

Skibets elektronik



Martin Hagelskjær Damsgaard



Skibets elektronik

2. udgave 2007

ISBN: 87-90749-15-4

Udgiver:

Fiskericirklen

Copyright:

Fiskericirklen

Forfatter:

Martin Hagelskjær Damsgaard, Jørn Moesgård as.
Født 1974. Uddannet folkeskolelærer og diplomjournalist.
Har skrevet forskelligt faglitteratur og undervisningsmaterialer.

Faglig konsulent:

Jørgen Christian Jensen, forstander ved Skagen Skipperskole.

Der er også læst korrektur af producenterne til de enkelte instrumenter.
Blandt andet Ib Thomsen, tidligere ejer af SCAN STEERING i Hvide Sande.

Illustrationer:

Steen T. Sørensen, Fiskericirklen

Projektet er finansieret af
Den Europæiske Unions Fiskerisektorprogram FIUF og
Direktoratet for Fødevareerhverv.

Kontrolpanelets knapper	9
Tænd og sluk for satellitkompasset	9
Kompas-skærbilledet	10
Nav data skærbilledet	10
Fejl på satellitkompasset	11
Broer skygger for signalet	11
Har brug for fem satellitter	11
USA kan forstyrre signalet	11
Andre fejlkilder	11



Kapitel 2: GPS navigation 12

Sådan fungerer GPS systemet	12
Præcision med få meter	12
Sådan fungerer DGPS	13
Sådan fungerer WAAS	13
Sådan betjener man GPS'en	13
Indstil GP-37 til søkortet	14
Lav en rute til GP-37	14
Indstil GP-37 til kompasset	14
Kontrolpanelets knapper	15
Nav data skærbilledet	15
Highway skærbilledet	16
Fejl på GPS'en	16
Når satellitterne svigter	16
Jordens atmosfære forsinker signalet	17
USA kan slukke for satellitterne	17
Bølger kan snyde GPS systemet	17
Antennehøjden skal være korrekt	17
Tidevandet ændrer antennehøjden	17



Kapitel 3: Elektronisk søkortsystem 18

Sådan fungerer det elektroniske søkortsystem	18
Vektorkort	18
Rasterkort	18
Sådan betjener man det elektroniske søkortsystem	19
Kontrolpanelets knapper	20

Fuldskærms-plotterdisplay	21
Vigtige funktioner	22
PC baseret plotterdisplay	22
Fejl på det elektroniske søkortsystem	22
Se op fra skærmen	22
Overlap med hele radarbilledet	22
Korrigerer datum	23
Gør billedet simpelt	23



Kapitel 4: Radar 24

Sådan fungerer radaren	24
Lysende prikker på radarbilledet	24
Sådan betjener man radaren	25
Kontrolpanelets knapper	26
Radarens skærbillede	28
Sådan aflæser man skærmens ekkoer	30
Fejl på radaren	32
Billedet fryser fast	32
Falske ekkoer	32
Radarskygge	33
Plotning	33
ARPA	33
Kræver information om fart og kurs	34
Advarer om kollision	34



Kapitel 5: Autopilot 35

Sådan fungerer autopiloten	35
Sådan betjener man autopiloten	35
Kontrolboksens knapper	36
Fejl på autopiloten	37
De andre instrumenter kan fejle	37



Kapitel 6: Automatisk Identifikationssystem (AIS) 38

Sådan fungerer AIS systemet	38
Flere beskeder i minuttet	38
Sådan betjener man AIS'en	38
Kontrolpanelets knapper	39
Indstilling af alarmer	40
Plotter-skærbilledet	40
Flere oplysninger om målene	41
Samkøring med andre apparater	41
Fejl på AIS systemet	41
Dårlige sensorer	41
Ikke alle har AIS	41



Kapitel 7: LOG 42

Skibets fart ved GPS	42
-----------------------------------	----



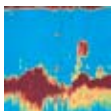
Kapitel 8: Lanternekontrol 43

Sådan fungerer lanternekontrollen	43
Regler for lanterner	43



Kapitel 9: Brovagtalarm 44

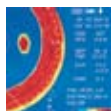
Sådan fungerer brovagtalarmen	44
Sådan betjener man brovagtalarmen	44
Kontrolpanelets knapper	45
Alarmerne på BW-700	45



Kapitel 10: Ekkolod 46

Sådan fungerer ekkoloddet	46
Forskellig frekvens til forskellige afstande	46
Sådan betjener man ekkoloddet	48
Den nyeste teknik	48
Mere økonomisk fiskeri	45

Tænd og sluk for ES 60	48
Det viser skærmen	49
Et allround ekkolod (FCV 1100L)	51
Kontrolpanelets knapper	52
FUNCTION knappen	53
Det viser skærmen	54
Sådan aflæser man ekkoloddets billede	56
Signalet	56
Evnene til at reflektere	56
Størrelse, form og overflade	56
Hvidlinjekontrol	58
Papir- eller farve-ekkolod	58
Detaljeret billede	58
Flere funktioner	59
En fordel i oplæringen	59
Fejl på ekkoloddet	60
Forkert placeret svinger	60
Gør svingeren ren	60
Interferens	60



Kapitel 11: Sonar	61
Sådan fungerer sonaren	61
Afhængig af vandets temperatur	61
Sådan betjener man sonaren	62
Udviklet til tunfiskeri (SP90)	63
Flere frekvenser på samme svinger	63
Et hurtigt overblik	64
Stabil stråle	65
Se fiskene fra siden	65
SP90's menuer	66
Sonar til mindre fiskefartøjer (CH-250)	67
Kontrolpanelets knapper	67
Det viser skærmen	69
Forstørre fiskeekkoer	71
Fortolkning af sonarbilledet	71
Grundregler	71

Fejl på sonaren	71
Gør svingeren ren	71
Hæv svingeren	71
Kølvand og skruestøj	71



Kapitel 12: Fangst- og redskabsovervågning 72

Sådan fungerer fangst- og redskabsovervågning 72

Sensorer til pelagisk trawling 72

Sensorer til bundtrawling 73

Sådan betjener man udstyret til fangst- og redskabsovervågning 74

Fejl på udstyret til fangst- og redskabsovervågning 78

Støj forstyrrer signalet 78

Vedligehold kablet 78

Rengør batteriet 78



Kapitel 13: Kontrolskema



Litteraturhenvisninger



Stikordsregister



Forord

Kære unge fisker

Broen på et moderne fiskeskib er spækket med det nyeste inden for elektronik. Her kan du eksperimentere med tjekkede computere, skærme og kontrolpaneler og samtidig blive en bedre fisker.

Der er alt fra avancerede ekkolod, som kan måle længden på fiskene i en pol til elektroniske søkort der kan give dig et knivskarpt overblik over farvandet, og som du kan bruge til at jonglere med informationerne fra de andre instrumenter. Eller hvad med en trawlsonar, der gennem en kraftfuld computer viser dig opdaterede sonarbilleder af dit trawl - som du selvfølgelig kan rette på ved et par klik i menuen?

Alle de instrumenter og mange flere kan du læse om i Skibets Elektronik. Bogen gør dig ikke til en erfaren og snu skipper med et trylleslag, men du får nogle gode tips til, hvordan du bruger instrumenterne om bord på et moderne fiskeskib. Og så lærer du naturligvis om de mest almindelige begreber inden for navigation og fiskesøgning.

I første del af bogen kan du læse om, hvordan skibets navigations-instrumenter virker. Det kan være, hvordan du taster en kurs ind på autopiloten? Hvad er der fare for, at radaren ikke ser? Og hvordan aflæser du en GPS-modtager? Hvert instrument har fået et afsnit eller

et kapitel for sig. Her kan du også lære om instrumentets kontrolpanel og skærbilleder, og hvilke fejl du kan støde på ved det enkelte instrument.

I anden del af bogen kan du læse om skibets instrumenter til fiskesøgning: Hvilken frekvens skal du bruge på ekkolodet? Hvorfor kan nogle sonarer se, hvornår en pol sild løfter sig fra bunden, og man kan få nettet ind under fiskene? Hvordan får du flere fisk i dit trawl ved hjælp af sensorer, der sidder nede på trawlet? Ligesom i første del af bogen kan du også læse om de fejl, du kan møde ved det enkelte instrument og lære om instrumentets kontrolpanel og skærbilleder.

I hele bogen er der faktabokse, som forklarer svære ord og begreber. Små tekstbokse med lovkrav og gode historier fra virkelighedens fiskere og sømænd. Det er mest folk, der er blevet klog af skade men i et enkelt tilfælde også en fisker, som var klogere end selv de mest moderne instrumenter.

Fat roret og god læselyst – du styrer!

Med venlig hilsen

Niels Wichmann



Kompasset

Det magnetiske kompas

Moderne skibe er spækket med elektronisk udstyr til at navigere efter. Men hvis skibets strømforsyning svigter, er der kun et instrument, der virker. Det er det magnetiske kompas. Man kan både bruge det til at se, hvilken retning man sejler i og til at pejle med. Det magnetiske kompas fungerer uden strøm og virker på grund af sin magnetnål. Nålen peger altid mod det magnetiske "nord". Kompasset kan dog blive påvirket af magnetiske kræfter fra skibets jerndeile. Så udpeger den "nord" i en helt forkert retning.

Sådan fungerer det magnetiske kompas

Inde i det magnetiske kompas er der en rund skive. Den kan dreje frit rundt. Skiven hedder kompasrosen. På dens overside er der tegnet de fire verdenshjørner og gradetal fra 1 til 360 grader. Under kompasrosen sidder magnetnålene. De peger altid mod det magnetiske "nord" og trækker kompasrosen med sig. Derfor kan man altid aflæse hvilken vej, der er "nord". Udfra kompassets styrestreg kan man se, hvilken vej man sejler.

DEN MAGNETISKE NORDPOL

De nordlige linjer på et søkort peger op mod Nordpolen. Men det er ikke den vej, kompasset peger. Magnetnålene peger nemlig mod den magnetiske nordpol. Det sted ligger ved det nordligste Canada. langt de fleste steder i verden giver det ikke nogle problemer. Men sejler man ved Grønlands nordlige kyster, udpeger kompasset "nord" til at være over mod Canada. Da det er der, den magnetiske nordpol ligger. I Danmark betyder det

ikke noget, at den magnetiske nordpol ligger et stykke fra Nordpolen. Her afviger kompasset kun med få grader i forhold til Nordpolen. Den magnetiske nordpol flytter sig konstant. Det sker på grund af nogle processer i jordens kerne. For tiden bevæger den magnetiske nordpol sig med omkring 60 kilometer om året i nordvestlig retning. Den gennemsnitlige hastighed ligger kun på omkring 10 kilometer om året.





Sådan betjener man det magnetiske kompas

Man aflæser det magnetiske kompas ved at se lige ned gennem glasset på kompasrosen. Det punkt på kompasrosen, som står ud for kompassets styrestreg, viser hvilken vej skibet sejler. Når man skal pejle helt nøjagtigt med det magnetiske kompas, bruger man et pejleapparat. Med det kan man pejle præcist efter objekter i kimmingen imens, man aflæser kursen på kompasset. Man monterer pejleapparatet oven på kompasset.

Det aflæser man på det magnetiske kompas. På kompasrosen kan man både aflæse verdenshjørner og grader. Verdenshjørnerne står som "nord", "syd", "øst" og "vest". Man kan også læse retningerne indimellem: "Nordøst", "sydøst", "sydvest" og "nordvest". Kompasrosen er også delt ind i grader fra 1 til 360 grader. Syd svarer til 180 grader og "nord" til 360 grader. Ved hjælp af graderne kan man aflæse en kurs mere præcist end ved at bruge de fire verdenshjørner. Helt nøjagtigt kan man aflæse 360 forskellige retninger. En for hver grad på kompasrosen.



- 1.1 Det magnetiske kompas - til at aflæse kompasset med bruger man kompasrosen og styrestregen.

- 1.2 Kompasrosen - kompasrosen er både inddelt i grader og verdenshjørner





Sådan anbringer man det magnetiske kompas

Et godt udsyn

Hvis man skal navigere efter det magnetiske kompas, kræver det et frit synsfelt. Blandt andet fordi man skal kunne holde øje med, om man sejler ind i et mindre skib. Det duer ikke, hvis det magnetiske kompas enten står i vejen for synsfeltet. Eller man skal se væk for at aflæse kursen.

Hovedkompas og styrekompas

Kompasset, som man navigerer skibet efter, kalder man for hovedkompasset. Det anbringer man som regel på styrehustaget. Hovedkompasset skal være af en bestemt type, der hedder et reflektorkompas. Det betyder, at man kan aflæse det magnetiske kompas nedefra. Det kompas, man styrer efter, hedder styrekompasset. Det skal man kunne aflæse fra styrepladsen, hvor rorgængereren står.

UNDGÅ SLID PÅ RESERVEKOMPASSET

Mange skippere har et reservekompas liggende. Det bruger de, når det andet er til reparation. Ofte oplever skipperne, at deres reservekompas bliver slidt næsten ligeså hurtigt som det andet. Det kan de undgå, hvis de opbevarer kompasset på hovedet. På den måde bliver kompasset ikke belastet.

Andre instrumenter påvirker kompasset

Andre instrumenter kan påvirke det magnetiske kompas. Derfor er det bedst, hvis man ikke placerer dem tættere på det magnetiske kompas, end instruktionsbøgerne anbefaler. Ellers risikerer man, at instrumenterne får kompasset til at vise forkert. Den regel er dog svær at følge i moderne skibe. Her er styrebromen som regel tæt pakket med elektroniske apparater, der alle kan påvirke kompasset. Man kan i stedet placere instrumenterne, så de trækker lige meget i kompasset til hver sin side. Man kan også tilføje en magnet på en af siderne. Man skal være godt tilfreds, hvis kompasset kun viser en til halvanden grad forkert.

Fejl på det magnetiske kompas

Et kompas kan fungere godt i mange år. Men det kræver, at man behandler det nænsomt og hverken udsætter det for stød, bump eller megen solvarme. Alligevel kan selv fabriksnye magnetiske kompasser vise forkert.

Skibets jerndele

Det magnetiske kompas kan vise forkert på grund af skibets jerndele. Det er fordi, at kompassets magnetnåle bliver tiltrukket af jernet. Det er vigtigt at placere kompasset i midten af skibet. Ellers kan jernet fra skibets skrog trække kompasset til den ene eller den anden side.





Kompassets placering

Selv det dyreste kompas viser forkert, hvis ikke det er placeret korrekt. Først finder man kompassets styrestreg mellem de to tappe på kompassets yderside. Den linje, der går fra kompassets styrestreg og indtil midten af kompasset, skal pege ret frem i skibet. Derefter skal man sikre sig, at den samme linje er parallel med skibets midterlinje på langs. Ellers måler kompasset skævt i forhold til den kurs, som skibet sejler. Ligeså mange grader de to linjer afviger fra hinanden, ligeså mange grader viser kompasset forkert.

Se lige ned i kompasset

Man skal stå, så man ser lige ned i kompasset. Ellers læser man nemt et par grader forkert.

Et slidt kompas

Et magnetisk kompas kan sagtens blive slidt og vise forkert. Magnetnålene kan miste deres magnetisme, og de dele, der bærer kompasrosen, kan blive slidte. Så må man betale for en reparation hos en instrumentmager.

KONTROLLER OM KOMPASSET ER SLIDT

Man kan selv kontrollere, om kompasset er ved at være slidt. Først lægger man sig ind på en fast kurs og aflæser kompasset. Derefter fører man noget jern hen til kompasset i kort tid, så kompasset gør et udslag. Hvis kompasset viser den samme kurs, når det er faldet til ro, virker det. Hvis man får forskellige resultater, trænger det magnetiske kompas til at blive repareret.



Gyrokompasset

Et gyrokompas viser hvilken retning, man sejler i. Gyrokompasset er et elektrisk kompas, som ikke bliver påvirket af skibets magnetisme. I dag anvender alle større skibe et gyrokompas.

