsdisplayet. Annullerer desuden den automatiske lane korrektion RØD 35.	14
RØD 35	Korrigerer "Lane"-fejl automatisk. "Lane"-fejl vises her med "A" i positionsdisplayet.	14
RØD 36	Kan manuelt udelukke signaler fra en af slavesenderne.	14
RØD 40	Låser betjeningspanel.	
RØD 41	Låser betjeningspanel op.	
RØD 42	Tænder lys over betjeningspanel.	
RØD 43	Slukker lys i betjeningspanel.	
RØD 44	Lys i display trin 1 (min.)	
RØD 45	Lys i display trin 2	
RØD 46	Lys i display trin 3	
RØD 47	Lys i display trin 4	
RØD 48	Lys i display trin 5 (max.)	
RØD 50	Overgiver prioritet til RS4010 fjernbetjeningspanel eller computer.	
RØD 51		
RØD 90	Anvendes ved testfejl. Angiver fejltipe.	25

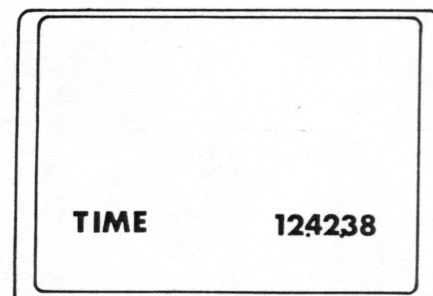


Trykknapp:	Funktion:	Side:
RØD 91	Programversion.	
PRINT	Den funktion, der indtastes efter PRINT vil blive udskrevet på extern printer.	24
OPT (0)	Multipuls faser (kontrolslag). Kun C-version.	13
ECON	Skifter til lavt strømforbrug. Tryk på RØD + anden knap skifter tilbage til normalt funktion.	25
NEW DATA	Til indkodning af nye data på display.	9
ENTER DATA	Indkoder nye data i computer.	
CLR	Sletter forkerte data inden indkodning i computeren.	9
RØD ROUTE	Anvendes til valg af rutenummer.	16
WAYP	Anvendes til valg af rutepunktsnummer efter indtastning af rutenummer.	17
RØD LAST	Viser det forrige rute punkt i en rute med flere rute punkter.	17
NEXT	Viser det næste rute punkt i en rute med flere rute punkter.	17
PILOT ADV	Funktionen ændrer rute punktet til det næste i ruten mod hvilket PILOT-displayet giver styreinformationer.	23
RØD DEL	Funktionen sletter eksisterende rute punkter.	19
ADD	Funktionen tilføjer nye rute punkter.	18

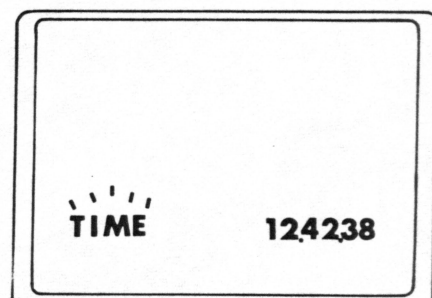
### Eksempel på indtastning:

Indtastning af korrekt tid:

Tryk

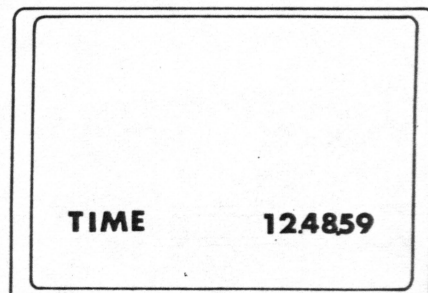
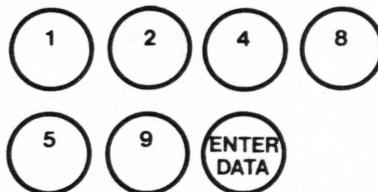


Display 2 viser nu



Tryk korrekt tid, f.eks.

Tryk



Displayet holder nu op med at blinke, og den nye tid er modtaget af computeren.

## 2.3 Fortegnelse over status-, fejl- og advarselsinformationer

### 2.3.1 Statusinformationer

Efter den korrekte position er indtastet, vil RS4000 vælge den nærmeste senderkæde til beregningerne. Derefter vil den synkronisere, samle data og efter 2 - 3 minutter vil RS4000 begynde af opdatere positionen hvert 10. sekund.

På displayet vises ved hjælp af statuskoden, hvor langt RS4000 er nået i proceduren.

Statuskoden vises foran LAT (i display 1) som et bogstav:

C = Kædevalg  
S = Synkronisering  
D = Opsamling af data  
N = Normal opdatering.

### 2.3.2 Signalfejl

For af indikere pålideligheden af den viste position vil der foran LAT vises et bogstav i tilfælde af signalfejl. Disse signalfejl kan f.eks. være, at signalet ikke er kraftigt nok, en af senderne er for nær (ca. 1 sømil) eller at begyndelsespositionen har en stor fejl.

W = Svagt signal  
E = Stor fejl  
I = Iterationsfejl.

NB: Hvis et af ovenstående bogstaver vises på displayet, vil der *ikke* ske nogen opdatering af positionen.

### 2.3.3 Advarsler

Et bogstav foran LON viser en advarsel.

Hvis positionen er forskudt en "Lane" (koordinatfejl), som betyder en positionsfejl på typisk 1 sømil, vil indikeringen på displayet være "L". Positionen kan korrigeres manuelt ved at trykke RØD 34. En koordinatfejl kan også rettes automatisk ved at trykke RØD 35. I dette tilfælde vil advarselsbogstavet på displayet være "A". "L" og "A" vil stå på displayet, indtil fejlen er korrigeret (se pkt. 3.2.5).

Når positionen, beregnet på forskellige slavesendere, ikke stemmer overens, er der mulighed for en positionsfejl. Det indikeres med advarslen "T".

Hvis en senderkæde består af 1 master og 2 slavesendere, er det ikke muligt at

dobbeltkontrollere positionen. Advarslen indikeres med bogstavet "U"

Hvis den 3. slavesender er svag, vil advarslen ligeledes være "U".

Hvis manuelt slavevalg (RØD 36) er i brug, vil advarselskoden "U" være på displayet.

L = Koordinatfejl  
A = Koordinatfejl (som rettes automatisk)  
T = 3. slavefejl  
U = Ingen dobbeltkontrol, svag 3. slavesender eller udelukket slave.

NB: Opdateringen af positionen vil fortsætte, selvom advarselskode er på.



### 3. Navigation med RS4000

#### 3.1 Startprocedure og positionsdisplay

RS4000 tændes med vippekontakten  
bag på apparatet. (Se tegning pkt. 5.2.)

TÆNDT

**RADIO NAVIGATION**

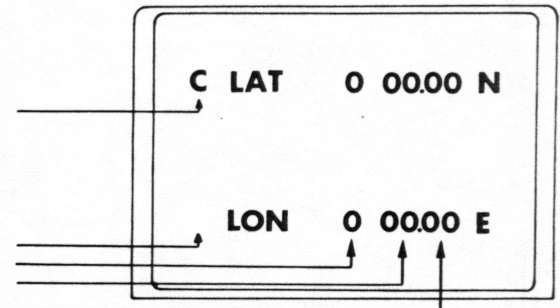
**SYSTEM RS 4000 C**

For at få positionsdisplayet frem tryk:



Status kode

Alarm kode  
Grader  
Minutter  
1/100 minut



Hvis RS4000 ikke har været i brug før,  
skal den aktuelle position indtastes med  
en nøjagtighed på 3 sømil. Hvis positionen  
ikke kendes med så stor nøjagtig-  
hed, anbefales det at prøve med et sig-  
nal fra en fjernere kæde. (Se manuelt  
kædevalg pkt. 3.2.1.) Positionens nøjag-  
tighed behøver i det tilfælde ikke at væ-  
re indenfor 3 sømil, men kan være op til  
10 sømil.

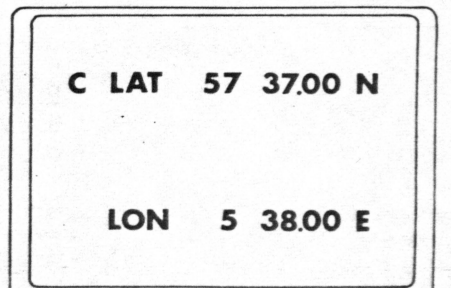
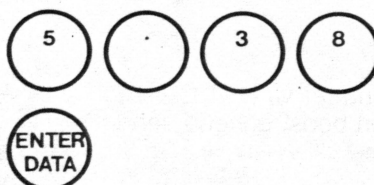
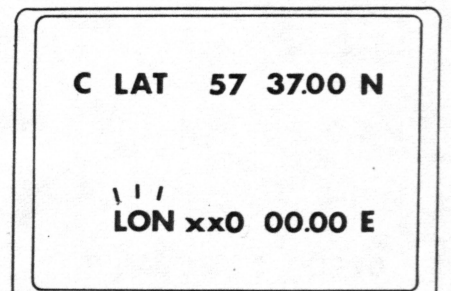
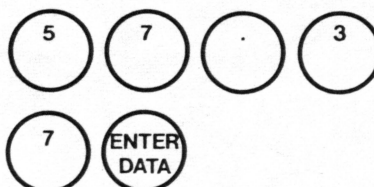
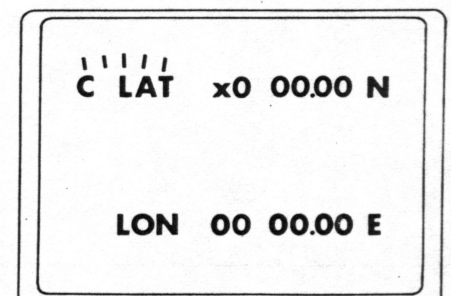
Hvis RS4000 har været i brug, vil den

Tryk



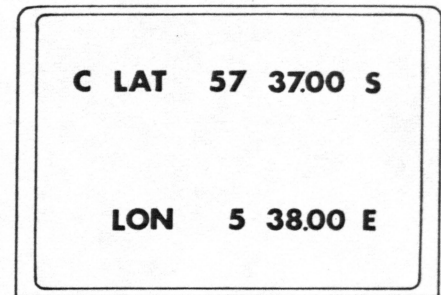
indbyggede hukommelse huske den  
position, hvor den blev slukket. (Der  
kan være en position i RS4000's hu-  
kommelse, som er kodet ind under fab-  
riksafprøvningen). Denne position vil vi-  
ses igen på displayet. Er positionen nøj-  
agtig indenfor 3 sømil, kan oprindelige  
data bibeholdes. Er den større end 3 sø-  
mil, skal en ny position indtastes.