Sådan fungerer gyrokompasset

Gyrokompasset fungerer ved hjælp af et eller to svinghjul i kernen. Hjulene kan veje op til 2 kilo. Når der bliver sat strøm til gyrokompasset, drejer hjulene mellem 20 og 30.000 omdrejninger i minuttet omkring deres egen akse. Når det sker, gør fysikkens love, at gyrokompasset selv finder retningen mod "nord".

HVOR PLACERER MAN GYROKOMPASSET

Man kan placere gyrokompasset hvor som helst på skibet. Det mest normale er dog, at hovedkompasset står i et skab under kortbordet. Hvis man kun har et gyrokompas, skal det være anbragt, så rorgængerens kan se det fra sin plads. Det bliver som regel monteret i styresøjlen sammen med autopiloten og rattet. På større skibe bruger man også et ekstra kompasdisplay i hver brovinge. Så kan man også aflæse kursen fra sideruderne og pejle hele horisonten rundt.

Fejl på gyrokompasset

Et gyrokompas er mere stabilt end et magnetisk kompas. Men kan godt tage fejl. Fejlene er dog normalt så små, at man kan se bort fra dem. De opstår, fordi skibet ruller på bølgerne, ændrer kurs eller sejler stærkere. De eneste fejl, man ikke kan se bort fra, er breddefejlen og fartfejlen.

Breddefejlen

Gyrokompasset finder ikke helt præcist "nord". Forskellen mellem gyrokompassets "nord" og det rigtige "nord" hedder breddefejlen. Fejlens størrelse afhænger af, hvor langt væk gyrokompasset er fra ækvator. Det er fordi, svinghjulene



opfører sig forskelligt, alt efter hvilke breddegrader, gyrokompasset befinder sig på.

Fartfejlen

Når gyrokompasset bliver brugt på et skib, påvirker skibets fart bevægelserne i gyrokompassets svinghjul. Det betyder, at gyroen vil indstille sig i en retning, der ikke er præcis ”nord”. Fartfejlen er forskellen mellem det rigtige ”nord” og gyrokompassets ”nord”. Den forskel kommer, når skibet har fart på.

RETTER SELV FEJLENE

Før i tiden var man nødt til at bruge tabeller for at regne ud, hvor meget gyrokompasset viste forkert. Men i dag retter gyrokompasserne selv breddefejlen og fartfejlen. Bare man indstiller skibets fart og geografiske breddegrad på kompassets kontrolsystem.

NÅR KOMPASSET SKAL INDSTILLES

Hvis strømmen har været afbrudt for gyrokompasset, er man nødt til følge vejledningen i manualen. Opstarten er forskellig fra kompas til kompas. Men et par forholdsregler gælder der dog.

- Man skal starte i god tid, før man skal bruge gyrokompasset. Opstarts tiden varierer fra model til model. For nogle modeller kan det tage helt op til seks timer.
- Når hovedkompasset er indstillet og faldet til ro, indstiller man de ekstra kompas-displays. Det gør man ved at bruge synkroniseringsknappen og derefter slå displayene til. De skal vise den samme kurs som hovedkompasset.
- Både før og imens man sejler, kontrollerer man gyrokompasset. Det gør man med det magnetiske kompas.

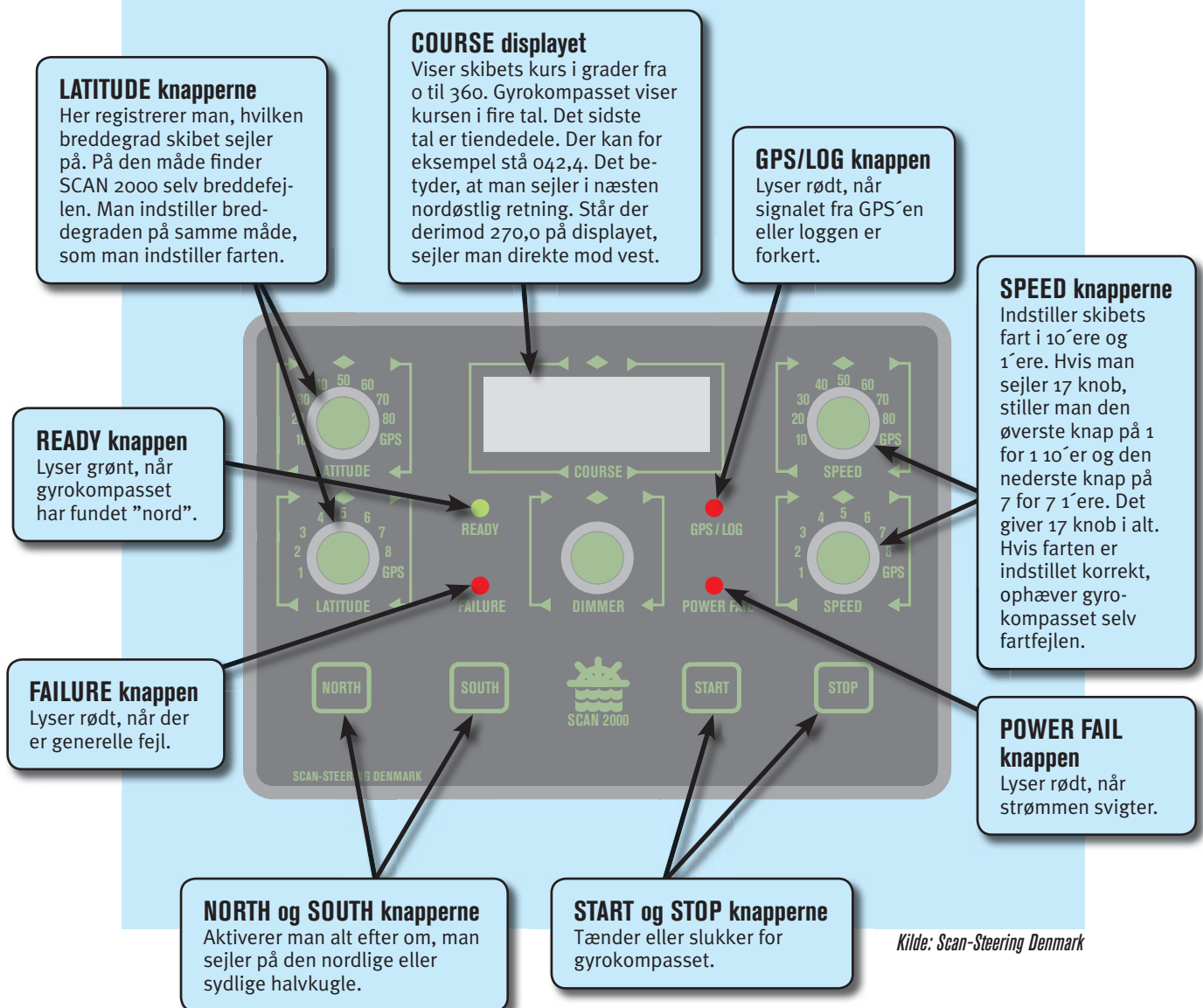
PAS PÅ!

Man bør kun få sit gyrokompas efterset af kvalificerede personer. Hvis man selv reparerer på gyrokompasset, risikerer man at få stød eller ødelægge instrumentet. Som alle elektriske instrumenter kan gyrokompasset ikke tåle vand. Hvis der siver væske ind i gyrokompasset, kan det blive ødelagt.





1.3 Scan 2000 - kontrolboksens knapper



Sådan betjener man gyrokompasset

Bogen gennemgår Scan-Steerings gyrokompass SCAN 2000. Det er et af de mest udbredte gyrokompasser i Danmark. Uanset hvilket gyrokompass man bruger, er det altid en god idé at læse instruktionsbogen for at få det bedste ud af sit apparat. Og så kræver det selvfølgelig en masse praktisk erfaring, før man kan betjene apparatet om bord på et skib.

Sådan installerer man SCAN 2000

Hvis man selv skal installere SCAN 2000 eller et andet gyrokompass, bør man læse i instruktionsbogen. Her kan man finde en tegning af, hvordan man skal sætte de forskellige dele sammen. Man bør installere gyrokompassets kontrolpanel tæt på, hvor navigatøren står og arbejder.

Sådan starter man SCAN 2000

Hvis gyrokompasset har været slukket, skal man kontrollere, at alle indstillinger er korrekte. Følgende indstillinger skal være i orden:



- SPEED knappen skal stå på 0.
- LATITUDE knapperne skal indstilles efter den breddegrad, skibets befinder sig på.
- START knappen trykker man ind.
- Enten NORTH eller SOUTH knappen skal aktiveres, alt efter om man befinder sig på den nordlige eller sydlige halvkugle.

Herefter går der cirka 45 minutter, inden SCAN 2000 har fundet ”nord”. Når det er sket, lyser READY knappen grøn.

Retter selv fejl

SCAN 2000 retter selv fart- og breddefejl. Det er dog på betingelse af, at man indstiller skibets fart og breddegrader rigtigt og ikke sejler over 75. breddegrad eller hurtigere end 90 knob i timen.

GPS tilsluttet SCAN 2000

I stedet for selv at indstille skibets fart og breddegrader på kontrolpanelet, kan man slutte GPS'en til SCAN 2000. Det gør man bag på elektronikboksen. Så får gyrokompasset de nødvendige oplysninger. Hvis man vil bruge GPS'ens oplysninger, drejer man de øverste LATITUDE og SPEED knapper om på GPS.

Log tilsluttet SCAN 2000

Hvis man selv vil indstille breddegraderne på gyrokompasset, kan man stadig godt få registreret farten automatisk på SCAN 2000. Det gør man ved at tilslutte loggen til gyrokompasset bag på elektronikboksen.

Sådan afbryder man SCAN 2000

Man slukker kun for SCAN 2000 eller andre gyrokompasser, når skibet skal tages op af vandet, eller kompasset skal til reparation. Det er fordi, det tager et godt stykke tid at indstille kompasset igen. Hvis man vil slukke for Scan

2000, skal man trykke på STOP knappen nede i højre hjørne. Der går cirka fem minutter, inden svinghjulet er faldet til ro, og Scan 2000 er helt slukket.

VEDLIGEHOJDELSE AF SCAN 2000

Gyrokompasset SCAN 2000 skal renoveres hver 6. til 8. år af fabrikken. Man er ikke i tvivl om, hvornår det er tid til et eftersyn. Så kommer der en høj hylende lyd fra gyrokompasset.

Satellitkompasset

Et satellitkompas er et elektronisk kompas. Det viser, hvilken retning skibet sejler i og oplyser skibets position. Satellitkompasset får sine oplysninger fra satellitter, og bliver ikke påvirket af magnetiske kræfter på skibet.

Sådan fungerer satellitkompasset

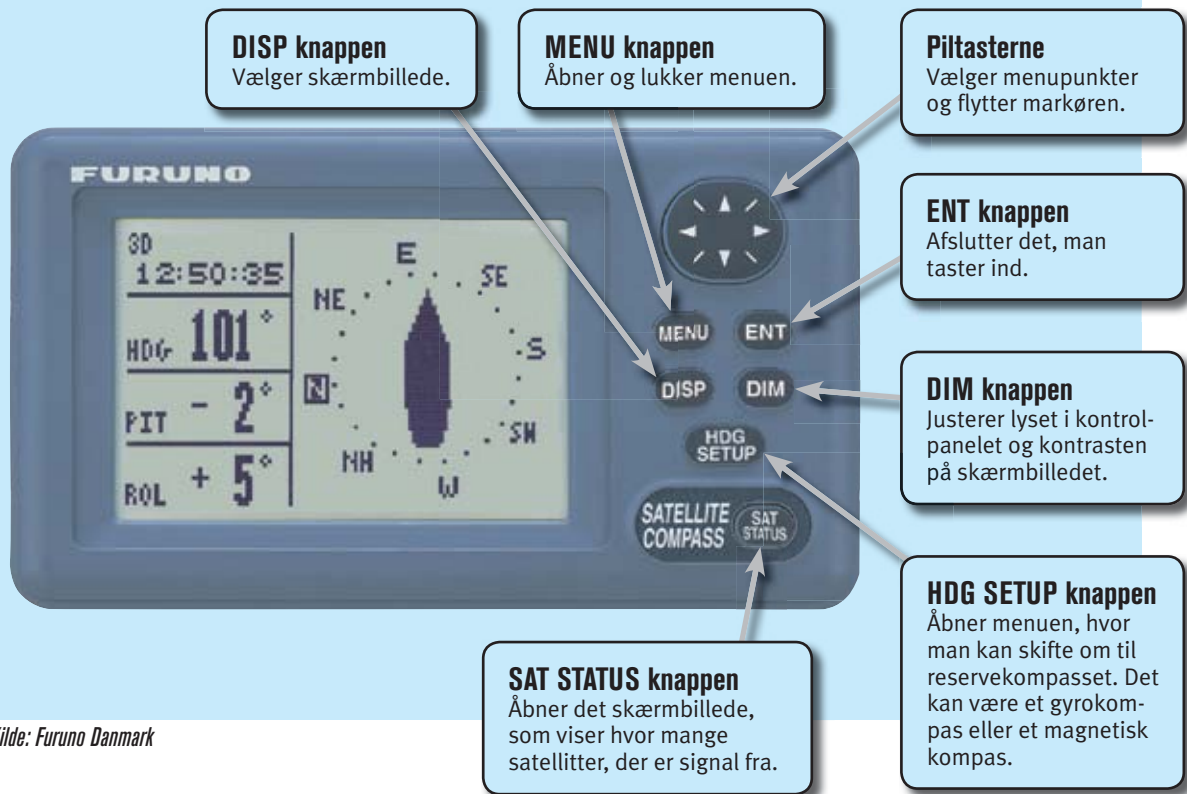
Satellitkompasset får sine informationer fra 24 aktive satellitter og et par reservesatellitter. Satellit-systemet, blev først opfundet til GPS navigation. Satellitterne sender et signal ud, som satellitkompasset bruger til at regne sin position og kurs ud én gang i sekundet. Lige meget hvor satellitkompasset er på jorden, kan det få kontakt med satellitterne. De fleste satellitkompasser har brug for et signal fra fem satellitter for at kunne beregne en præcis position og kurs.

PAS PÅ!

Man skal behandle et satellitkompas forsigtigt. Skil ikke selv udstyret ad, men lad i stedet en uddannet tekniker gøre det. På den måde risikerer man ikke at ødelægge udstyret eller få stød. Man skal naturligvis også holde alle former for væske langt væk fra udstyret. Hvis der kommer vand ind i nogle af delene, kan de kortslutte.



1.4 SC 50 - kontrolboksens knapper



Kilde: Furuno Danmark

Sådan betjener man satellitkompasset

Bogen viser, hvordan de vigtigste funktioner på FURUNOs satellitkompas SC-50 virker. Modellen er et af de mest brugte satellitkompasser i Danmark. For at man kan bruge et satellitkompas om bord på et skib, kræver det også en masse praktisk erfaring. Første punkt er kontrolpanelet. På det kan man aflæse skibets kurs, position og fart over grunden.

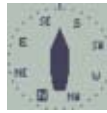
Tænd og sluk for satellitkompasset.

1.5 SC 50 - Tænd og sluk



Foran på processor-enheden sidder powerknappen. Her tænder og slukker man for satellitkompasset.

Kilde: Furuno Danmark



■ 1.6 SC 50 - kompas-skærbilledet er det mest brugervenlige skærbillede på SC 50.

3D

I det øverste venstre felt kan man se klokken, og hvor godt satellitkompassets signal er. Der skal stå 3D eller W3D, for at signalet er godt.

HDG

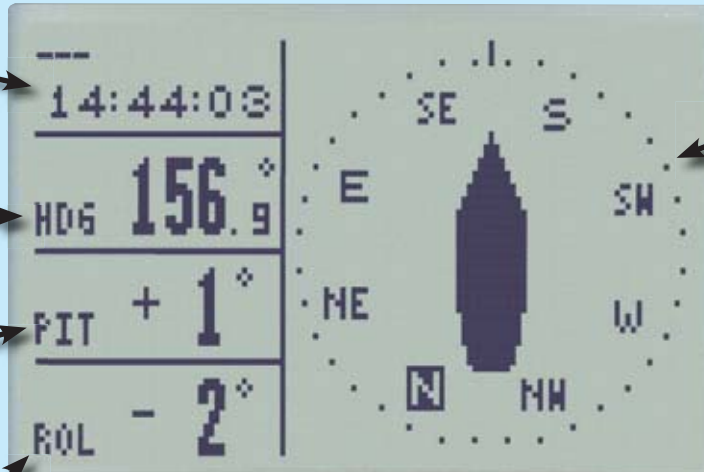
Viser skibets styrede kurs i grader.

PIT

Viser i grader, hvor meget skibet hugger i søen.

ROL

Viser i grader, hvor meget skibet ruller i søen.



Det digitale kompas

Viser skibets styrede kurs. Kompasrosen drejer, når skibet ændrer retning.

Kilde: Furuno Danmark

■ 1.7 SC 50 - Nav data skærbilledet - på nav data skærbilledet er det skibets position, der er i centrum.

Viser datoen.

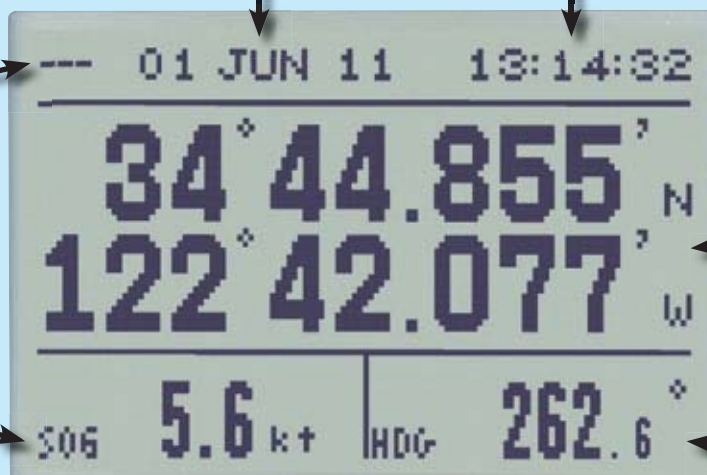
Viser klokken.

3D

Viser om satellitkompasset modtager et ordentligt signal. Der skal stå 3D eller W3D for at signalet er godt.

SOG

Viser skibets fart over grunden.



Midterfeltet

I midten kan man læse skibets position i bredde- og længdegrader.

HDG

Viser skibets styrede kurs i grader.

Kilde: Furuno Danmark



Fejl på satellitkompasset

Et satellitkompas er afhængigt af signalet fra satellitterne. Hvis der bliver problemer med signalet, kan satellitkompasset vise forkert.

Broer skygger for signalet

Hvis man sejler under en bro af beton og stål, mister satellitkompasset sit signal og viser ikke den nøjagtige position. Det er fordi, broen skygger for satellitternes signal. Så snart antennen er ude i det fri, virker satellitkompasset igen.

Har brug for fem satellitter

For at kunne regne sin position ud har de fleste satellitkompasser brug for et signal fra fem satellitter. Normalt er det ikke noget problem. Men i få tilfælde kan atmosfæren og satellitternes placering i rummet forhindre satellitkompasset i at få kontakt med fem satellitter. Satellitkompasset viser selv, at det har et dårligt signal. Men den gamle kurs bliver stående i displayet, så man skal altid kontrollere, om satellitkompasset viser rigtigt.

USA kan forstyrre signalet

Det var USA's forsvar, der opfandt GPS systemet, og de har faktisk magten til at slukke for satellitterne igen. Hvis amerikanerne finder ud af, at terrorister bruger GPS systemet til at dirigere missiler mod USA, er der risiko for, at de lukker for satellitterne, indtil faren er drevet over. Det vil være en katastrofe for hele verdens skibsfart, da satellitkompasset får sit signal fra GPS systemet. Og derfor er det vigtigt at have et ekstra instrument at navigere efter ud over satellitkompasset.

Andre fejlkilder

Satellitkompasset regner skibets kurs og position ud, efter hvor antennen sidder på skibet. Derfor skal satellitkompasset vide, hvor højt antennen sidder på skibet. Hvis antennen senere bliver flyttet op eller ned, betyder det, at satellitkompassets tal vil være forkerte. Det er grunden til, at det kan give små fejl, hvis skibet ligger meget uroligt i søen, eller man sejler i et område med kraftigt tidevand. Som regel er fejlene dog så små, at man ikke behøver tage hensyn til dem.



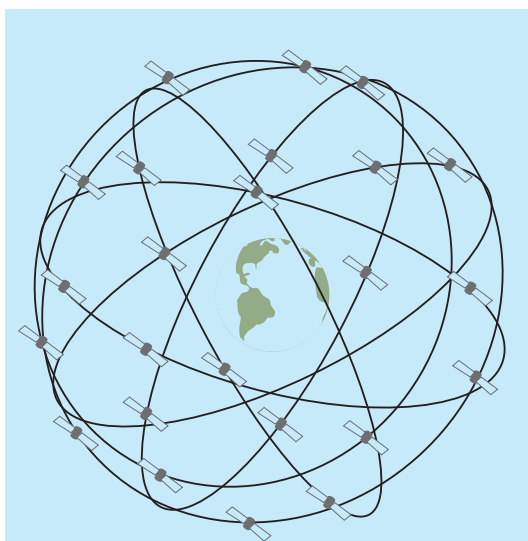


GPS navigation

GPS systemet er et meget præcist navigationssystem. Det kan oplyse, hvor man nøjagtigt befinder sig hele kloden rundt. Det er for eksempel GPS systemet, der gør, at man kan blive guidet frem til en præcis adresse i Skagen bare ved at se på en lille skærm i sin bil. GPS står for Global Positioning System. Det betyder verdensomspændende positions system. Oprindeligt blev GPS systemet opfundet af USA's militær, men i dag bruger både fiskere, taxachauffører og private mennesker systemet.

Sådan fungerer GPS systemet

GPS systemet får sine informationer fra 24 satellitter. De er placeret ude i rummet 20.000 kilometer fra jorden. Uanset hvor en GPS modtager står på jorden, har den altid seks satellitter svævende over sig. Satellitterne sender oplysninger til GPS modtageren. Når GPS modtageren har fået informationer fra tre satellitter, kan den regne sin position ud. GPS'en beregner en ny position hvert sekund med en præcision på 10 til 20 meter.



■ **2.1 Satellitterne bag GPS systemet. GPS systemet består af 24 satellitter og et par reserve-satellitter. Hver satellit er 12 timer om at komme rundt om jorden.**

UDVIKLET AF USA'S FORSVAR

I 1973 begyndte USA's forsvar at udvikle GPS systemet. Ved hjælp af satellitter kunne systemet oplyse, hvor man be fandt sig på jorden. Systemet blev døbt NAVSTAR GPS, (NAVigation System with Timing And Ranging Global Positioning System). Det blev dog bedre kendt som GPS. Civile fik lov til at bruge systemet, men USA's forsvar slørede signalet fra satellitterne fordi, de var bange for, at terrorister ville bruge systemet til at dirigere missiler mod USA. På grund af det dårlige signal kunne civile kun bestemme deres position med 100 meters præcision. Den 1. maj 2000 fjernede USA sløringen på signalet. Det betød, at civile nu kunne få oplyst deres position med helt ned til 10 – 20 meters præcision.

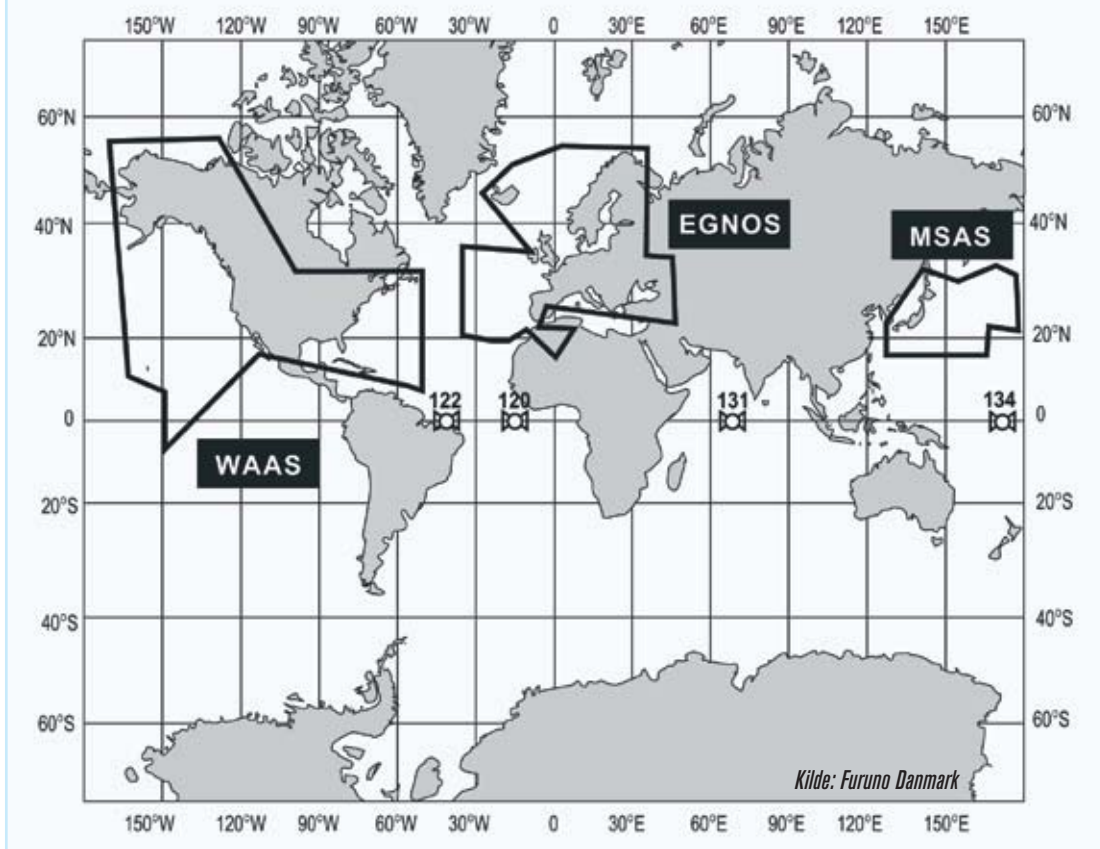


Præcision med få meter

Hvis man har brug for en mere præcision position end GPS systemet kan tilbyde, kan man bruge DGPS eller WAAS systemet. DGPS står for Differential Ground Positioning System, og WAAS står for Wide Area Augmentation System. Begge systemer arbejder sammen med GPS'en. De retter den position til, som GPS modtageren har regnet ud. Hvis en GPS modtager kan bruge WAAS eller DGPS, kan den oplyse et skibs position med få meters usikkerhed. WAAS blev oprindeligt lavet til flytrafikken i USA, blandt andet for at kunne navigere mere præcist, når flyene skulle lande.



2.2 Dækning - De tre systemer WAAS, EGNOS og MSAS fungerer kun i begrænsede områder.



Sådan fungerer DGPS

DGPS systemet bruger nogle fyr rundt omkring i verden. Fyrrene kender deres nøjagtige position inden for nogle få centimeter. Samtidigt har de en almindelig GPS modtager stående. Når fyrrets GPS modtager regner sin position ud, retter fyret positionen til, så den er helt præcis. Bagefter sender fyret en rettelse ud til alle GPS modtagere inden for 100 sømil. Nogle GPS modtagere har indbygget en DGPS modtager. Andre får dem tilsluttet via et kabel.

Sådan fungerer WAAS

WAAS systemet består af satellitter, der er mere præcise end GPS systemets satellitter. WAAS satellitterne sender rettelser til GPS modtagerne i USA og landets farvande. I Europa hedder det samme system EGNOS. Omkring Japan bliver systemet kaldt for MSAS. De tre systemer har fået lov af USA til at sende rettelser-signaler til GPS modtagerne.

Sådan betjener man GPS'en

I dette afsnit kan man læse om de vigtigste funktioner på FURUNOs GPS modtager GP-37. Den har indbygget modtager til DGPS og WAAS.

PAS PÅ!

Man skal ikke åbne for GPS udstyret. Det er kun en uddannet tekniker, der er i stand til at efterse udstyret uden at ødelægge det eller få stød. Det er også vigtigt, at man bruger den rigtige sikring, ellers risikerer man at ødelægge GPS modtageren. Man bør også undersøge hvilken spænding, der skal være på strømmen til apparatet. Den forkerte spænding kan skade udstyret.



EN PINLIG FEJL

Man skal tage alarmlamperne på sin GPS modtager alvorligt. Det erfarer både styrmand og kaptajn på et stort passagerskib, der sejlede ud for Floridas kyst. I mere end et døgn overså seks styrmand og kaptajnen en lille rød alarmlampe i GPS modtagerens display. Den lysende lampe var tegn på, at apparatet havde mistet sit signal fra satellitterne og var gået over til bestik beregning. Det vil sige, at GPS modtageren regnede sin position ud fra den sejlede fart, som den fik fra loggen og ikke ud fra satellitternes oplysninger. Da der var kraftig strøm i området, var den sejlede fart forskellig fra skibets beholdne fart.

Som tiden gik, blev GPS modtagerens oplysninger mere og mere forkerte. Til sidst fik passagerer og navigatører en brat opvåkning, da det store skib stødte på grund med fuld fart. På det tidspunkt var skibet omkring en snes sømil ude af kurs. Det viste sig, at det var antennekablet bag på modtageren, som var knækket af. Desuden stod det hurtigt klart, at hverken styrmand eller kaptajn havde dobbelttjekket positionen på GPS modtageren. Hvis de havde hævet blikket bare en enkelt gang og sammenlignet med reserve GPS'en, var fejlen blevet opdaget med det samme.