Vi vil bruge 57° 37'00 N og 5° 38'00 E  
som startposition.



Nord/syd og øst/vest kan ændres ved at trykke:

+/- før ENTER DATA.



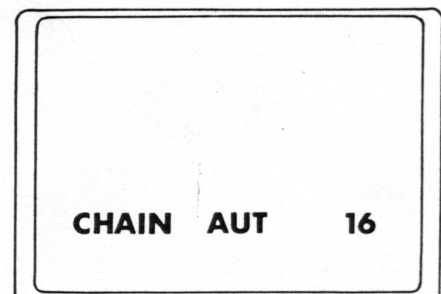
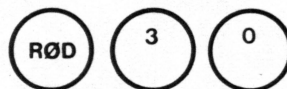
RS4000 vil nu gennemføre en cyklus (se pkt. 2.3.1 statuskoder). Hvis den ind-

tastede position ikke var korrekt, vil displayet nu vise den korrekte position.

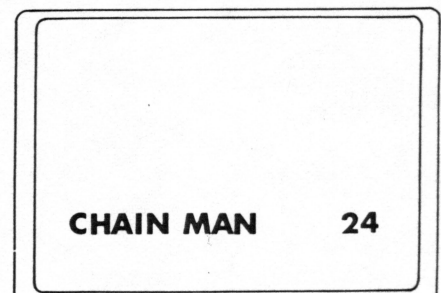
### 3.2 Kæder og signaler

For at skifte kæde manuelt, kaldes "kædedisplayet" ved at trykke:

#### 1 Kæder som modtages og manuelt kædevalg

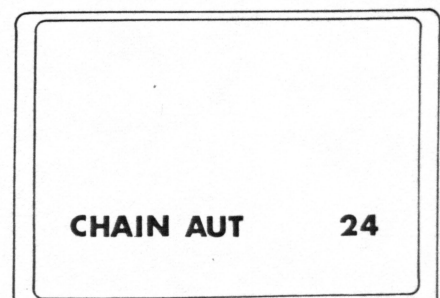


Ønskes at skifte til f.eks. kæde 24 trykkes:



Efter en synkroniseringsperiode på 2 - 3 minutter vil RS4000 begynde at udlæse fra kæde 24.

For igen at vende tilbage til automatisk kædevalg trykkes:



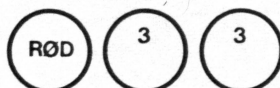
Efter 2 - 3 minutter vil RS4000 automatisk vælge den bedst egnede senderkæde.

Hvis RS4000 afbrydes og tændes igen, vil hukommelsen huske, hvilken kæde, som var valgt inden afbrydelsen og det var manuelt eller automatisk kædevalg.

### 3.2.2 Valgbar signal acceptgrænse

Signalstyrken fra master og slave-  
sendere måles i tal fra 0 - 9. Den nor-  
male acceptgrænse er 3. Det er muligt  
at vælge ethvert niveau mellem 0 - 9

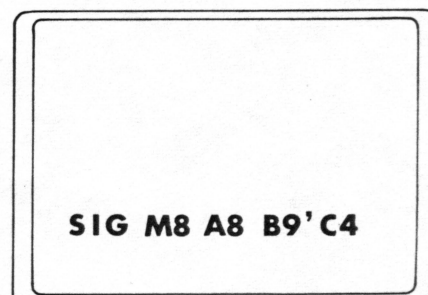
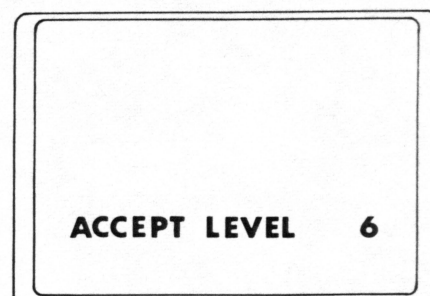
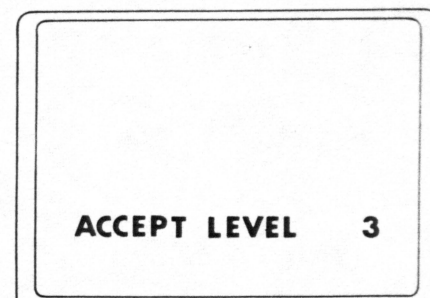
Tryk:



Apostrof (') foran en slavesender i sta-  
tusdisplayet (09) betyder, at slavesende-  
ren bliver brugt til kontrol af positionen.



som acceptgrænse. Hvis niveauet på  
en slavesender er under grænsen, vil  
den automatisk udelukkes af beregnin-  
gerne.



Når en slavesender udelukkes af bereg-  
ningerne, vises det på "statusdisplayet"  
med en apostrof (') foran den udelukke-

de sender. I positionsdisplayet vil det vi-  
ses med advarslen "U" foran LON.

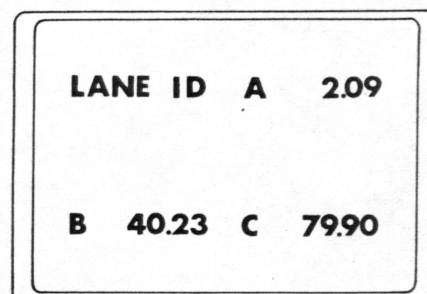
### 3.2.3 Multipuls faser (kontrolslag)

Multipuls faser udlæses ved tryk på  
OPT (0). Displayet vil altid følge de mod-

Tryk:



tagne signaler, dog ikke i stilling SYNC  
(C).og CHAIN SELECTION (C).

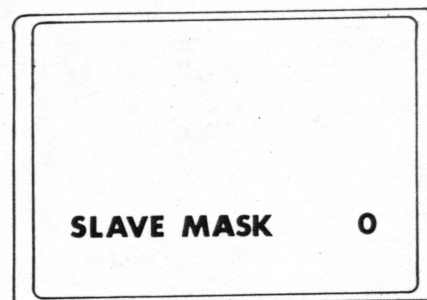




### 3.2.4 Manuelt slavevalg

Det er muligt at udelukke en slavesender ("SLAVE MASK") manuelt, så den ikke indgår i beregningerne.

Tryk:



Følgende kan indtastes i denne funktion:

Tryk:

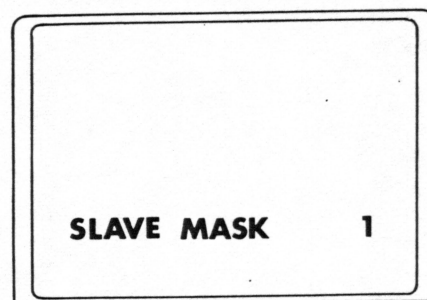


"0" = Normal stilling, nulstilles ved opstart

1 = Slave A udelukkes

2 = Slave B udelukkes

3 = Slave C udelukkes.



Når en slave udelukkes, vil advarslen "U" vises i positionsdisplayet.

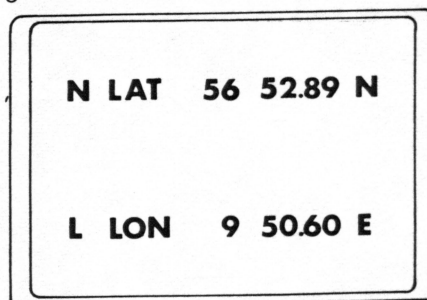
### 3.2.5 Manuel eller automatisk lane korrektion

Et "L" i positionsdisplayet indikerer, at der er en lane fejl (betyder en positions-

Tryk:

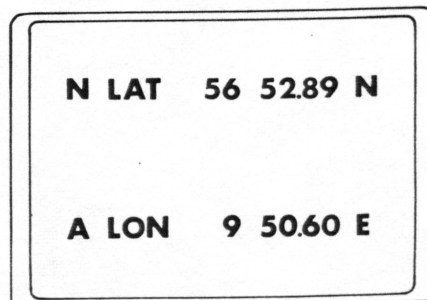


fejl på typisk 1 sømil). Lanefejlen kan korrigeres manuelt.



"L" vil slukkes på displayet, når fejlen er korrigeret. En lane fejl kan også korrigeres automatisk.

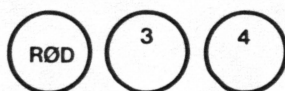
Tryk:



Når en lane fejl "opdages" ved automatisk lane korrektion, angiver et "A" i positions-, fase-, pilot- og CR.POS-displayet, at korrektionen sker automatisk.

"A" vil slukkes på displayet, når fejlen er korrigeret (se pkt. 2.3.3).