Indstil GPS'en til søkortet

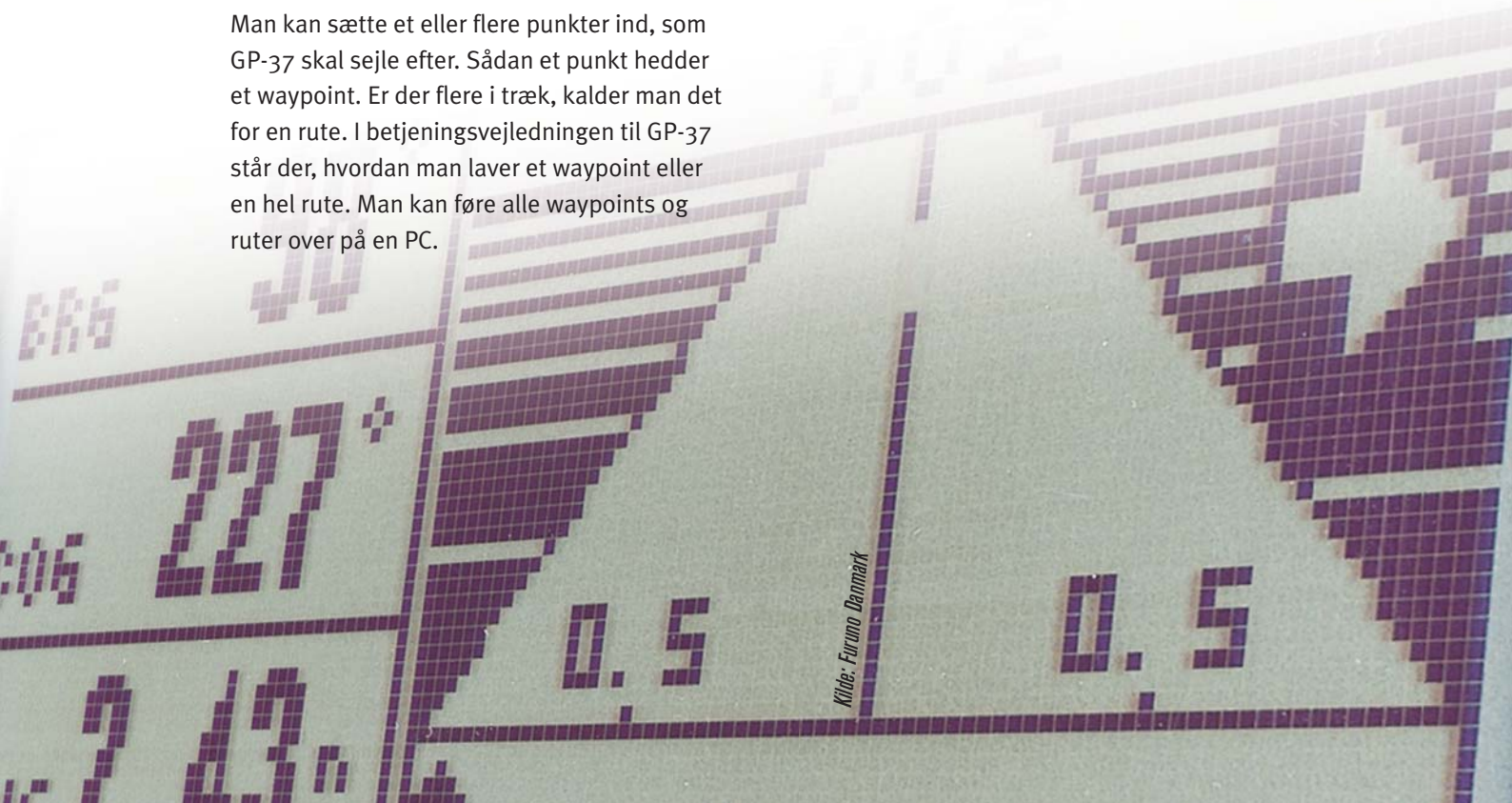
Man skal altid sikre sig, at GPS-modtageren er indstillet til det søkortsystem, man bruger. Det gælder alle mærker af GPS modtagere. Ellers bliver GPS'ens oplysninger forkerte. Man kan bruge GP-37 sammen med de fleste større kortsystemer i verden. I betjeningsvejledningen til GP-37 kan man læse, hvordan man oplyser GPS modtageren om, hvilket søkortsystem man bruger. Det er under afsnittet 7.6 geodætiske kortsystem.

Lav en rute til GP-37

Man kan sætte et eller flere punkter ind, som GP-37 skal sejle efter. Sådan et punkt hedder et waypoint. Er der flere i træk, kalder man det for en rute. I betjeningsvejledningen til GP-37 står der, hvordan man laver et waypoint eller en hel rute. Man kan føre alle waypoints og ruter over på en PC.

Indstil GP-37 til kompasset

Man kan sætte GP-37 til at vise kursen til et waypoint. GP-37 kan enten vise kursen som et magnetisk kompas eller et gyrokompas. Det er vigtigt, at man vælger det samme kompas, som man bruger om bord på skibet. Ellers vil GP 37 vise forkert i forhold til skibets kompas. I betjeningsvejledningen til GP-37 kan man læse, hvordan man indstiller GPS'en. Det står under afsnittet pejlerreference.





2.3 GP-37 - Kontrolpanelets knapper

DISP knappen
Vælger skærbillede.

MENU knappen
Et tryk:
- Zoomer ind eller centrerer billedet.
- Afbryder den funktion, man er i gang med.
To tryk: Åbner menuen.

Piltaster
- Vælger punkter i menuerne.
- Forskyder markøren, når den er aktiv.
- Skifter skærbillede, når markøren ikke er aktiv.
- Kan vælge mellem tal og bogstaver, som man skal taste ind på skærmen.

ENT knappen
Vælger det, man har fremme i menuen.

GOTO tasten
Åbner menuen, hvor man vælger eller sletter destination.

MARK MOB knappen
Kort tryk: Indsætter et mærke på den rute, man har fremme på skærmen.
Langt tryk: Indsætter et MOB (Man Over Bord) mærke.

DIM PWR knappen
Kort tryk: Tænder for udstyret. Hvis det allerede er tændt, indstiller man lys og kontrast.
Langt tryk: Slukker for udstyret.

Kilde: Furuno Danmark

2.4 GP-37 - nav data skærbilledet - nav data skærbilledet er det mest brugte skærbillede på GP-37. Hvis ikke man vil bruge et af de faste skærbilleder, kan man lave sit eget skærbillede.

Det øverste felt
Her kan man aflæse dato, klokken, og status for satellit-signalet. Man kan læse, hvad de forskellige statusudtryk for satellitsignalet betyder i betjeningsvejledningen.

SPD
Viser skibets fart over grunden.

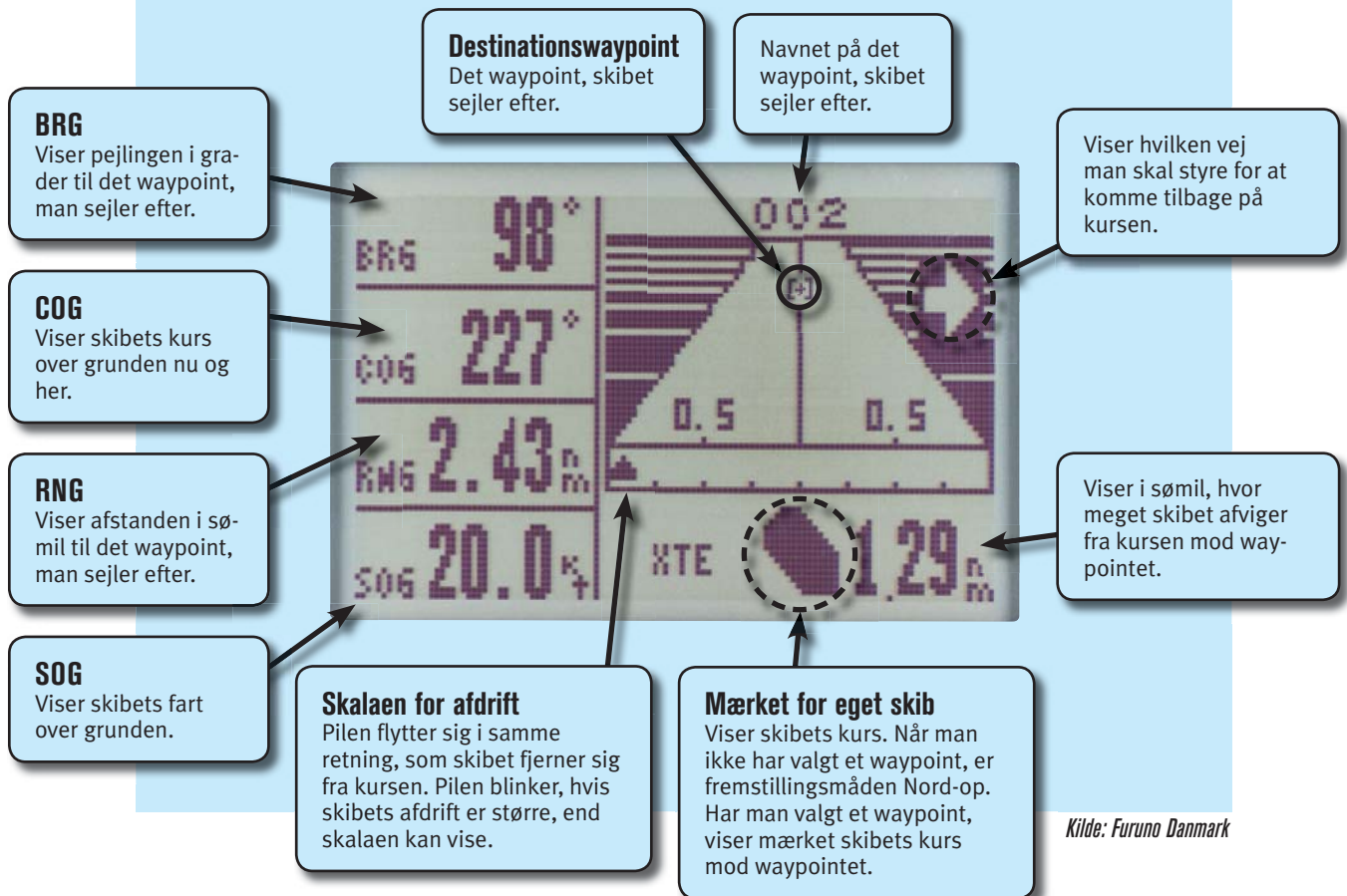
Det store felt
Viser skibets position i længde og breddegrader.

COG
Viser skibets middelkurs. Det vil sige den gennemsnitlige kurs, man har sejlet over grunden i en bestemt tid.

Kilde: Furuno Danmark



■ 2.5 GP-37 - highway skærbilledet viser en 3D fremstilling af skibets sejlads frem mod destinationen.



Fejl på GPS'en

Selvom GPS- og DGPS systemerne er meget præcise, er de ikke uden fejl. I værste fald kan skibets strømforsyning gå, og så er det kun

det magnetiske kompas, der virker. Men der kan også ske andre uheld. Som at antennekablet knækker eller falder ud. Derfor bør man altid kontrollere oplysningerne med et andet instrument som for eksempel gyrokompasset. Et af GPS systemets svage punkter er, at det er afhængigt af satellitterne.

GPS'EN HAR BRUG FOR TID

Hvis man har slukket for modtageren og koblet antennen fra, tager det cirka 12,5 minutter, før GPS modtageren er klar igen. Hvis GPS'en ikke kan finde satellitter nok, kan det i få tilfælde tage op til flere timer, inden GPS'en er klar til brug. Kender man nummeret på en satellit, som et skib i nærheden bruger, kan det være en fordel at indtaste det nummer.

Når satellitterne svigter

Hvis satellitterne ikke er jævnt fordelt ud over himmelen, kan det gå ud over GPS modtagerens beregninger. Det sker dog meget sjældent, og GPS modtageren vælger for det meste de bedst placerede satellitter, så fejlen bliver så lille som mulig.



Jordens atmosfære forsinket signalet

Når satellittens signaler bliver forsinket i jordens atmosfære, får GPS modtageren nogle forkerte informationer at beregne sin position ud fra, og det giver et forkert resultat. Nogle få avancerede GPS'er kan gøre fejlen mindre. Det er fordi, de modtager informationer fra begge satelliternes frekvenser, og det er sjældent, at begge signaler bliver forsinket i atmosfæren.

USA kan slukke for satellitterne

Det er lovpligtigt at have et ekstra instrument at navigere efter ud over satellitkompasset. USA's forsvar kan bl.a. forstyrre signalet fra satellitterne eller helt slukke for systemet. Det vil resultere i en masse vildfarne skibe verden over, da alle GPS og DGPS modtagere vil blive meget upræcise. Eller slet ikke fungere. Det er altså en ekstra sikkerhed.

Bølger kan snyde GPS systemet

Der findes også mere jordnære kilder til fejl i GPS'ens oplysninger end de satellitter, der svæver rundt ude i det ydre rum. For eksempel kan kraftig rulning og duvning påvirke de oplysninger, som GPS modtageren angiver. Det er fordi, GPS'en beregner skibets position og kurs ud fra antennen's placering. Så hvis skibet vugger meget, er den kurs og position GPS modtageren oplyser, ikke altid lig med skibets virkelige kurs og position.

Antennehøjden skal være korrekt

GPS modtageren beregner sin positionen ud fra, hvor antennen sidder på skibet. Derfor skal man oplyse antennen's nøjagtige højde over havoverfladen, når man installerer sin GPS. Det skal være ved middelvandstand. Hvis man opgiver en forkert højde, kan man være skyld i, at apparatet måler forkert. Man bør få en tekniker til at installere og opstarte GPS'en. Da der er mange indstillinger, der skal være i orden, for at apparatet fungerer bedst.

Tidevandet ændrer antennehøjden

Hvis man sejler i områder, hvor der er kraftigt tidevand, skal man være opmærksom på, at antennen's højde kan variere. Selvom der bliver lavvande, bruger GPS'en stadig den antennehøjde, der gælder, når det er middelvandstand. Man må regne med en vis usikkerhed i GPS oplysningerne, når der er højvande eller lavvande, da man naturligvis ikke kan gå og ændre på antennes højde, når vandet stiger og falder.





Elektronisk søkortsystem

Et elektronisk søkortsystem samler oplysninger fra mange forskellige navigationsinstrumenter. Oplysningerne bliver vist på et elektronisk søkort, som navigatøren har fremme på sin skærm. Det elektroniske søkort har mange fordele i forhold til et søkort af papir. For eksempel kan man både navigere og trække nye oplysninger ind fra de andre instrumenter, mens skibet sejler. Ved nogle elektroniske søkort kan man vælge hvilke af kortets informationer, man vil bruge. Det vil sige, man ikke behøver at se på alle højder, dybdekurver og fyrvinkler som på et søkort af papir. På den måde får man et bedre overblik, og det giver mindre risiko for menneskelige fejl.

Sådan fungerer det elektroniske søkortsystem

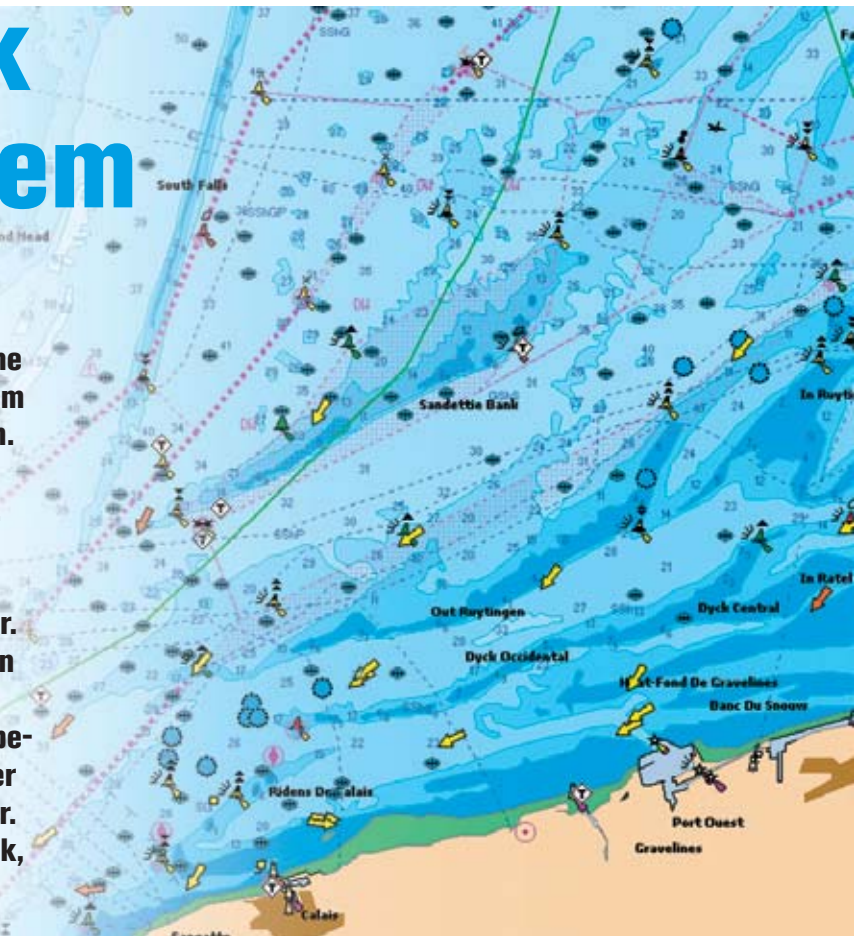
Det elektroniske søkortsystem giver et godt overblik over skibets sejlads. Systemet samler oplysninger ind fra andre navigationsinstrumenter som GPS'en, gyroen, ARPA radaren og AIS'en. Man kan kombinere de forskellige oplysninger. På et komplet elektronisk søkort kan man for eksempel få oplyst position, hastighed og kurs på alle andre skibe i farvandet. Eller få informationer om skibenes dybgang og last. Derudover kan man hurtigt skabe sig et overblik over hvilke manøvrer, der er mulige i forhold til skibstrafikken og farvandet, når alle informationer er samlet et sted. Det er vigtigt, at man kun har de mest nødvendige informationer fremme på skærmen. Ellers får det elektroniske søkortsystem den modsatte virkning. At man mister overblikket. Der findes to slags elektroniske søkort. Et vektorkort og et rasterkort. Begge kort ligner et almindeligt søkort af papir.

Vektorkort

Vektorkortet er et elektronisk søkort, der er sat sammen af mange lag. I hvert lag ligger der forskellige informationer. Et lag kan indeholde alle dybdekurver, mens der i et andet lag kan ligge farvandets afmærkninger, som de ser ud om natten. Man kan frit vælge mellem hvilke lag, man vil have fremme på skærmen.

Rasterkort

Et rasterkort er en digital scanning af de originalfilm, der bliver brugt til at lave papirsøkort efter. Da rasterkortet er en scanning, har det kun et lag. Derfor er det ikke så fleksibelt som vektorkortet. Til gengæld er de lette at producere og billigere end vektorkortene.





3.2 GD-1920C - kontrolpanelets knapper

SAVE MOB knappen

Kort tryk:

Registrerer skibets egen position som et waypoint.

Tryk i 3 sekunder:

Markerer position for mand over bord.

DISP knappen

Åbner vinduet, hvor man vælger hvilket skærbillede, man vil have fremme.

ROTATIONSINDKODER

Tryk:

Bekræfter en indstilling.

Drej:

- Vælger menu punkter og indstillinger.
- Åbner for forskellige funktioner til radaren.

SOFTWARE knapper

De fem softwareknapper har forskellige funktioner alt efter hvilken del af apparatet, man bruger.

HIDE SHOW knappen

Viser eller skjuler softwaretaster, funktions-taster og navigations-data på skærmen.

GAIN knappen

Har forskellige funktioner til apparatets radar og ekkolod.

POWER BRILL knappen

Slukker for apparatet.

Langt tryk:

- Tænder for systemet.
- Åbner vinduet, hvor man justerer skærmens lys og nuance
- Viser tasten RADAR STBY/TX på skærmen. Ved at trykke på skærmtasten sætter man enten radaren på standby eller aktiverer den.

EBL VRM knapperne

Viser tasterne til pejlelinealerne og afstandsringene på skærmen. Begge funktioner kan man læse mere om under kapitlet "Radar".

Kilde: Furuno Danmark

TRACKBALL

- Flytter markøren.
- Flytter pejlelinealer og afstandsringe.
- Vælger menu punkter og indstillinger.

ALARM knappen

Åbner og lukker alarmmenuen.

CLEAR knappen

Rydder data på skærmen og sletter et valgt mærke.

RANGE knappen

Vælger afstands-område. Det vil sige hvor stort et område, man vil kunne se på skærmen.

MENU knappen

Åbner og lukker for hovedmenuen.

Indtaster tal og bogstaver.

Kilde: Furuno Danmark



■ 3.3 GD-1920C - fuldskræms plotterdisplayet har flere forskellige indstillinger. Her bliver fuldskræms-plotterdisplayet gennemgået. Man kan vælge at lade det fylde hele skærmen eller halvdelen af skærmen ved siden af et andet display. Man kan også overlape det med radar billedet.

Navigationsdatavinduet

Viser de forskellige data, der er vigtige for skibets navigation. Man vælger selv hvilke oplysninger, der skal være i vinduet ved at trykke på software knappen NAV. Det kan for eksempel være positionen for eget skib som vist her. Men det kan også være hastighed og kurs for eget skib eller data for et udvalgt waypoint. I brugermanualen er de forskellige indstillinger gennemgået.

Ikoner

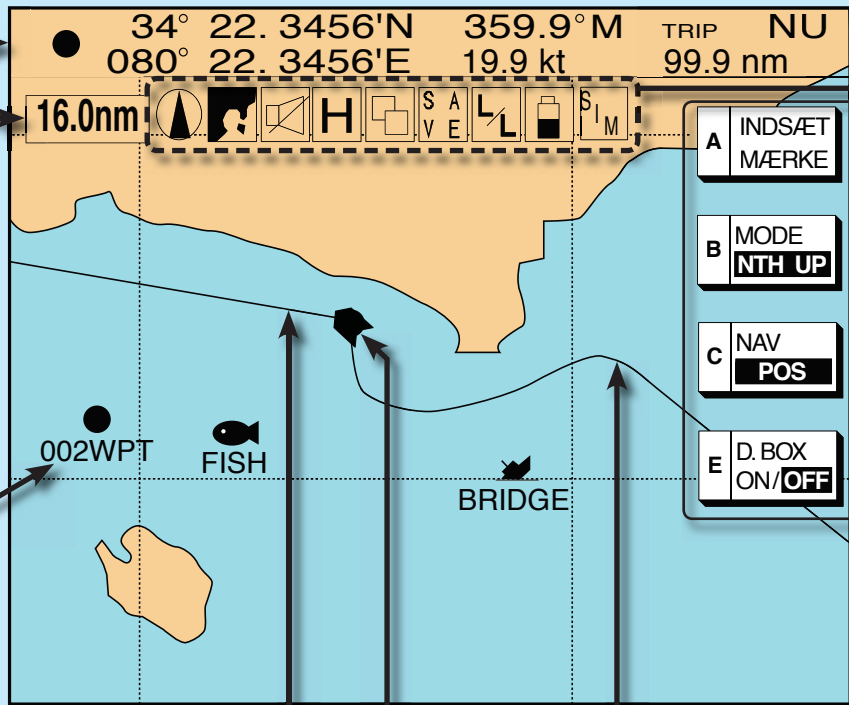
Man kan finde oplysninger om de forskellige ikoners betydning bagerst i brugermanualen.

Skala

Man kan variere skalaen på displayet fra 0,125 sømil til 2048 sømil. Tallene viser, hvor langt der er på kortet fra højre til venstre side på skærmen.

Waypoint

Markøren for waypoint og navnet på waypoint.



Software-tasterne

Boksene til højre viser hvilke funktioner, software-knapperne er indstillet til.

Kurs

Den tynde linje foran mærket for eget skib viser kursen.

Mærket for eget skib.

Rute

Den tynd linje bagved eget skibs mærke viser den rute, skibet har sejlet.

Kilde: Furuno Danmark



Vigtige funktioner

Her følger en kort gennemgang af GD-1920C's vigtigste funktioner. Man kan læse om, hvordan man bruger funktionerne i brugermanualen.

- Forstørrelse af kort

Ved hjælp af tasten RANGE på kontrolpanelet kan man forstørre kortet. Der bliver vist flere forskellige rammer på kortet. De enkelte rammer viser hvilke dele af kortet, man kan forstørre.

- Arbejde med slæb

GD-1920C gør det muligt at arbejde med slæb på forskellige måder. Man kan for eksempel lægge et slæb for eget skib eller et ARPA mål. Slæbet kan være i syv forskellige farver, så man kan kende forskel på de forskellige slæb. Man kan også få oplyst tid og afstand for alle slæb og slette dem igen.

- Mærker og linjer

Hvis man vil afmærke et godt fiskested eller et område, man gerne vil huske, kan man bruge apparatets afmærknings-funktion. Man kan vælge mellem mærker i syv forskellige former og farver. Der er fire forskellige linjetyper, og man kan slette både mærker og linjer igen.

- Waypoints

Et waypoint er et bestemt punkt på en rute. Det kan være startpunkt, et mellemliggende punkt eller destination. Hver gang der er kursændring på en rute, lægger man et nyt waypoint ind. I GD-1920C kan man indtaste 999 waypoints, som alle bliver markeret med et mærke på skærmen. Den letteste måde at markere et waypoint på er ved at trykke på tasten SAVE/MOB. Så laver apparatet et waypoint ud fra skibets position. Man kan også lave waypoints på andre steder end skibets position. Det kan man læse om i brugermanualen. Her kan man også læse om, hvordan man retter i et waypoints placering og sletter det igen.

- Ruter

En rute er flere waypoints efter hinanden, der

fører frem til en destination. GD-1920C kan gemme 200 ruter, og hver rute kan have 35 waypoints. Man kan lave en rute direkte på det elektroniske søkort eller indtaste de forskellige waypoints' positioner. Det er også muligt at lave en rute ud fra eget skibs slæb. Det kan man bruge, når man gerne vil se kursen for det slæb, man lavede for flere dage siden.

- Alarmer

Der er otte alarmer i plotteren. Alle alarmer kan man både høre og se. Man kan indstille alarmerne for plotteren i menuen ALARM. Der findes for eksempel en krydsrutealarm, der advarer navigatøren, hvis han er ude af kurs. Eller en grundstødningsalarm, der starter, hvis skibet er i fare for at gå på grund.

PC baseret plottersystem

De nyeste elektroniske søkorts-systemer er PC baserede. Det vil sige, at man kan udvide sit apparats hardware og software som på en almindelig PC. Altså købe en større skærm, sætte mere hukommelse i computeren eller bruge et nyere program.

Fejl på det elektroniske søkorts-system

Selvom et elektronisk søkorts-system er en stor hjælp, skal man stadig tænke sig om for at undgå farlige situationer, når man sejler et skib.

Se op fra skærmen

Det er vigtigt at se op fra skærmen og ud af ruderne. Selvom det elektroniske søkort viser, at der hverken er skibe, sandbanker eller bølger i nærheden, er der altid en risiko for, at noget bliver overset. Instrumenterne kan tage fejl eller søkortet trænge til at blive opdateret.

Overlap med hele radarbilledet

Når man bruger radarens plot, skal man overlape det elektroniske søkort med hele radarens billede. Hvis man selv vælger de plottede mål ud, er der fare for, at man glemmer alt om



de nye skibe, der nærmer sig. Men det problem får man ikke, hvis man overlapper med hele radarbilledet. Så kommer alle skibe automatisk med på skærmen. Når man overlapper med hele radarbilledet, kan man også bruge radarens trail-funktion. Den giver alle mål på skærmen en hale, som man selv kan indstille længden på.

SØKORT VARIERER EFTER DATUM

Et søkorts datum viser, hvilken standard et søkort er opmålt efter. Kort, der har forskelligt datum, kan være forskudt med op til et par hundrede meter i forhold til hinanden. Det mest brugte datum hedder WGS-84.

Korrigerer datum

Det er vigtigt, at GPS'ens og det elektroniske søkortsystems datum er det samme. Ellers bliver skibets navigation forkert, og så er der risiko for at støde på grund. Normalt skal man rette en rute med et par hundrede meter, hvis datummerne ikke er ens. Det er navigatørens opgave at sikre, at datummet er rigtigt indstillet på udstyret om bord.

Gør billedet simpelt

Hvis ikke man sorterer i oplysningerne på sin skærm, får man et skærbillede, der er meget svært at holde styr på. Sådan et billede kan være skyld i, at man laver fejl som navigatør.

BRUGTE FORKERT DATUM OG STØDTE PÅ GRUND

Et forkert datum kan få alvorlige følger. Det mærkede besætningen på et Hirtshalsfartøj en sommeraften. Den 9. juli 1999 stødte skibet på grund ved munden af Korsfjorden i Norge.

Da det danske skib blev trukket fri af en slæbebåd næste morgen, havde skibet taget så meget vand ind, at det sank i løbet af tre minutter. Besætningen blev straks samlet op af redningsbåde.

Bagefter stod det klart, at Hirtshalsfartøjet var stødt på grund, fordi man havde brugt det forkerte datum på DGPS'en. Udfra den position navigatøren aflæste, da skibet stødte på grund, skulle det stadig være på 55 meters vanddybde ifølge søkortet. Hvis man havde rettet datummet fra WGS 84 til datummet for det norske gradnet, ville det danske skib have ligget 150 meter længere mod sydøst. Lige oven i Skvalpeskæret Marsteinsboen.

Navigatøren opdagede heller ikke, at Marsteinsboen var et skvalpeskær, da han afsatte kursen på søkortet. Derfor sejlede han ikke med en ordentlig sikkerhedsafstand til skæret. Det kunne have reddet skibet.





Radar

En radar bruger man til at holde øje med andre skibe, så man ikke sejler ind i dem. Radar står for Radio Detection And Ranging. Radaren viser andre skibe og måler afstand og retning ud til dem. Det giver navigatøren et billede af trafikken omkring ham. Man bruger også radaren til at navigere med.

I områder nær land viser radaren kysten. Mens man på åbent hav, ikke kan se meget andet end de skibe, der kommer forbi. Men selv i områder hvor radaren er god at navigere efter, er det vigtigt, at man engang imellem ser ud af vinduet. Radaren er nemlig ikke uden fejl. Den kan overse små skibe eller billedet kan fryse fast. Så bliver den ved med at vise et gammelt billede, og man ser ikke at nye skibe nærmer sig. Sådan nogle fejl kan i værste fald betyde, at man sejler mindre skibe ned.



Sådan fungerer radaren

Radaren virker ved hjælp af radiobølger. Her i bogen bliver radiobølgerne kaldt for radarsignaler. Radarens scannere sender radarsignalerne ud og får dem tilbage igen, når de rammer et skib. Det virker på samme måde, som når man råber ind mod en klippevæg og får et ekko tilbage. Man kalder da også de skibe, som sender radarens signaler tilbage, for ekkoer. Når radaren får sine signaler tilbage, kan den regne ud, hvor langt der er til det fremmede skib og i hvilken retning, det ligger. Man kan se alle ekkoerne på en skærm oppe på broen. Radarsignalerne kan ikke se forskel på skibe, tæt regn, og bølger, så alt kommer med på skærmen. Det kræver en del erfaring at aflæse et radarbillede.

Lysende prikker på radarbilledet

Første gang man ser et radarbillede, virker det nok forvirrende. Det er fordi, radarbilledet ikke

ligner et billede af farvandet. Alle ekkoer bliver vist som lysende pletter på skærmen. Der er dog nogle tommelfingerregler for, hvordan man aflæser radarbilledet. Jo større skibet er, desto større et ekko kommer der på skærmen. Det kan man læse mere om i afsnittet ”sådan aflæser man radarskærmen”.

FORSTYRRENDE EKKOER

Et forstyrrende ekko kan være et ekko på skærmen af høje bølger, tæt nedbør eller en sandstorm. De viser sig som store, lysende, pletter. Et fælles udtryk for den slags ekkoer er på engelsk ”clutter”. På dansk betyder ”clutter” forvirring eller uorden. Alle moderne radaranlæg kan opløse de forstyrrende ekkoer, så man næsten ikke kan se dem længere.



Sådan betjener man radaren

Radaren, som man kan læse om her i bogen, hedder 1832. Den er fra FURUNO og er en rasterscan-radar. Billedet bliver vist på en TV-skærm og blinker ikke, som på ældre radar-anlæg. Her kan man kun læse om de vigtigste funktioner på 1832. Selv om man ikke skal bruge 1832 fra FURUNO, kan man stadig få en del ud af at læse dette afsnit, da mange af funktionerne er de samme på andre radaranlæg.

PAS PÅ!