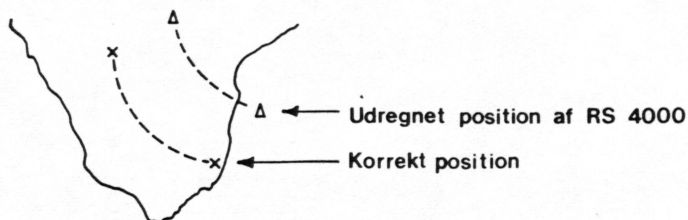
Den automatiske korrektion afbrydes ved at trykke:



### 3.2.6 Faste fejl

På grund af udbredelsesforholdene for radiobølger, kan der visse steder opstå såkaldte faste fejl. Ved hjælp af CR.POS

kan sådanne fejl rettes, hvis den nøjagtige position er kendt.



F.eks. angiver RS4000 følgende position:

57° 50'30 N, 9° 45'18 E, hvor vi ved, at positionen er: 57° 50'21 N, 9° 45'08 E.

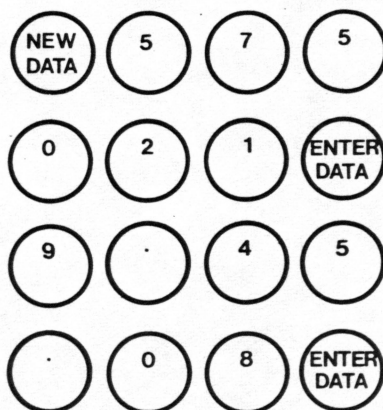
Tryk:



Dette kan rettes ved at indtaste den korrekte position i CR.POS, når status i positionsdisplayet viser "N".

**CRLAT 57 50.30 N**

**CRLON 9 45.18 E**



**CRLAT 57 50.21 N**

**CRLON 9 45.08 E**

Den indtastede afvigelse mellem POS og CR.POS er konstant, og CR.POS vil vise korrekt position i det område, hvor den faste fejl gør sig gældende.

NB: Alle navigatorens beregninger (afdrift, pejling, distance o.s.v.) er bereg-

Tryk:



net i forhold til CR.POS. Det er derfor vigtigt at slette funktionen, når den ikke ønskes benyttet.

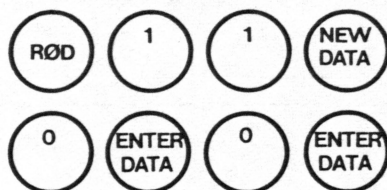
Funktionen RØD 11 viser forskellen mellem POS og CR.POS.

**N LAT 0 00.09 N**

**LON 0 00.10 E**

Når korrektionen ikke ønskes benyttet, kan den slettes ved at indsætte "0" i RØD 11.

Tryk:



**N LAT    0 00.00 N**

**LON    0 00.00 E**

### 3.3 Rutepunktsejlads

Rutepunktsfunktionen gør det muligt at følge en rute taget fra et søkort eller indsætte ønskede rutepunkter under sejlads. En rute kan indeholde maksimalt 99 rutepunkter. Et rutepunkt er den position, hvor ruten drejer ind i en ny sejlretning.

RS4000 kan oplagre positionerne af ialt 200 rutepunkter fordelt på maksimalt 9 ruter. Alle rutepunkter huskes af RS4000, selv efter spændingsforsyningen har været afbrudt.

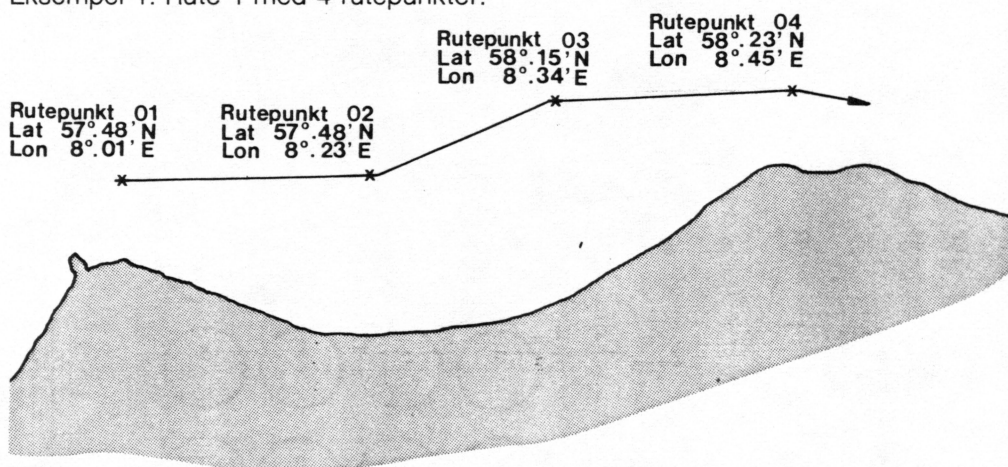
Når en rute, som indeholder flere rutepunkter, er kodet ind i navigatoren, kan

denne information bruges hver gang, ruten benyttes, uanset sejlretningen gennem ruten.

Rutepunktsystemet gør det muligt at beregne retning, afstand og afdrift fra korrekt kurs til det næste rutepunkt på ruten.

Positionen af et rutepunkt kan indkodes med tal direkte fra kortet i bredde- og længdegrader eller ved overføring af den aktuelle position som et rutepunkt, når en rute sejles under perfekte forhold. Sidstnævnte kan udføres ved et enkelt tryk på tastaturet.

Eksempel 1: Rute 1 med 4 rutepunkter.



Der er ingen begrænsning i afstanden mellem 2 rutepunkter, men i RS4000 er udlæsningen begrænset til 650 sømil.

Kurs og afstand til rutepunkter beregnes som kompaslinie (Rhumb line).

### 3.4 Indkodning af rutepunkter

Rute 1, rutepunkt 01 i eksempel 1 kodes ind. Først kaldes ruten og rutepunktet på displayet.

Tryk:



Rutenummer

Rutepunkt  
Stiplede linier  
indikerer et  
tomt rutepunkt

**R1LAT    -- -- . --**

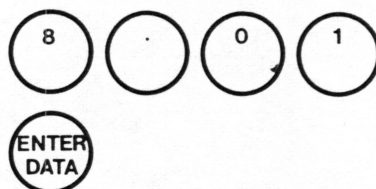
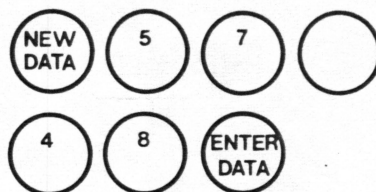
  

**01LON    -- -- . --**



Når et rutenummer indtastes, vil rute-  
punktsnummeret altid være nummer 1 i  
den indtastede rute.

Tryk:



Derefter indtastes nye data. Først  
breddegrad og derefter længdegrad.

**R1LAT 57 48.00 N**

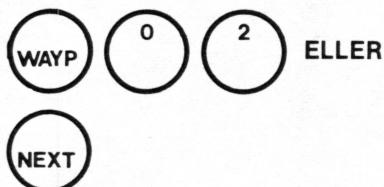
**01LON xx0 00.00 E**

**R1LAT 57 48.00 N**

**01LON 8 01.00 E**

Efter indtastning af rute punkt 01, kan  
rute punkt 02 kaldes på 2 måder.

Tryk:

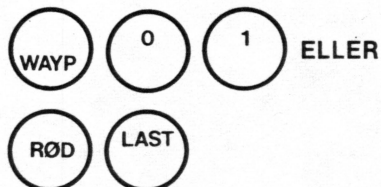


**R1LAT -- --.--- N**

**02LON -- --.--- E**

Det er muligt at vende tilbage til rute-  
punkt 01 igen.

Tryk:



**R1LAT 57 48.00 N**

**01LON 8 01.00 E**

### 3.5 Hvordan rute punkter indsættes under sejlads

Rute punkter kan indsættes under sej-  
ladsen ved at bruge funktionen ADD.

Hvis displayet viser et tomt rute punkt  
(stiplede linier) og funktionen ADD tryk-

kes, vil den aktuelle position blive over-  
ført som et rute punkt.

Denne funktion anvendes, når en sejlet  
rute skal gentages.

Et rutenummer vælges, og hvis f.eks.  
rute 2 er tom, tryk:



<b>R2LAT</b>	-- -- -- --
<b>O1LON</b>	-- -- -- --

Hvis den aktuelle position er 60° 03' N.  
8° 45' E, tryk:



<b>R2LAT</b>	<b>60 0300 N</b>
<b>O1LON</b>	<b>8 4500 E</b>

Nu er rute 2, rutepunkt 01 færdigt og  
positionsdisplayet kan kaldes. Næste



gang kursen ændres og nyt rutepunkt  
skal indsættes, tryk:

<b>R2LAT</b>	-- -- -- --
<b>O2LON</b>	-- -- -- --

I det øjeblik kursen ændres, f.eks. på  
positionen 60° 04'56 N, 8° 45'22 E,  
tryk:



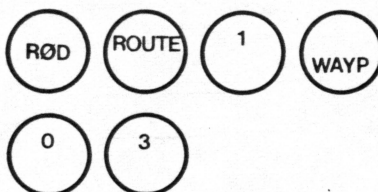
<b>R2LAT</b>	<b>60 0456 N</b>
<b>O2LON</b>	<b>8 45.22 E</b>

Hver gang funktionerne NEXT, ADD  
bruges, bliver et nyt rutepunkt lagt til ru-  
ten. Ruten kan herefter sejles med en  
nøjagtighed på 0,01 sømil i de fleste  
områder.

### 3.6 Hvordan rutepunkter tilføjes eller slettes i en rute

ADD-funktionen kan også bruges til at tilføje et nyt rutepunkt mellem 2 eksisterende rutepunkter.

Tryk:



I eksempel 1 kan f.eks. tilføjes et nyt rutepunkt mellem rutepunkterne 2 og 3.

<b>R1LAT</b>	<b>58 15.00 N</b>
<b>O3LON</b>	<b>8 34.00 E</b>

Rutepunkt 03 skal åbnes til det nye rutepunkt og det oprindelige rutepunkt 03 skal flyttes til rutepunkt 04. Alle rute-

Tryk:

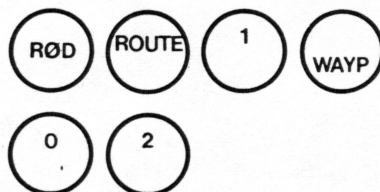


punkter med højere nummer end 03 bliver automatisk 1 nummer større.

<b>R1LAT</b>	<b>x0 00.00 N</b>
<b>O3LON</b>	<b>0 00.00 E</b>

Rutepunkt 03 er nu tomt, og positionen af det nye rutepunkt indtastes med bredde- og længdegrad som beskrevet i pkt. 3.4.

Tryk:



Funktionen RØD, DEL kan bruges til at slette et rutepunkt i en rute.

I eksempel 1 med 4 rutepunkter kan rutepunkt 02 f.eks. slettes.

<b>R1LAT</b>	<b>57 48.00 N</b>
<b>O2LON</b>	<b>8 23.00 E</b>

Rutepunkt 02 kan slettes ved at trykke:



<b>R1LAT</b>	<b>58 15.00 N</b>
<b>O2LON</b>	<b>8 34.00 E</b>

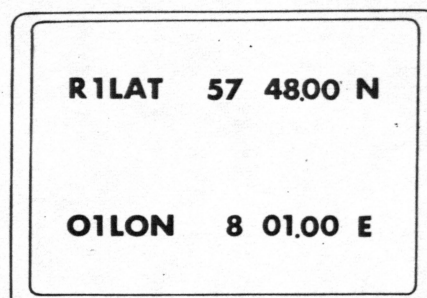
Det oprindelige rutepunkt 02 er nu slettet og rutepunkt 03 er flyttet til rutepunkt 02. Alle rutepunkter med højere nummer end 02 bliver automatisk 1-nummer mindre.



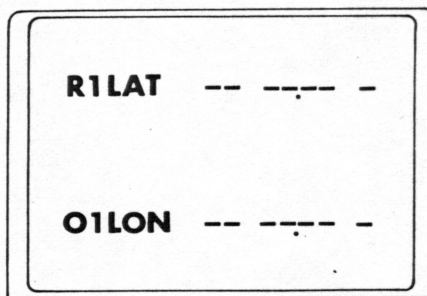
### 3.7 Hvordan en hel rute slettes

En hel rute kan slettes ved at slette de enkelte rutepunkter.

Tryk:



Rutepunkt 01 slettes ved at trykke:



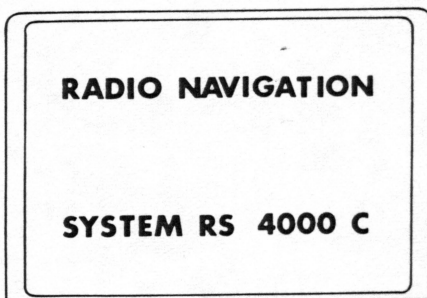
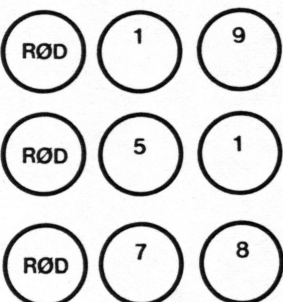
Sekvensen skal gentages lige så mange gange, der er rutepunkter i ruten. Når alle rutepunkter i ruten er slettet, vil

displayet vise stiplede linier i stedet for tal.

### 3.8 Sletning af al information i RS4000

Al information (tid og dato undtaget) kan slettes af hukommelsen i RS4000.

Tryk:



### 3.9 Hvordan pilot displayet bruges

Pilotdisplayets formål er at lede skibet den korteste vej mellem 2 rutepunkter.

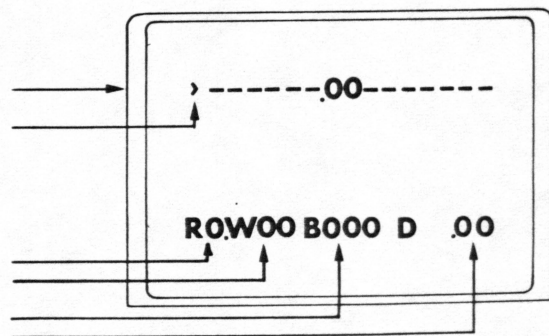
Pilotdisplayet kaldes.

Tryk:



Kurskode  
Statuskode

Rute  
Rutepunkt  
Pejling  
Distance i sømil



Den øverste linie i displayet giver grafisk styreinformation til rorgængereren om, hvor skibet befinder sig i forhold til den ideelle kurslinje mellem 2 rutepunkter.

Den midterste information i kurskoden angiver afvigelsen (afdrift) i sømil til den ideelle kurslinje. Pilen på begge sider af "afdriften" angiver til hvilken side, skibet skal styres for at komme tilbage på

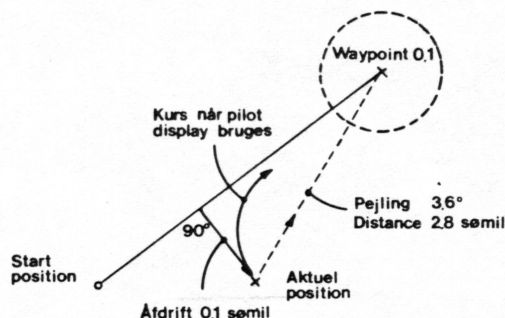
kurslinien. Hver pil angiver en afvigelse på 0,03 sømil.

Når status er normal, vises ingen statuskode. Hvis status ikke er normal, vises kode i henhold til pkt. 2.3.

Den nederste linie i displayet angiver:

Eksempel:

AKTUEL SITUATION

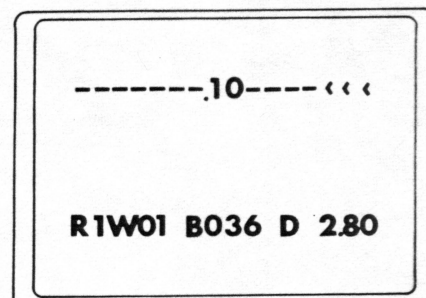


Pilotfunktionen skal informeres om ruten, der sejles og rutepunktet, der styres imod. Endvidere skal den vide følgende: Bevæger skibet sig fremad (FWD) eller tilbage (REV) i rækken af rutepunkter.

Tryk:



1. Hvilken rute, der sejles (RO).
2. Hvilket rutepunkt, der styres imod (WOO).
3. Pejlingen til rutepunktet fra den aktuelle position (B000).
4. Distancen til rutepunktet (D.O), maksimalt 650 sømil.



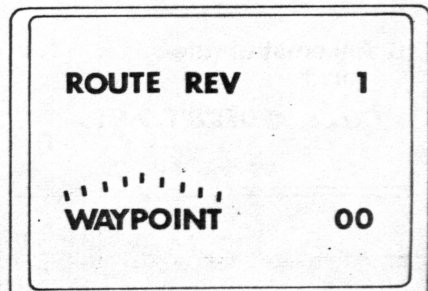
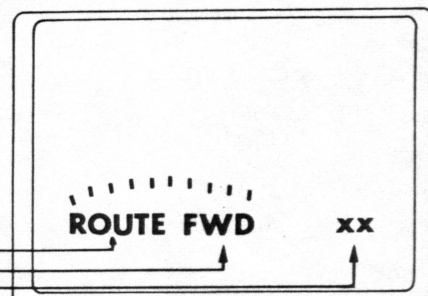
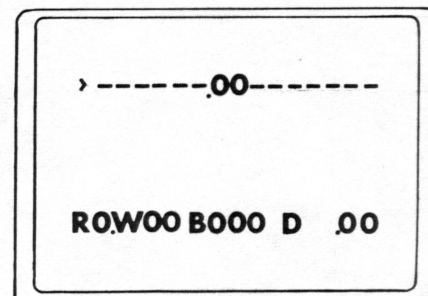
Vi bruger eksempel 1 med rute 1 og 4 rutepunkter. Vi vil prøve at sejle til rutepunkt 04 og fortsætte gennem rutepunkt 03, 02 og 01.

Den ønskede rute kan nu indtastes. Ved at anvende +/- kan sejlretningen gennem ruten ændres mellem FWD og REV.

Tryk:



Rute ( blinker )  
Fremad  
Rutenummer



Når ENTER DATA indtastes, vil displayvisningen ændres fra 1 til 2, og WAYPOINT vil blinke.

Rutepunktsnummeret kan nu indtastes.

Tryk:



> -----.00-----

**R1W04\*B270 D57.00**

Idet ENTER DATA indtastes skifter displayet fra 2 til 3 (PILOT DISPLAY).

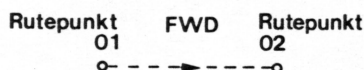
En stjerne (★) mellem rutepunktet og kursen angiver, at afdriften er beregnet fra en linie mellem den nuværende po-

sition og rutepunkt 04.

En apostrof (') efter rutepunktet angiver, at skibet sejler mod et lavere rutepunktsnummer.

Eksempler på indikering:

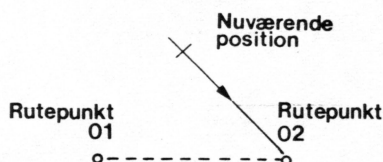
1.  
Normal rutepunktsejlads mellem 2 rutepunkter. Giver ingen indikation.



> -----.00-----

**R1W02 B 90 D57.00**

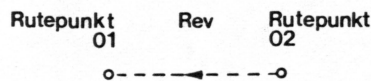
2.  
Sejlads udefra med et rutepunkt vises med stjerneindikering på displayet.