En radar skal man behandle som andre elektriske apparater om bord på et skib. Det vil sige bruge den rigtige sikring, ikke skille udstyret ad og undgå, at der kommer væske ind i apparatet. Men man skal også være forsigtig med scanneren. Den kan gøre stor skade på både mennesker og udstyr. Det kan man læse mere om under afsnittet "Hold scanneren fri". Scannerens stråler kan også være skadelige for øjnene. Det er dog kun, hvis man ser direkte ind i scannerens åbning, når radaren er tændt.

4.1 M-1832 - kontrolpanel





4.2 M-1832 - kontrolpanelets knapper

MENU knappen

Åbner og lukker for menuen.

EBL/ VRM SELECT knappen

Vælger mellem pejlelinealerne EBL1 og EBL2 og de variable afstandsmarkører VRM1 og VRM2. Deres funktion kan man læse om under EBL/ VRM CONTROL knappen.

GAIN knappen

Drej:

Indstiller hvor følsom radaren skal være. Det vil sige, hvor kraftigt ekkøerne skal kunne ses på skærmen. GAIN funktionen er bedst indstillet, når ekkøerne fra bølger og regn kun lige træder frem på skærmen. Ellers risikerer man at overse svage ekkøer som for eksempel en glasfiberbåd med runde former.

Tryk:

Sletter styrestregen og nordmarkøren.

A/C SEA knappen (anticlutler hav)

Drej:

Dæmper ekkøerne fra havet. Det kan for eksempel være bølger og skumsprøjt.

Langt tryk:

Flytter mærket for eget skib hen til markøren.

Kort tryk:

Fordobler arealet på området mellem markøren og eget skib.

A/C RAIN knappen (anticlutler regn)

Drej:

Dæmper ekkøerne fra regn eller sandstorm.

Tryk:

Forskyder pejlelinealerne (EBL).

RANGE knappen

Indstiller hvor stort et område, radaren skal dække. M-1832 fra FURUNO kan dække et område på op til 24 sømil i alle retninger. Så stor en afstand bruger man kun på åbent hav. Desto mindre område radaren dækker, desto mere detaljeret bliver billedet.

Power knappen

Tænder og slukker for radaren. Det tager halvandet minut for radaren at starte op.

Lyser, når radarens økonomiindstilling er slået til.



4.2 M-1832 - kontrolpanelets knapper (forts.)

SELECT / CANCEL knappen

Kort tryk: Viser det valgte skibs data.
Langt tryk: Afslutter en plotning af et skib.

Omniknap

- Flytter markøren, de variable afstandsmarkører (VRM) og pejlelinealerne (EBL).
- Vælger menu punkter.

ACQ / ENTER knappen

- Låser de valgte mål fast, når ARPA funktionen er slået til.
- Bekræfter de indstillinger, man har lavet i menuen.

GUARD knappen

Indstiller afstand og retning ud til radarens alarmområde. Når skibe, øer eller andre objekter kommer ind i alarmområdet, lyder der en alarm. På den måde ved navigatøren, at han skal være ekstra opmærksom.

EBL/ VRM CONTROL knappen

Kort tryk:

- Indsætter pejlelinealerne (EBL). Dem bruger man til at få oplyst retningen ud til et skib med.
- Slår de variable afstandsmarkører (VRM) til. Dem kan man måle afstanden ud til et skib med.

Langt tryk:

- Sletter pejlelinealerne og de variable afstandsmarkører.

TLL knappen

Ved at holde knappen nede sender man data om et skibs position til videoplotteren.

A/C AUTO knappen

Sletter automatisk ekkoer fra bølger, regn, sne og hagl. Man bør tit slå knappen fra, da små lystbåde kan ligne en bølge og blive slettet fra skærbilledet.

BRILL knappen

Indstiller skærmens lysstyrke.

ST BY / TX knappen

Sætter radaren på standby. Den er klar til brug, når man trykker på knappen en gang til.





4.3 M-1832 - radarens skærbillede - på radarens skærbillede kan man følge skibstrafikken omkring eget skib. Man kan også måle længden og retningen ud til et fremmed skib og se hvilken retning, det sejler i.

Afstand

Viser størrelsen på det afstandsområde, man arbejder med. Man kan vælge helt op til 24 sømil fra eget skib.

HDG

Viser skibets styrede kurs.

Alarmområde

Hvis et skib sejler ind i alarmområdet, lyder der en alarm. Man kan selv bestemme, hvor stort alarmområdet skal være, og hvor det skal ligge. Man kan også indstille alarmen til først at gå i gang, når et skib sejler ud af området.

Afstandsringes-interval

Viser hvor langt der er mellem afstandsringene.

Pulslængden

Viser pulslængden på radarsignalerne. Desto længere pulslængden er, desto større er afstandsområdet. Men samtidig bliver billedopløsningen ringere.

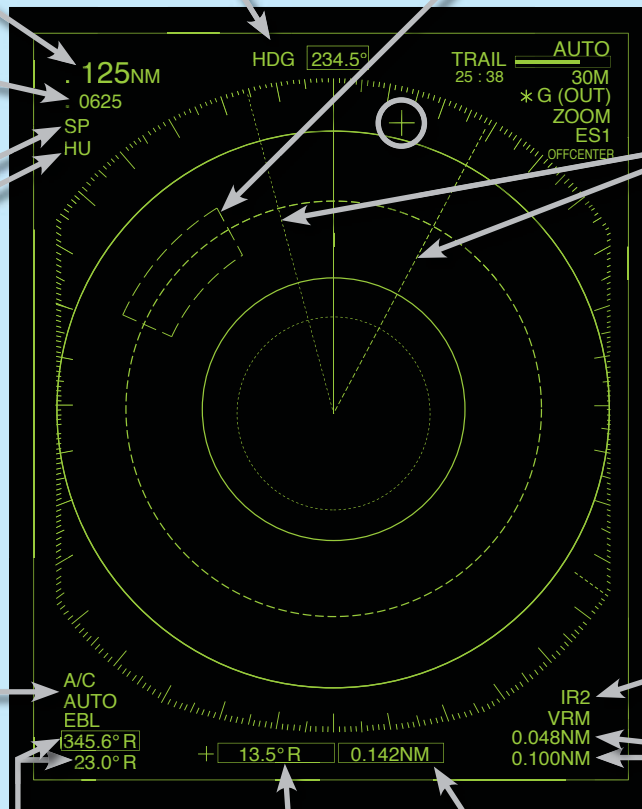
Skærm-præsentation

Viser, hvad der vender op ad på skærmen. Man kan vælge mellem fire indstillinger.

1. **Nord op:** Nord er øverst på skærmen. Så står der **NU** (North Up).
2. **Head up:** Styrestregen vender opad. Så står der **HU** (Head Up).
3. **Kurs op:** Styrestregen vender opad. Så står der **CU** (Course Up). Herefter flytter styrestregen sig i takt med, at skibet ændrer kurs.
4. **Sand bevægelse:** Så står der **TM** (True Motion). Viser eget skib og andre skibe med deres sande bevægelser.

A/C AUTO

Viser, at den automatiske anticlutler er slået til. Den dæmper automatisk de ekkoer, man ikke vil have fremme på skærmen. Man finindstiller stadig på A/C SEA og A/C RAIN. Til at starte med bør man ikke bruge A/C SEA og A/C RAIN. Det er fordi, man risikerer at overse små ekkoer, hvis man har for meget anticlutler på.



EBL 1 og EBL 2 (Electronic Bearingline)

Skærbilledets pejlelinealer.
 - Kan måle retningen, og hvor langt der er mellem to ekkoer.
 - Man kan også bruge EBL 1 og EBL 2 til at advare, om man er på kollisionskurs med et andet skib. Det kan man gøre ved at forlænge skibenes rute med pejlelinealerne, og se om de to skibe vil sejle ind i hinanden længere fremme på deres ruter.

IR2

Viser, at radarens evne til at fjerne støj fra andre radaranlæg er slået til. Det kan man gøre i OTHERS menuen ved at aktivere "8. NOISE REJ".

EBL 1 og EBL 2 pejling

Viser den pejling, som pejlelinealerne måler.

Pejling til markør

Viser retningen ud til markøren. Ved hjælp af omniknappen placerer man markøren oven i det ekko, man vil vide retningen ud til.

Afstand til markør

Viser, hvor langt der er ud til markøren.

VRM1 og VRM2 afstand

Viser afstanden ud til de variable afstandsmarkører.



GØR SKÆRMEN LET AT LÆSE

Det er vigtigt, at man hele tiden kan overskue sin radarskærm og se alle ekkoer. Ellers kan radaren forvirre mere end den hjælper. Selvom afstandsringene og pejlelinealerne

er gode redskaber, skal man kun have dem fremme, når man skal bruge dem. De kan nemlig skygge for vigtige ekkoer og gøre skærmen svær at overskue.

4.4 M-1832 - radarens skærbillede (forts.)

TRAIL

Viser hvor lang tid man har haft haleplot på. Når man har nået den tid, som man har indstillet, starter uret forfra. Man kan højst lave et haleplot i 99 minutter og 59 sekunder og mindst i 15 sekunder.

AUTO

Viser om radarens modtager og afsender er afstemt rigtigt. Hvis ikke, de er afstemt ordentligt, bliver ekkoerne på skærmen svage. Desto mere grønt, der er på bjælken, desto bedre er de afstemt. AUTO står for, at modtageren og afsenderen bliver afstemt automatisk. Man kan selv vælge at indstille modtager og afsender. Så står der MAN i stedet for AUTO oppe i hjørnet.

Tiden for haleplot

Viser hvor lang tid, man vil have vist alle skibes haleplot. Når man laver et haleplot, sletter radaren ikke de gamle ekkoer fra et skib. På den måde laver de gamle ekkoer en lyshale efter et skib, når det bevæger sig. Lyshalen hedder et haleplot. Ud fra det kan man se, hvilken retning skibet sejler i.

G(OUT)

Viser alarmområdets alarm starter, når et skib sejler ud af området eller ind i området. Står der OUT, er det, når skibet forlader området. Og står der IN, lyder alarmer, når skibet sejler ind i området.

ZOOM

Viser om man har slået radarens zoom funktion til. Man kan gøre området mellem eget skib og et fremmed skib større. Først vælger man et ekko med markøren, og bagefter holder man A/C SEA knappen inde i to sekunder.

OFFCENTER

Viser, om skærbilledet er forskudt. Man kan for eksempel flytte centrum til den nederste del af skærmen. Det betyder, at man kan se længere fremad end bagud.

ES 1

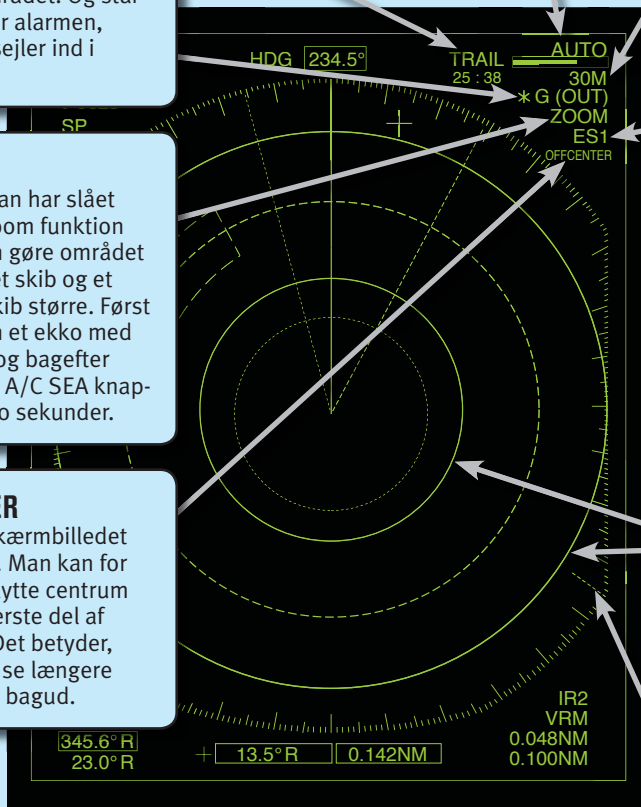
Viser at funktionen ekko-forstørrelse er slået til. Normalt er ekkoer fra fjerne skibe svagere end ekkoer fra skibe tæt på. Men det kan man gøre noget ved. Man kan nemlig forstørre ekkoerne. Både så de bliver bredere og højere. Når der står ES 1, betyder det, at ekkoerne bliver forstørret i bredden. Hvis der står ES 2, betyder det, at ekkoerne bliver gjort større i begge retninger. Står der OFF, er funktionen slået fra.

Afstandsring

Man kan bruge afstandsringene til at give et hurtigt bud på afstanden ud til et skib. Afstanden mellem eget skib, ring 1 og ring 2 kan man se oppe i venstre hjørne af skærbilledet.

Nordmarkøren

Viser, hvilken retning nord er.





HOLD SCANNEREN FRI

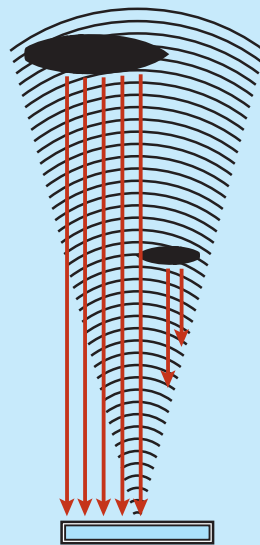
Den motor, der driver radarens scanner rundt, er meget kraftig. Det skal den være, for at man kan være sikker på, at scanneren kan holde en konstant fart i al slags vejr. Men den kraftige motor betyder også, at scanneren ikke stopper, bare fordi den får fat i et fiskenet, eller der kommer en fisker i vejen. Sørg altid for at holde scanneren fri af både redskaber og personer. Man kan for eksempel sætte et advarselsskilt op i nærheden af radarens tænd/sluk kontakt. Her skal der stå, at radaren skal være slukket, når scanneren bliver eftersat. Hvis man efterser scanneren, bør man altid have en sikkerhedssele på for at undgå at falde ned fra skibet.

Sådan aflæser man skærmens ekkoer

Med lidt øvelse kan man lære at se forskel på de flere forskellige ekkoer. Som tommelfingerregel gælder det, at man kan se kraftige ekkoer på længere afstand end svage ekkoer.

Størrelsen:

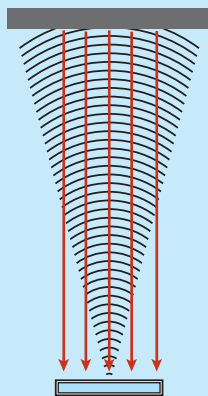
Desto større genstanden er, desto mere fylder den på skærmen. Det er fordi, en stor genstand sender flere radarsignaler tilbage end en lille genstand. Man kan også se en stor genstand på længere afstand end en lille genstand.



Retning:

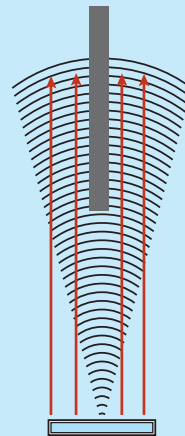
Vinkelret på signalet

Hvis en flad genstand med en almindelig glat overflade står vinkelret på radar-signalet, bliver hele strålen sendt tilbage til radaren. Det giver et kraftigt ekko.



I forlængelse af signalet

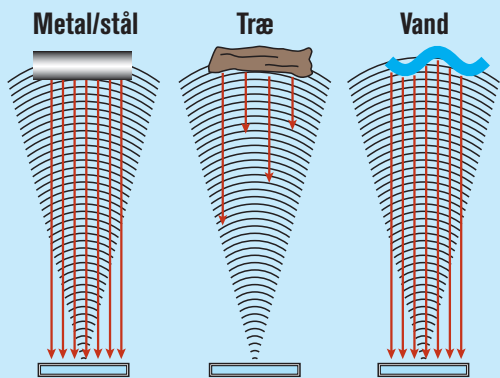
Hvis genstanden ligger i forlængelse af radar-signalerne, glider signalerne forbi. Det betyder, at der ikke kommer noget ekko tilbage til radaren.