-----.00-----

**R1W02★B120 D57.00**

3.  
Sejlads mod rutepunkt med lavere nummer giver apostrofindikering på displayet.



-----.00-----

**R1W01'B270 D57.00**

### 3.10 Ankomst til rutepunkt

Når RS4000 nærmer sig et rutepunkt, kan en alarm aktiveres ved at bruge funktionen ALARM DISTANCE.

Tryk:

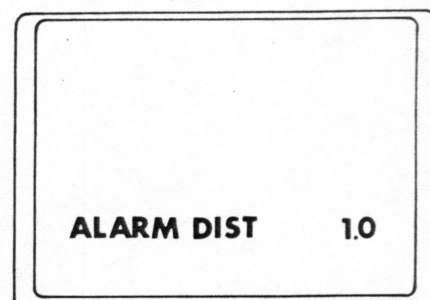


**ALARM DIST .0**

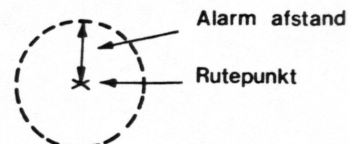


Hvis alarmen skal starte 1 sømil fra rutepunktet.

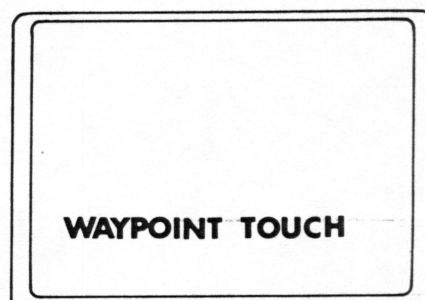
Tryk:



Alarmafstanden til rutepunktet vil nu udgøre en cirkel rundt om rutepunktet på 1 sømil.

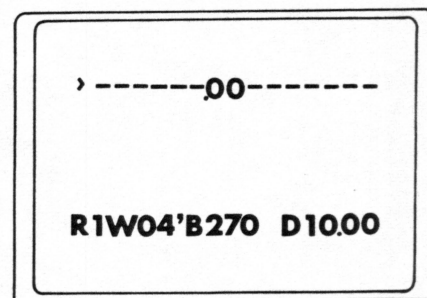


Når alarmafstanden passerer, vil en akustisk alarm starte og displayet vil vise:



For at stoppe alarmen skal PILOT knappen aktiveres, alarmen vil stoppe og PILOT DISPLAYET vende tilbage.

Tryk:

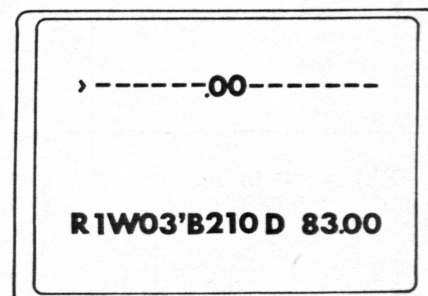


Efter kort tid er rutepunktet så nært, at det er nødvendigt at ændre PILOT DISPLAYET til det næste rutepunkt på

Tryk:



ruten. Dette gøres ved at trykke PILOT ADV.



Rutepunktet er nu ændret fra 04 til 03 (bemærk apostroffen bag rutepunktet), og kursen og afstanden er ændret i overensstemmelse hermed.

Såfremt alarmafstanden ønskes ændret, bruges samme fremgangsmåde som ved indtastning af ny ALARM DISTANCE.

### 3.11 Beholden kurs og fart

Positionsændringen under sejlads bruges til at udregne den beholdne kurs og fart.

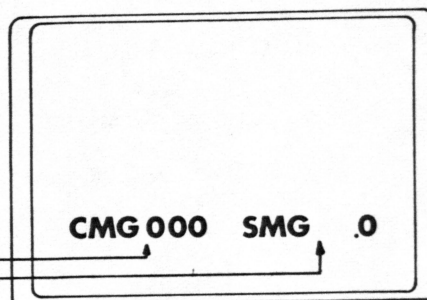
Beregningssystemet er dæmpet således, at fuld korrekt visning opnås efter ca. 8 minutters sejlads.

Tryk:



Beholden kurs  
Beholden fart

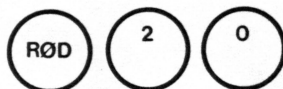
Da beregningen foretages på grundlag af positionsændringen, er påvirkninger fra tidevand og strøm medregnet i udregningen.



### 3.12 Tiden til et rute punkt

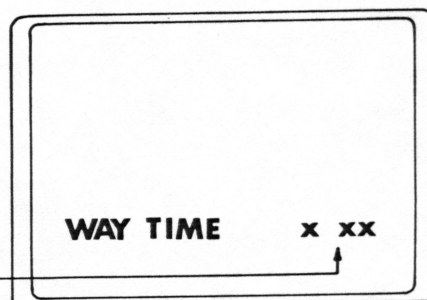
Denne funktion udregner sejltiden til det rute punkt, som vises i PILOT DISPLAY-ET. Udregningen er baseret på beholden fart.

Tryk:



Sejltid

Maximum tid er 999 timer og 59 minutter.



### 3.13 Printer funktion

Brug af printerfunktionen kan ske på 2 måder: manuelt eller automatisk.

Manuelt:

Der trykkes på PRINT (·) samt den funktion, der skal printes. Hvis positionen skal printes tryk PRINT, POS. Positionen vil nu blive skrevet ud. Der vil ingen reaktion være på displayet.

Først vælges intervallet:



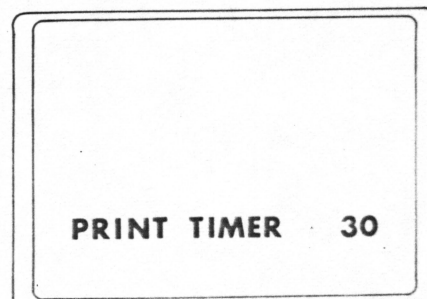
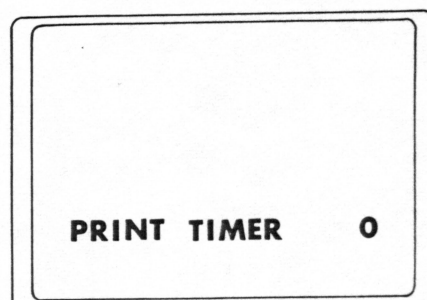
Automatisk:

Ialt 3 funktioner kan printes med regelmæssige intervaller.

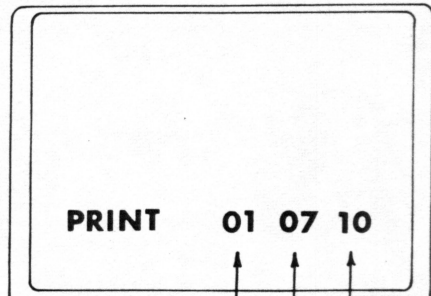
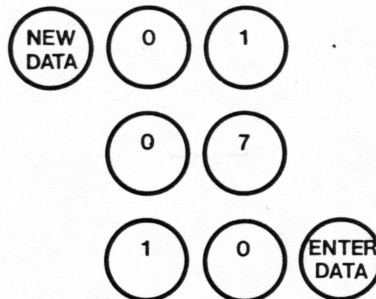
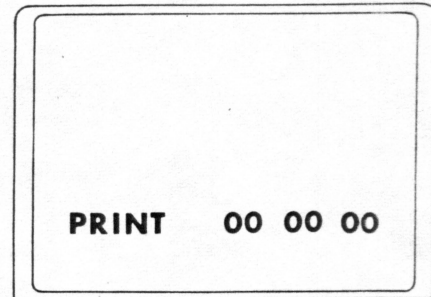
Maksimalt interval: 999 minutter.

Eksempel:

Position, tid, og dato skal printes med 30 minutters interval.



Dernæst funktionen, der skal printes:



Position  
Tid  
Dato

Udskriften vil se således ud:

N LAT 57 54.48 N  
LON 9 50.08 E  
TIME 16.48.37  
DATE 17 09 83

### 3.14 Økonomifunktionen

Økonomifunktionen (ECON) benyttes for at spare strøm, når skibet ligger stille eller sejler langsomt (mindre end 10 knob).

Funktionen virker således, at apparatet er passivt i 10 minutter, hvorefter det igen er aktivt og beregner ny position. Når modtagelsen er normal, slukker apparatet igen i 10 minutter.

Apparatet vil først slukke, når status er normal (N) eller ude af stand til kontrol (U) og alle øvrige advarsler er slukket. Dette gælder også, når der trykkes på ECON.

Når apparatet er passivt, kan det tændes ved at trykke på den røde knap. Hvis der ikke røres ved andre knapper,

vil apparatet stadig være i ECON og selv slukke igen.

For at afbryde økonomifunktionen skal mindst en knap aktiveres, mens apparatet er aktivt.

Eksempel:

Fra passivt til aktivt tryk:



Fra økonomi- til normal funktion tryk f.eks.:



### 3.15 Testfunktioner

Ved hjælp af testknappen kan forskellige testprogrammer udføres.

Følgende programmer kan udføres:

RAM test.  
DISPLAY test.  
FASE test.

RAM test:

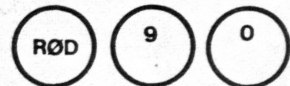
Tryk:



Displayet vil nu vise, om testen er i or-

den eller der er fejl ved at skrive TEST PASSED (i orden) eller TEST FAILED (fejl).

Hvis der er fejl, tryk:



Displayet vil nu vise et tal, som indikerer, hvor fejlen er:

Tal mellem 38912 og 40959 betyder RAM 1 fejl og tal mellem 40960 og 43007 betyder RAM 2 fejl.



Det normale display fås ved at trykke:



DISPLAY test:

Tryk:



Alle segmenter i displayet vil nu lyse.

Det normale display fås ved at trykke:



FASE test:

Tryk:



Displayet vil nu skrive (efter ca. 1 mi-

nut) om testen er i orden eller der er fejl ved at skrive TEST PASSED eller TEST FAILED.

I tilfælde af TEST FAILED, tryk:



Displayet vil vise et tal, som angiver, hvor fasefejlen findes:

1, 2 eller 9 betyder modtagerfejl på masterkanal.

3, 4 eller 10 betyder modtagerfejl på A slavesenderkanal.

5, 6 eller 11 betyder modtagerfejl på B slavesenderkanal.

7, 8 eller 12 betyder modtagerfejl på C slavesenderkanal.

Det normale display fås ved at trykke:



### 3.16 Begrænsninger

For at få positionen beregnet skal modtageren have signal fra en senderkæde, som består af en master og mindst 2 slavesendere. I positionsdisplayet er der en kode, som viser, hvordan signalerne modtages og ved at trykke på STAT-knappen kan signalstyrken kontrolleres.

Hvis afstanden til en sender er mindre end 1 sømil, kan modtageren blokere og der vil ikke være nogen modtagelse mulig.

Hvis afstanden til en sender er mere end 250 sømil, kan signalet blive usta-

bilt på grund af atmosfæriske forstyrrelser, hvilket afhænger af tidspunktet på dagen.

Vejrforhold med meget statisk elektricitet og tordenvejr kan skabe så meget støj, at modtagelse er umulig, men også overisning og sne på antennen kan give problemer.

Der er intet samarbejde mellem RACAL DECCA og SHIPMATE NAVIGATOR APS. Derfor er kvaliteten af sendersignalerne udenfor vor kontrol.

### 3.17 Nøjagtighed

Positionsfastsættelsen er baseret på en nøjagtig sammenligning af radiobølger fra 3 sendere. Udbredelsen af radiobølgerne er forskellig over land og over vand, og det er ikke muligt at kompensere for de forskellige udbredelsesvariationer i modtageren. Der kan derfor være en unøjagtighed på op til 0,25 sømil i positionsfastsættelsen. Disse unøjagtigheder opstår hovedsageligt i kystområder, men det er vigtigt at bemærke, at fejlen er stabil. Dette betyder, at positionen kan genfindes med stor nøjagtighed ved at bruge de samme koordinater. Denne nøjagtighed kan være ned til 0,01 sømil.

Fejlen kan kompenseres ved at bruge CR.POS-knappen, når den rigtige positi-

on er kendt. Hvis der foretages en korrektion, er den kun gyldig i det område, hvor korrektionen bliver foretaget.

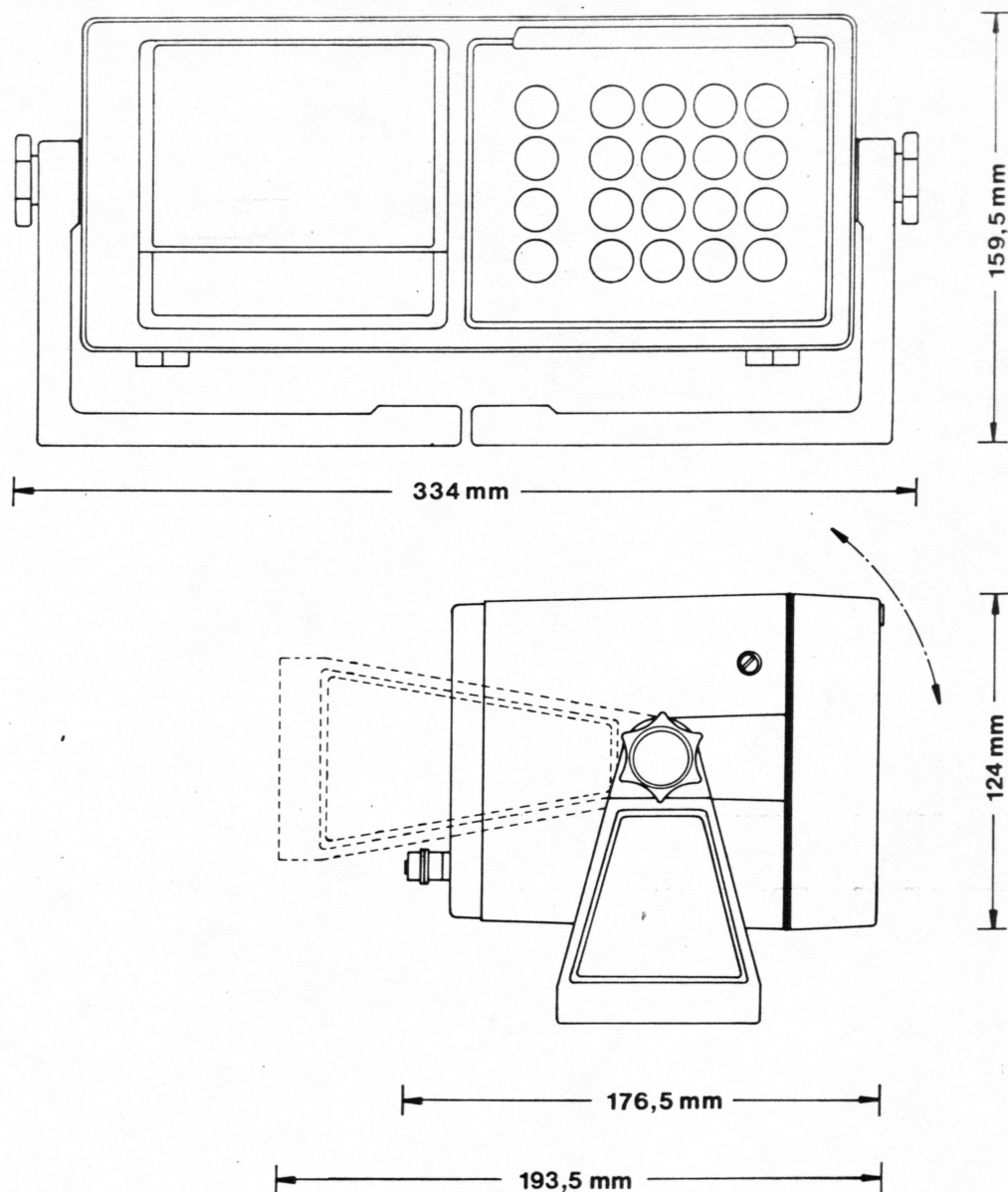
Nøjagtigheden er afhængig af den relative geometriske position i forhold til kæden. Derfor vil en stor afstand til kæden give en mere unøjagtig position, end hvis modtageren bliver brugt indenfor kæden. Ved stor afstand forøges fejlen til ca. 0,25 sømil.

RS4000 Radio Navigatorens beregninger er meget nøjagtige og forøger kun den vilkårlige fejl med omkring 0,005 sømil.

Bådshastigheder på til 30 knob vil ikke forstyrre den normale virkemåde.

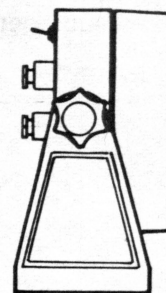
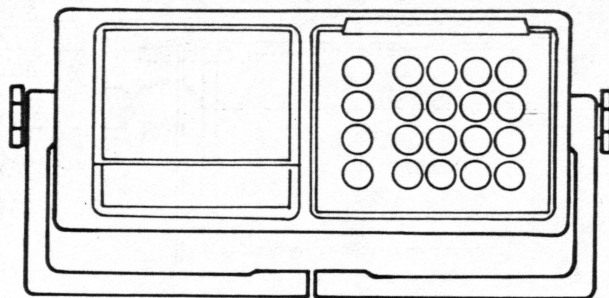
## 4. Tekniske specifikationer

### 4.1 RS4000 Modtager



Sikring:	2,5A flink
Forsyningsspænding:	10-32 VDC.
Forbrug (normal):	9W.
Forbrug (økonomi):	1,8W.
Dimensioner:	H: 124, B: 285, D: 160 mm.
Vægt:	4 kg.
Temperaturområde:	-10°C til +55°C.
Fugtighed:	0-95% rel.
Vibration:	0-60 Hz, 1 g.
Kabinet:	Trykstøbt aluminium.
Kabinet behandling:	Elektrostatisk epoxylakering.
Tastatur:	Easy touch.
Hukommelse, med intern batteri back-up:	Position, 200 rutepunkter, alarm, tid, dato og år.
Modtagerfrekvensområde:	70-130 KHz.
Følsomhed:	10uV i 10pF fra 50 ohms kilde.
Positionsopdatering:	Hvert 10. sekund.
Nøjagtighed og begrænsninger:	Se afsnit 3.16 og 3.17.
Rækkevidde, nat (typisk):	250 sømil.
Rækkevidde, dag (typisk):	400 sømil.
Fjernkontrol RS4010, Printer RS5050:	Ifølge RS232-C: 1200 baud (1200, 600 eller 300 baud kan vælges på intern omskifter).

#### 4.2 RS4010 Fjernkontrol



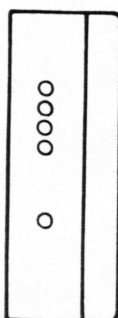
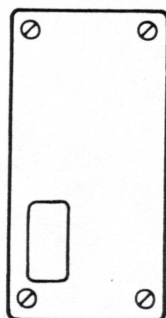
Forsyningsspænding:	10,5-32 VDC eller 220/110 VAC med ekstern konverter.
Forbrug:	6 W.
Dimensioner:	H: 124, B: 285, D: 60 mm.
Vægt:	1,7 kg.
Temperaturområde:	-10°C til 55°C.
Fugtighed:	0-95% rel.
Vibration:	0-60 Hz, 1 g.
Kabellængde mellem RS4000 og RS4010:	Max. 15 meter.
Funktioner:	Samme funktioner som på RS4000 Radio Navigator.