Materialet:

Ekkoerne fra stål og metal er kraftigere end ekkoerne fra træ, glasfiber og jord. Vand giver også et temmelig kraftigt ekko.

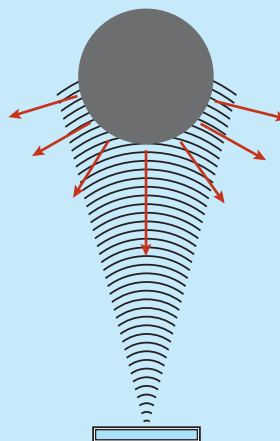


Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

Form:

Rund form

En rund form sender radarsignalerne ud i alle retninger. Det betyder, at kun en lille del vender tilbage til radaren, og derfor er ekkoet ikke særligt stærkt.

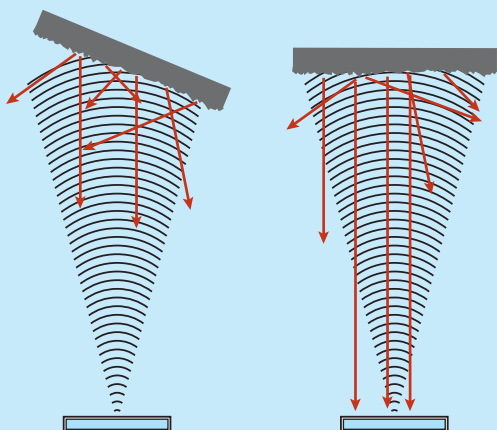


Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

Overfladen:

Ru

En ru overflade sender radar-signalet ud i alle retninger, og derfor kommer signalet ikke så kraftigt tilbage til radaren. Ekkoet bliver dog lidt stærkere, jo mere vinkelret den ru overflade står på radar-signalet.

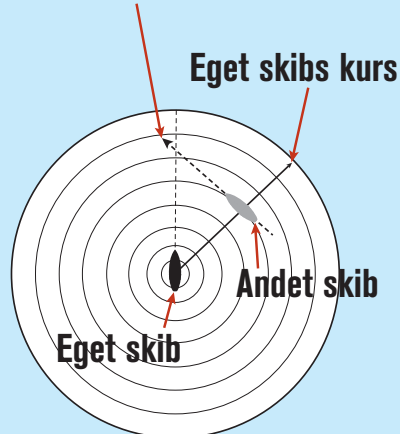


Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

RETNINGEN SNYDER

Hvis ikke man har prøvet at aflæse en radarskærm før, kan man nemt fejltolke billedet. En uerfaren radarbruger kan tro, at de andre skibe har kurs mod eget skib, fordi man er i centrum af skærbilledet. Men sådan er det ikke. Man skal forstå radarbilledet som et billede taget lige oven over eget skib og ned på farvandet. På sådan et billede sejler alle skibe i vidt forskellige retninger.

Andet skibs kurs



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole



Fejl på radaren

De fleste fejl ved en radar kan man undgå, hvis man tænker sig lidt om og handler fornuftigt. Det er for eksempel vigtigt at se ud af vinduerne for at tjekke, om radaren har overset et mindre skib.

Billedet fryser fast

På en rasterscan radar kan billedet fryse fast. Det betyder, at radaren bliver ved med at vise det samme billede. Er man ikke sikker på, om billedet er frosset fast, kan man prøve, om A/C Sea knappen eller Gain knappen virker. Hvis ikke de virker, er det tegn på, at billedet er låst fast. Så er man nødt til at slukke for radaren i 20 sekunder. Hvis man kun sejler ud fra radaren, kan rasterscan-fejlen være skyld i, at man sejler ind i et andet skib. Det er fordi, man nemt kan overse flere skibe, imens skærbilledet er låst fast. Der kommer dog sjældent en farlig situation ud af en rasterscan-fejl, hvis man ser ud af vinduerne og bruger AIS'en.

Falske ekkoer

En gang imellem kan der komme falske ekkoer på skærmen. Det er billeder af ting, som ikke findes i virkeligheden. I nogle tilfælde kan man fjerne de falske ekkoer.

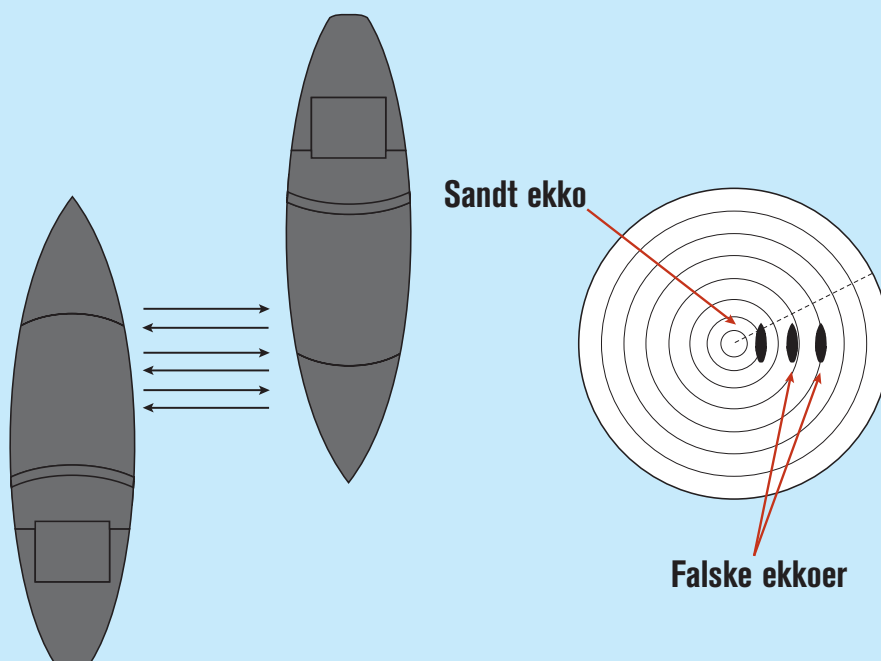
- Multi ekkoer:

Kan opstå, når man modtager et stærkt ekko fra et skib eller en bro lige i nærheden. Så kan der komme både to og tre falske ekkoer efter det rigtige ekko. Man kan fjerne eller gøre multi ekkoerne mindre ved at dæmpe radarens følsomhed. Det kan også hjælpe at indstille A/C SEA korrekt.

- Ekkoer fra sideudstråling:

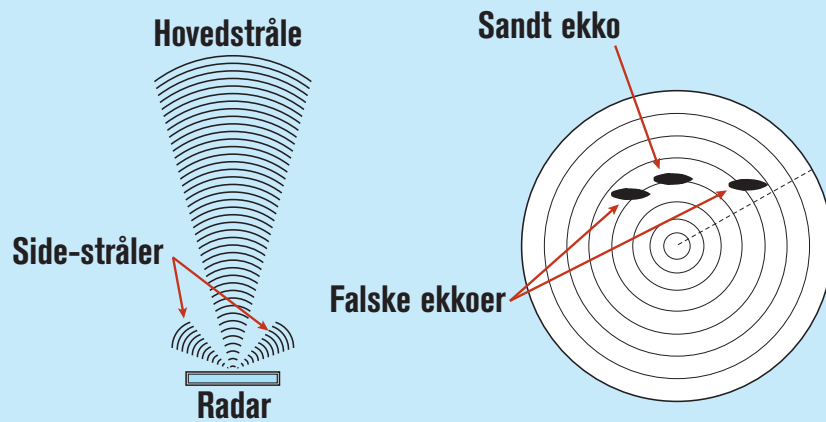
Når radarens scannere sender sine signaler ud, slipper der også nogle svage radarsignaler ud i siderne. Hvis de rammer det samme skib som hovedstrålen, vil der komme et falsk ekko på hver sin side af skibets ekko. Det sker kun for ting, der er meget tæt på radaren. Man kan fjerne eller gøre ekkoerne fra sideudstrålingen mindre ved at dæmpe radarens følsomhed eller justere A/C SEA korrekt.

4.5 Falske ekkoer. Sandt ekko.





4.6 Falske ekkoer. Sandt ekko.



Kilde: Furuno Danmark

Radarskygge

Hvis en brosjøle eller en klippevæg dækker for radarens signal, kommer der radarskygge på radarskærmen. Det er et område, hvor man ikke kan se, hvad der foregår.

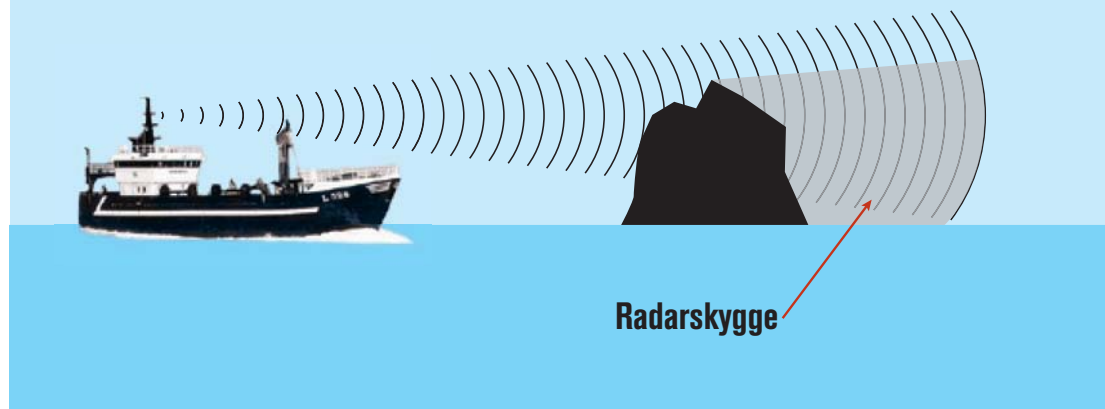
Plotning

At lave et plot på et andet skib betyder, at man beregner det andet skibs kurs og fart. Det gør man for at se, om man er i fare for at sejle ind i skibet. Hvis man selv skal regne sine plot ud, tager det lang tid. I dag kan de fleste radaranlæg dog udføre automatiske plot. Det sparer navigatøren for en masse arbejde, og så er der ikke risiko for, at man regner forkert.

ARPA

ARPA er et fuldautomatisk plottesystem. Det står for Automatic Radar Plotting Aids. På dansk betyder det automatisk radar plottings hjælp. Når ARPA-funktionen er slået til, laver en ARPA radar et plot på alle skibe, der er på skærbilledet. Man bruger dog sjældent ARPA-funktionen. Det er fordi den tit overbelaster systemet. I stedet vælger man nogle mål ud, som man vil plotte med ACQ-funktionen. Radaranlæg med ARPA skal mindst kunne plotte 20 skibe. De fleste radaranlæg med ARPA kan dog følge op til 50 skibe af gangen. Er der flere skibe på skærbilledet, end radaren kan lave plot på, sorterer den de skibe fra, som er

4.7 Man kan ofte opleve radarskygge i et område nær kysten, hvor klipper kan komme i vejen for radarsignalet.



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole



længst væk. Søfartsstyrelsen stiller kun krav om, at lastskibe på 10.000 bt. eller derover skal have en ARPA radar. Det bliver dog mere og mere almindeligt med en ARPA radar om bord på danske fiskeskibe.

Kræver fart og kurs

ARPA radaren har brug for det andet skibs fart og kurs for at kunne regne ud, om der er fare for at sejle ind i skibet. Den mest præcise kurs får radaren ved hjælp af et gyrokompas. Hvis ikke kursen er præcis, kan ARPA radaren lave alvorlige regnefejl. I værste fald kan den overse, at man er på vej til at sejle ind i det andet skib. Farten bør ARPA radaren få fra speedloggen. I dag får mange skibe dog skibets hastighed fra GPS'en. Det er forkert, fordi GPS'en oplyser om farten over grunden og ikke farten gennem vandet. Men i de fleste tilfælde er fejlen så lille, at den ikke er vigtig.

Advarer om kollision

For at bruge ARPA radarens plot bedst muligt, skal man indstille radarens CPA- og TCPA alarmer. Det står for Closest Point of Approach og Time to Closest Point of Approach. CPA alarmen går i gang, når et fremmed skib kommer for tæt på eget skib. Og TCPA alarmen starter, når der er et vist antal minutter til, at det andet skib kommer for tæt på. Det er navigatøren, der indstiller alarmerne. ARPA radaren oplyser hele tiden, hvor tæt de fremmede skibe er på at udløse alarmerne. Selvom ARPA radaren viser alle de andre skibe i farvandet, skal man aldrig stole blindt på apparatet. Man bør tit tjekke, om plottene er rigtige ved at kigge ud af vinduerne og tjekke, hvad de andre instrumenter viser.





Autopilot

En autopilot er en god investering for et skib. Man sparer penge til en fast rorgænger og bruger mindre brændstof, end når et menneske styrer skibet. Med de høje priser, der er på brændstof i dag, lægger man stor vægt på, at autopiloten både kan dreje og sejle ligeud med mindst mulig modstand fra bølger og vind.

Sådan fungerer autopiloten

Autopiloten sørger for, at skibet holder sig til sin kurs. Så snart skibet afviger fra den ønskede kurs, retter autopiloten på roret. For at autopiloten virker bedst, skal navigatøren give den forskellige oplysninger. Det er oplysninger, som hjælper autopiloten med at tage højde for vinden, søen og skibets dybgang. Autopiloten kan få skibets kurs fra GPS'en, gyrokompasset eller magnetkompasset.

TO SLAGS AUTOPILOTER

Der findes to slags autopiloter. PID-autopiloten og den Adaptive autopilot. Den første er den mest almindelige. Hvis skibet sejler for meget mod styrbord, retter PID-autopiloten på roret, til skibet er tilbage på kursen. Den adaptive autopilot går et skridt længere. Den finder ud af, hvorfor skibet kommer ud af kurs. Det kan være på grund af vinden, eller fordi skibet styrer dårligt på grund af stor dybgang. Den adaptive autopilot retter selv på sine oplysninger, så skibet holder sig til kursen.

Sådan betjener man autopiloten

Autopiloten, man kan læse om her i bogen, hedder HE 6000. Den er fra Scan-Steering og bliver brugt på mange danske skibe. Det er en såkaldt PID-autopilot. Det vil sige, den retter på roret, indtil skibet er tilbage på kursen. Her kan man læse om de mest basale funktioner ved HE 6000.

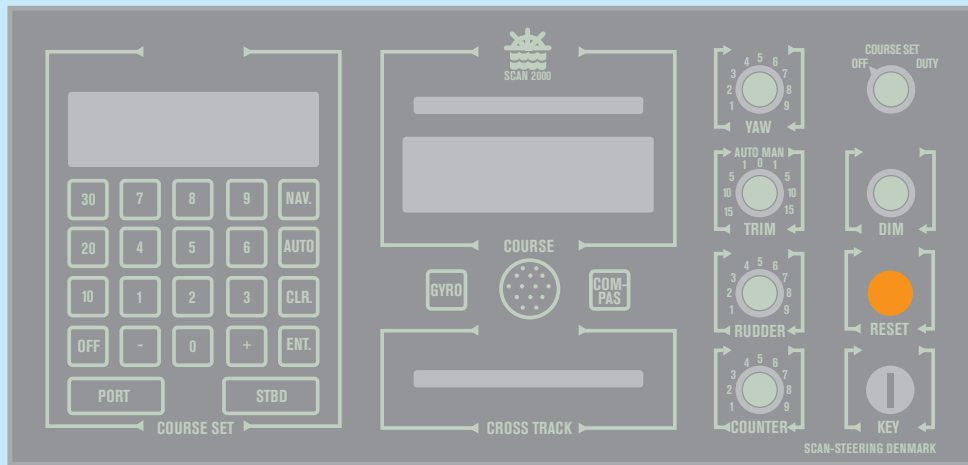
PAS PÅ!