#### 4.3 RS4040 Antenne med forstærker



Antennelængde:	1.000 mm.
Antennediameter, bund:	38 mm.
Vægt:	0,7 kg.
Spændingsforsyning:	Gennem signalkablet.
Kabellængde monteret:	20 m RG 58/U.
Maksimal kabellængde:	100 meter.
Temperaturområde:	-25°C til +75°C.
Fugtighed:	0-100% rel.

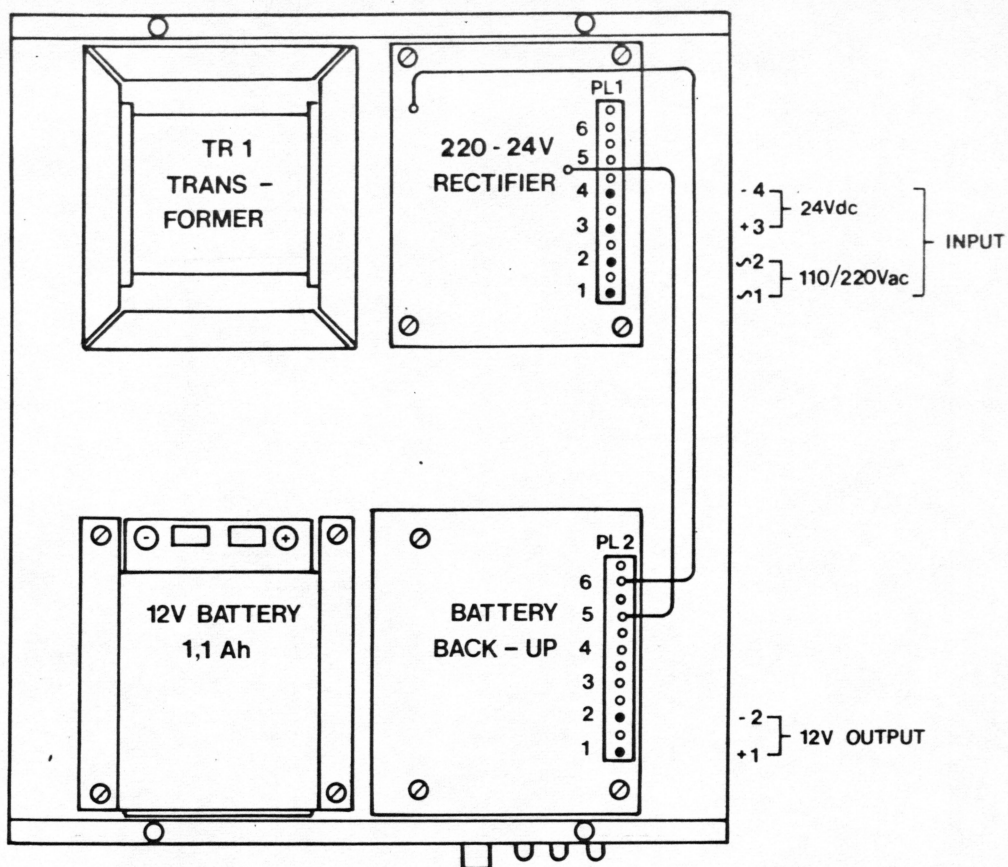
#### 4.4 RS4045 Long Wire Adaptor



Dimensioner:	H: 80, B: 160, D: 55 mm.
Vægt:	0,4 kg.
Antennelængde:	4-10 meter.
Kabellængde monteret:	2,5 meter.
Total kabellængde:	Maksimalt 100 meter RG 58/U.
Temperaturområde:	-25°C til +75°C.
Fugtighed:	0-95% rel.



#### 4.5 RS220-4000 Ekstern strømforsyning (ekstra)



Spænding input: 220/110 VAC eller 24 VDC.  
 Spænding output: 12 VDC.  
 Nødbatteri: Minimum 1 times drift.

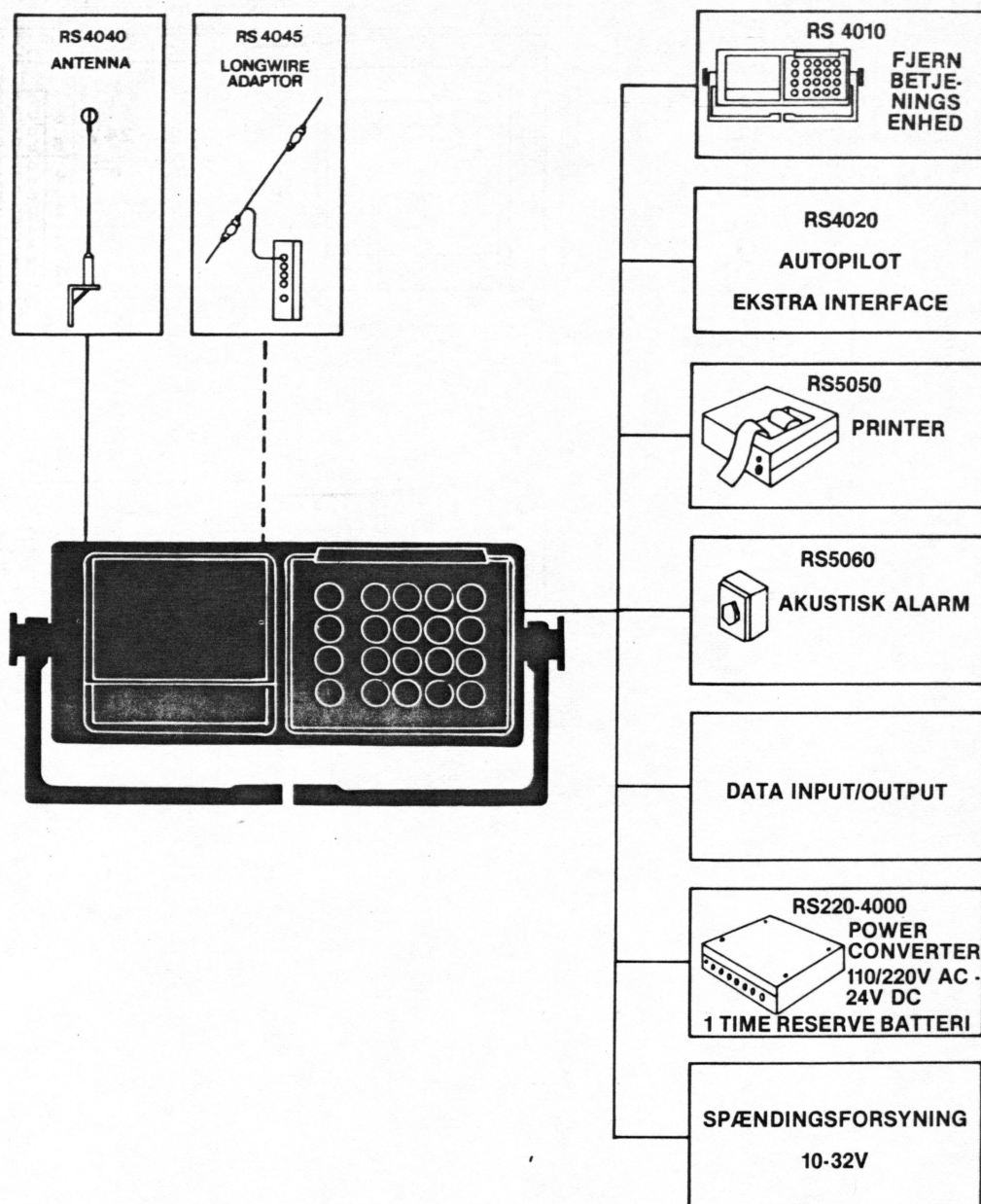
#### 4.6 Standardpakning

RS4000 Radio Navigator.  
 Montagebeslag for RS4000.  
 RS4040 antenne med forstærker og  
 20 m kabel.

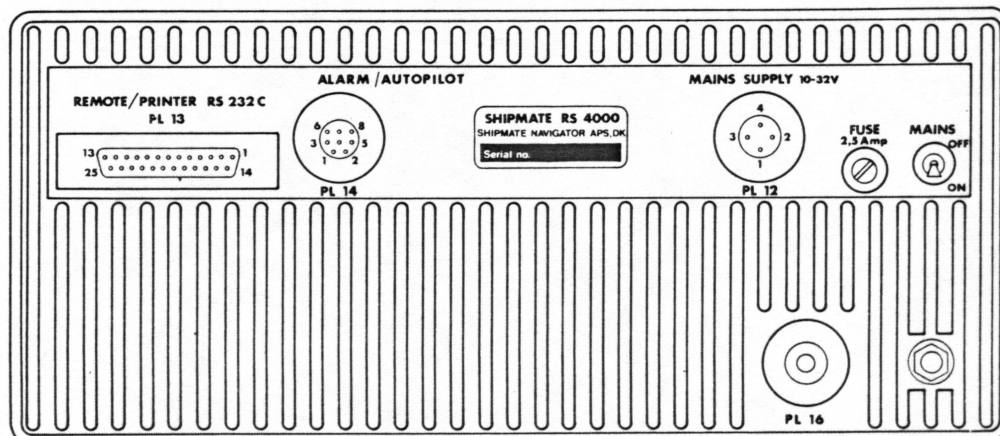
Montagebeslag for antenne.  
 Statuskoder og funktioner (selvklæben-  
 de).  
 Navigators manual.

## 5. Installation

### 5.1 RS4000 system



### 5.2 Stikforbindelser



PL 13: Fjernkontrol RS4010 eller Printer RS5050 eller navigationscomputer.

Ben Funktion

1. Beskyttelsesjord.
2. Tx Data, der modtages af RS4000 (bruges ikke ved RS5050 printer).
3. Rx Data, der udsendes af RS4000.
6. DSR Datasæt parat (bruges ikke ved RS5050 printer).

Ben Funktion

- 7. Signaljord (nul).
- 20. DTR Dataterminal klar.

Ben 7 og 1 er internt forbundet i RS4000.

**PL 14: Alarmudgang, Autopilot.**

Ben Funktion

- 1. Alarmkontakt.
- 2. Alarmkontakt.
- 3. Jord, autopilot eller trackplotter (ekstraudstyr).
- 4. Data, autopilot eller trackplotter (ekstraudstyr).

**PL 12: Strømforsyning.**

Ben Funktion

- 2. Batteri plus (brun).
- 3. Batteri minus (blå).

**PL 16: Antennestik.**

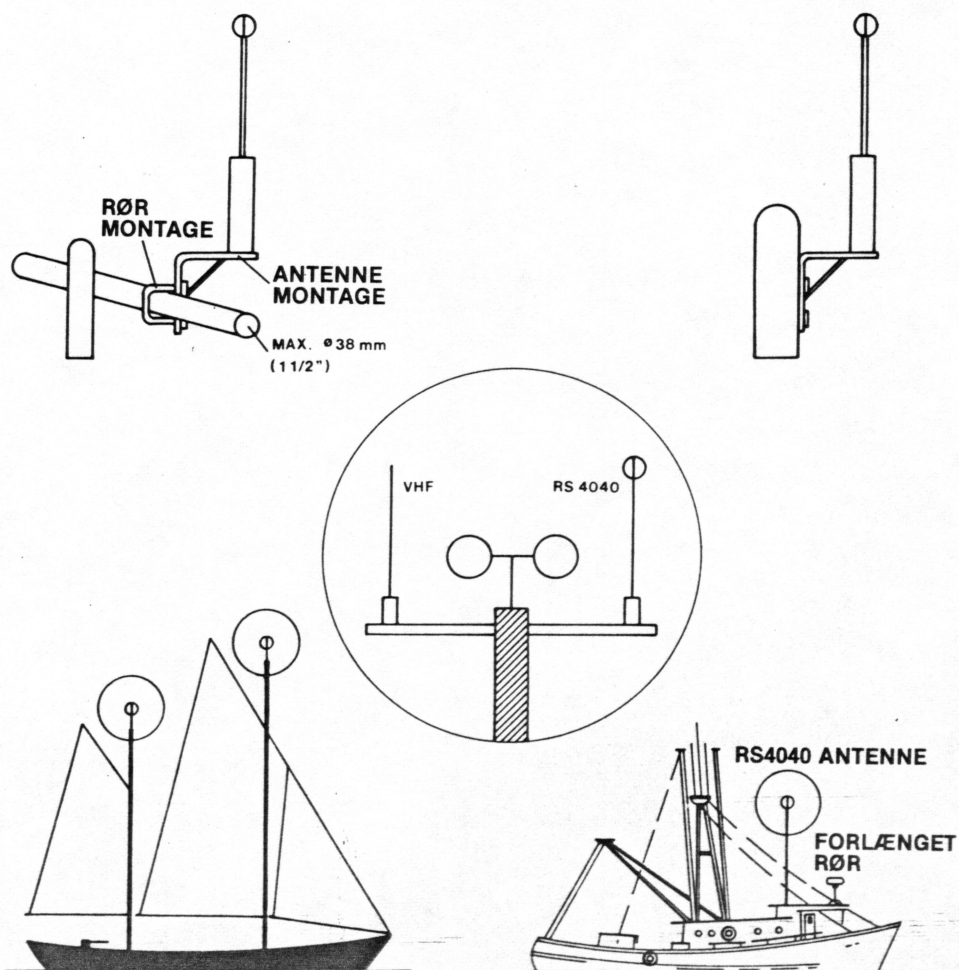
Antennestik er type BNC.

### 5.3 Antenne

Nøjagtigheden og pålideligheden af positionsangivelsen afhænger af et stabilt signal fra antennen. Antennen bør derfor monteres så højt som muligt, således at afskærmning af signaler undgås. Emner, som kan have afskærmende effekt, er rigning (især stålrigning) på sejlbåde, "long wire" antenner og våde sejl.

Antennen bør desuden monteres så fjernt fra elektriske støjkilder som f.eks. radar, VHF-antenner og andet elektrisk udstyr som muligt.

På sejlbåde bør antennen derfor monteres på toppen af masten. På motorbåde kan antennen eventuelt placeres på kahyttaget eller på et forlænget rørstykke. (Se nedenstående skitser).





Som standard er antennen forsynet med 20 m kabel afsluttet i et BNC stik. Hvis kablet afkortes eller forlænges, er det vigtigt, at samlingen er vandtæt. En kabelforlængelse kan foretages med ka-

bel type RG 58/U. Den totale kabel-længde er max. 100 m.

For at få en stor støjundertrykkelse er det vigtigt, at antennen er effektivt jor-det (se afsnit 5.5).

## 5.4 Modtager

Navigatorens små dimensioner og lave vægt tillader, at den kan installeres, hvor det er mest hensigtsmæssigt for brugeren, f.eks. på bord, skot eller hængende i ruftag.

Det bør undgås, at sollyset falder direkte på displayet.

Respektafstanden til kompas er ifølge ACO\* standard for styrekompas: 0,5 m.

RS4000 er elektrisk isoleret fra DC spændingsforsyningen, således at den kan forbindes til positiv-jord, negativ-jord eller flydende spændingsforsyninger.

Det anbefales, at navigatorens spændingskabel forbindes direkte til skibets batteri eller hovedafbryder. Spændingskablet kan forlænges med  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  (CU). Standard spændingskabel længde: 1,5 m.

Farvekode for spændingskabel:

Plus (+ 12/24 VDC) = Brun.

Minus = Blå.

Modtageren er internt sikret (2,5A flink) og beskyttet mod modsat polaritet.

\*) ADMIRALTY COMPASS OBSERVATORY.

## 5.5 Jording

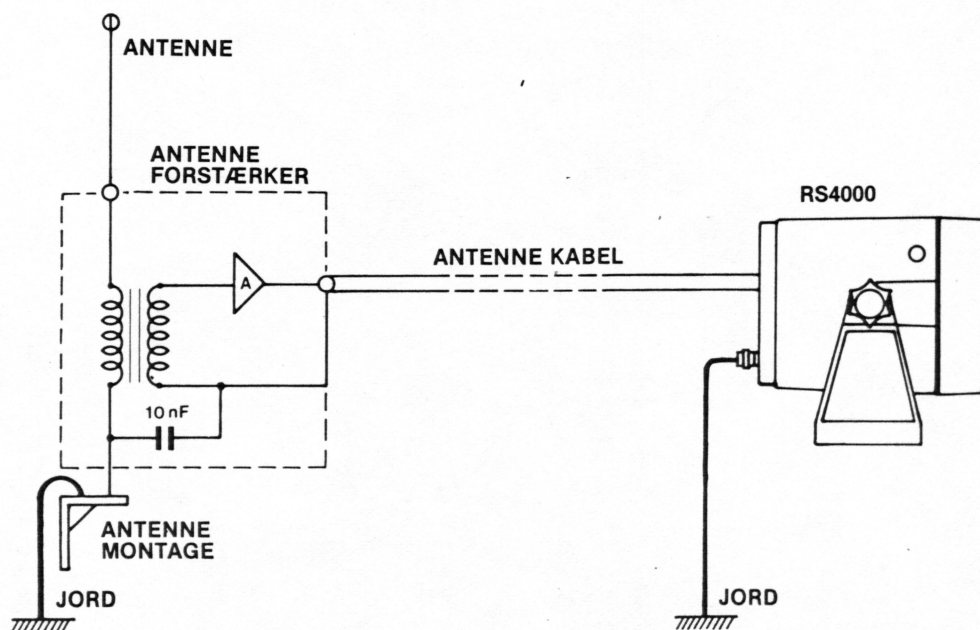
Det er vigtigt for korrekt funktion under alle forhold, at både antennen og RS4000 er effektivt jordet. Det anbefales at bruge skibets jord. I stålskibe er det normalt tilstrækkeligt at finde et passende sted til jordforbindelsen på stålskrog.

I skibe med skrog af glasfiber anvendes jordpladen eller en elektrode som jordpunkt. Det er vigtigt, at forbindelsen etableres så tæt ved jordpladens eller

elektrodens gennemføring gennem skroget som muligt.

Det bør undgås at lave serie-jord gennem f.eks. motorfundamenter eller lignende, da en sådan serieforbindelse let "opsamler" støj.

Der er i princippet ingen begrænsning i længden af en jordledning, men hovedreglen er, så kort og direkte som muligt mellem apparat og jord.



## 5.6 Kontrol af installation

Til kontrol af elektrisk støj i skibet kan følgende fremgangsmåde anvendes:

Alle maskiner og elektrisk udstyr afbrydes. RS4000 tændes og når statusinformation er N (Normal) i positionsdisplayet, skiftes til statusdisplayet ved at trykke:

STAT

**SIG M8 A8 B9' C4**

Som omtalt vises kvaliteten af signaler med tal fra 0-9, hvor M er master-senderen og A, B, C er slavesenderne.

Herefter tændes det elektriske udstyr et efter et. Der ventes minimum 1 minut mellem hver tænding. Hvis kvaliteten af

signalerne falder med mere end 2 cifre på en sender eller med mere end et ciffer på 2 sendere, er støjniveauet for højt, og det elektriske udstyr bør derfor dæmpes.