Man risikerer at få stød og ødelæggende udstyret, hvis man reparerer sin autopilot uden at være uddannet til det. Det er to gode grunde til at lade en tekniker gøre arbejdet. Man skal også passe på ikke at spilde væske, som kan løbe ind i apparatet. Det kan ødelægge autopiloten og være skyld i, at den giver stød.





5.1 Kontrolboksen til autopilot HE 6000



Kilde: Scan-Steering

5.2 HE 6000 - kontrolboksens knapper

AUTO knappen
Hvis man trykker på AUTO knappen, dukker skibets aktuelle kurs op i displayet øverst til venstre.

10, 20 og 30 knapperne
Her taster man ind, hvor mange grader autopiloten skal give skibet lov til at fjerne sig fra den ønskede kurs. Hvis skibet kommer længere væk i mere end 30 sekunder, starter der en alarm.

PORT eller STBD knapperne
Ænder den ønskede kurs. Trykker man på STBD, stiger kursen i grader. Klikker man på PORT, falder kursen.

+ og - knapperne
Trækker fra og lægger til den kurs, man har tastet ind i autopiloten. Hvis man indtaster + 100 ENTER, bliver der lagt 10,0 grader til kursen. Hvis autopiloten er aktiveret, drejer skibet med 10,0 grader.

ENTER knappen
Sætter autopiloten til at styre efter den kurs, som man har tastet ind. Husk at autopiloten skal være slået til på COURSE SET knappen.

CLR knappen
Hvis man laver en fejl, kan man trykke på CLR knappen. Så vender man tilbage til den kurs, der stod i displayet, før man begyndte at taste.

COURSE SET tastaturet
Her kan man indtaste den kurs, skibet skal sejle efter. Man skal huske, at autopiloten altid sætter et tal efter kommaet. Det betyder, at man skal taste 90,0 grader som 900.

NAV knappen
Sætter autopiloten til at sejle efter den kurs, man har tegnet ind på sin plotter. På den måde slipper man for at taste kursen ind i autopiloten.

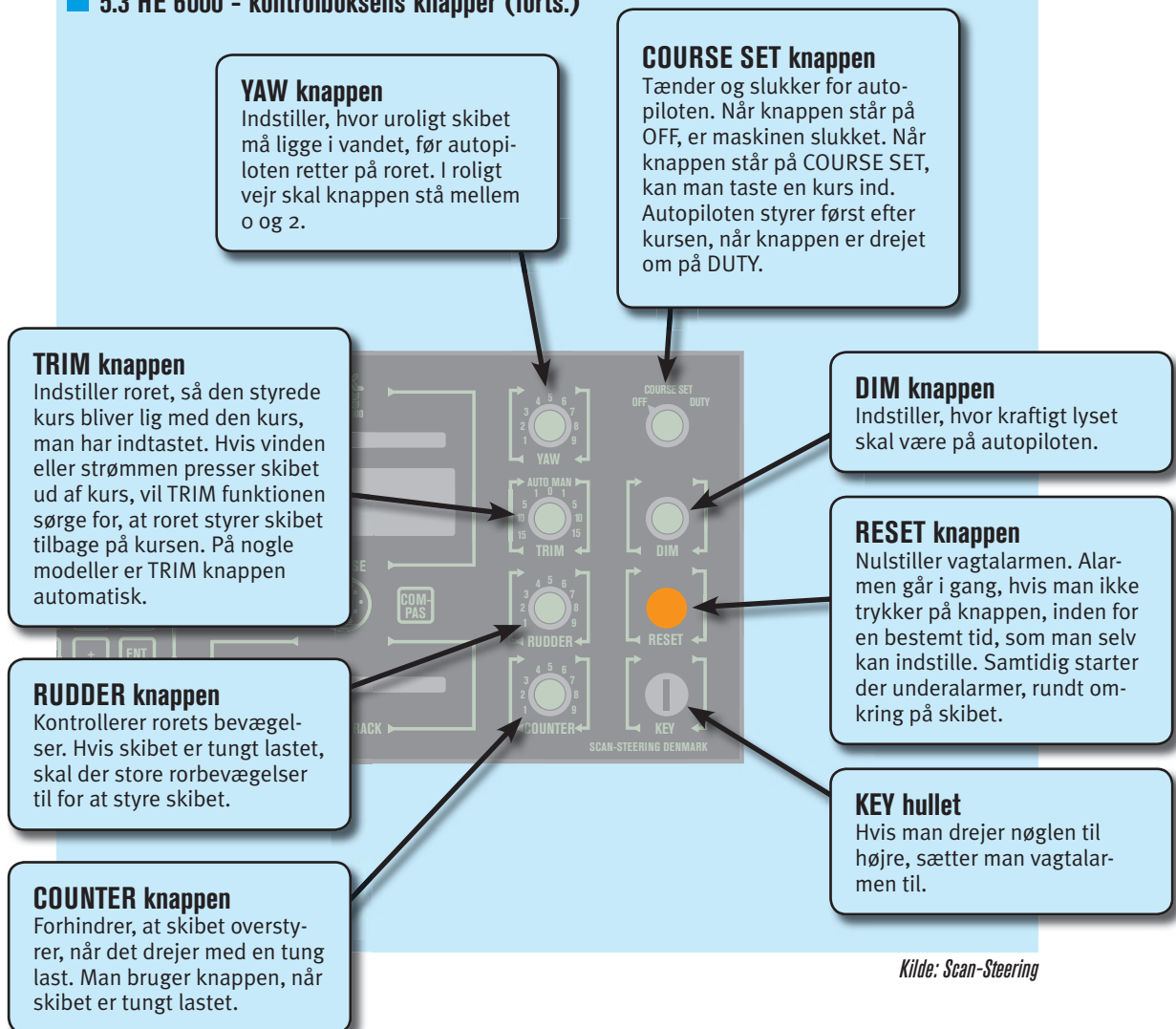
COURSE displayet
Det store display viser skibets sejlede kurs. Det mindre display ovenover viser, hvor mange grader den sejlede kurs er forskellig fra den kurs, man har tastet ind. Hver prik betyder, at skibet afviger med to grader. Grønne prikker er mod styrbord og røde prikker er mod bagbord.

CROSS TRACK displayet
Viser, hvor mange meter skibet er fra den kurs, man har tastet ind. Displayet virker kun, når der er koblet en GPS navigator til autopiloten. Er skibet mere end 300 meter væk fra kursen, lyder der en alarm.

Kilde: Scan-Steering



5.3 HE 6000 - kontrolboksens knapper (forts.)



Fejl på autopiloten

En autopilot virker bedst, hvis man holder øje med den og retter på apparatet, når det er nødvendigt. Hvis man for eksempel sejler i stærk sidevind, eller skibet er tungt lastet, skal man sætte autopiloten til at styre roret anderledes, end hvis man sejler i stille vejr og med tom last.

MANUEL STYRING

Selvom man styrer skibet med tiller eller rat, kan HE 6000 stadig være slået til. Man slår både tiller og rat til på enhederne selv.

De andre instrumenter kan fejle

Autopiloten kan vise forkert på grund af de andre instrumenter. Den får flere af sine oplysninger fra apparater som gyrokompasset og GPS navigatoren. Hvis der er fejl på et af de apparater, er der også fejl på autopiloten. De fleste gange starter der en alarm på autopiloten. Men viser autopiloten forkert, uden der lyder en alarm, bør man alligevel tjekke de andre apparater for fejl, inden man sender autopiloten til reparation.



Automatisk Identifikationssystem (AIS)

AIS er et radiosystem, der forhindrer skibe i at støde sammen. Systemet giver oplysninger om andre skibe inden for 20 til 30 sømil. Det kan være om et skibs kurs, fart, størrelse eller den hastighed, skibet drejer med. AIS systemet sender beskeder ud med radiobølger flere gange i minuttet.

Vagthavende styrmand bør altid huske på, at det ikke er alle skibe, der sender AIS-beskeder ud. Loven kræver ikke, at mindre skibe bruger systemet. Derfor er det vigtigt, at man også bruger de andre instrumenter og husker at se ud af ruderne. AIS bliver også brugt af kystvagten. De holder øje med skibene og sender ind imellem beskeder ud til skibene.

Sådan fungerer AIS systemet

Et skibs AIS udstyr samler informationer fra de andre instrumenter. Det kan for eksempel være GPS'en og gyrokompasset. Informationerne bliver sendt til alle skibe via VHF radiobølger. AIS systemet blev først brugt til at holde øje med biltrafikken til lands. Men i dag er systemet langt mere udbredt blandt skibstrafikken.

Flere beskeder i minuttet

Alle skibe med AIS udstyr sender og modtager mange beskeder i minuttet. Jo hurtigere skibet bevæger sig, jo flere beskeder sender det ud. Det højeste antal beskeder er 30 i minuttet. Det sker, hvis skibet sejler med mere end 23 knob i timen og tit ændrer kurs. Ligger skibet stille,

sender AIS-udstyret et signal hvert 3. minut. Nogle oplysninger sender AIS'en kun signal ud om hvert 6. minut. Det er data om skibets dybgang, destinationen, forventede ankomsttid og farlig last.

AIS ER LOVPLIGTIGT

Alle skibe over 299 tons brutto skal i dag have AIS om bord. Det har den Internationale Maritime Organisation (IMO) besluttet. Skibe under 299 tons brutto bestemmer selv, om de vil have et AIS system om bord.

Sådan betjener man AIS'en

I dette kapitel kan man læse om, hvordan man bruger FURUNOs AIS system FA-100. Hvis man vil bruge apparatet til søs, kræver det, at man er grundigt oplært i, hvordan apparatet virker.

PAS PÅ!

Hvis AIS'en går i stykker, bør man ikke selv forsøge at reparere den. For det første er det udstyr til mange penge, og for det andet risikerer man at få stød. Overlad arbejdet til en tekniker. Også selvom det koster lidt ekstra og giver et par dages ventetid. Det er bedre end at ødelægge apparatet. Man skal også undgå, at der siver væske ind i instrumentet, da det kan ødelægge AIS'en.



6.1 FA-100



Kilde: Furuno Danmark

6.2 FA-100 - kontrolboksens knapper

0 - 9 knapperne
 - Indsætter tal og bogstaver.
 - Vælger punkter i de åbne menuer.

4 (pil til venstre) og 6 (pil til højre) knappen
 - Justerer kontrasten
 - Flytter markøren til højre eller venstre, hvis man samtidig trykker på "SFT og +/- knappen".

2 (pil op) og 8 (pil ned) knappen
 - Justerer lyset
 - "Scroller" gennem teksten på skærbilledet.

NEXT knappen
 - Skifter til næste linje.
 - Trykker man samtidig på "SFT / +/- knappen", rykker markøren baglæns.

MENU knappen
 - Viser menuen.
 - Kan bruges som "escape knap", der afslutter den menu, man har åben.

CLR/ALM knappen
 - Sletter det man har tastet ind.
 - Kobler den hørbare alarm fra.

ENT knappen
 Bekræfter det man har tastet ind eller valgt i menuen.

POWER knappen
 Tænder og slukker for udstyret.

CLR/ALM + SFT / +/- knappen
 Giver adgang til at indstille kontrast og lysstyrke.

SFT / +/- knappen
 Skifter mellem tal og bogstaver, når man skriver på skærmen.

Kilde: Furuno Danmark



Indstilling af alarmer

På FURUNOs FA-100 kan man sætte en alarm til at gå i gang, når et fremmed skib kommer for tæt på eget skib. Den alarm hedder CPA. Det står for Closest Point of Approach. På dansk betyder det tætteste punkt under passage. Man kan også sætte en alarm til at starte, når der er et vist antal minutter til det fremmede skib kommer for tæt på.

Den alarm hedder TCPA. Det står for Time to Closest Point. Det betyder tid til tætteste punkt under passage på dansk. Man kan læse, hvordan man indstiller CPA og TCPA i betjeningsvejledningen under "indstilling af CPA/TCPA".

■ 6.2 FA-100 - Plotter-skærbilledet er det billede, der giver det største overblik. Det viser automatisk alle AIS mål (andre skibe med AISudstyr, som man modtager signal fra).

Valgt mål
Det skib som man ønsker at få oplyst fart og kurs på. Pilen viser skibets kurs.

Et mål/skib, der ikke er blevet valgt.

Eget skibs mærke.
Mærket er altid i centrum af cirklen. Pilen viser skibets kurs.

RNG
Viser hvor stort alarmområdet er.

[FURUNO]
SOG: 10.2 kt
COG: 135.0 deg
INTRD: 0
[▶]: FWD
[◀]: BACK

SOG
Det valgte måls fart over grunden.*

COG
Det valgte måls kurs.*

INTRD
Antal mål, der har overskredet alarmområdet.

(Pil til højre) FWD og (Pil til venstre) Back
Vælger mellem de forskellige AIS-mål.

* Hvis man trykker på "SFT / +/- knappen", får man vist det valgte måls CPA og TCPA.

Kilde: Furuno Danmark



Flere oplysninger om målene

Plotter-skærbilledet giver et begrænset antal oplysninger om et fremmed skib. Ønsker man flere informationer, kan man bruge måldata-skærbilledet. Her kan man få mange data om hvert skib. Det kan være afstand eller retning til det fremmede skib. FA-100 giver også adgang til en liste over hvilke skibe, der har overskredet CPA og TCPA.

Kombinere med andre apparater

Man kan køre FA-100 sammen med andre navigations-instrumenter. For eksempel kan man trække sine AIS informationer over på radarens skærm. Så ser man både radarens ekko og alle AIS oplysningerne på et skib. Man kan også lægge sine AIS informationer og radarens plot over på det elektroniske søkort. Så får man et endnu mere detaljeret billede. Men uanset hvor meget instrumenterne viser, er det stadig vigtigt med en opmærksom sømand. Han kan opdage fejl og forhindre ulykker, som instrumenterne ikke ser, før det er for sent.

Fejl på AIS systemet

AIS systemet får oplysninger fra skibets andre instrumenter. Hvis der er fejl på de apparater, er der også fejl på AIS'en. Ellers er der ikke mange fejl på AIS systemet.

Dårlige sensorer

Hvis AIS udstyrets sensorer ikke fungerer ordentligt, er der risiko for, at AIS'en sender forkerte informationer ud. Det sker sjældent, men hvis sensorerne er i stykker, er det næsten altid skibets kurs og fart, der er forkert. Man kan rette problemet, ved at få en tekniker til at se på sensorerne.

Ikke alle har AIS

Som der står tidligere i kapitlet, kræver loven ikke, at skibe under 299 Brutto tons har AIS om bord. I perioder kan kaptajnen endda koble systemet fra på de skibe, der efter loven skal bruge AIS systemet. Det er kun, hvis han vurderer, at det er til fare for skibet. For eksempel hvis

der er risiko for pirater eller væbnede røverier i området. Da det ikke er alle skibe som sender beskeder ud med AIS, skal man også holde øje med skibstrafikken på andre instrumenter og gennem vinduerne.





Log

En log måler skibets fart, og hvor langt skibet har sejlet. Nogle af de første logge, hed slæbelogge. De blev slæbt efter båden. Vandet fik en propel inde i loggen til at dreje rundt, og så talte et lille tællehjul, hvor mange omdrejninger propellen havde taget. Desto flere omdrejninger desto længere havde man sejlet. De første slæbelogge var man nødt til at trække op af vandet for at aflæse. Senere kunne man stå oppe ved rælingen og aflæse loggen. I dag er slæbeloggen blevet erstattet af mere moderne logge. De bruger elektromagnetiske bølger eller lydbølger til at måle skibets fart med. Man skal heller ikke længere ud til rælingen for at aflæse loggen, men kan blive stående oppe på broen og få tallene vist på det elektroniske display. Der findes stadig mekaniske logge som for eksempel trykloggen. Den måler skibets fart ud fra det tryk, vandet laver mod skibet, når skibet bevæger sig.

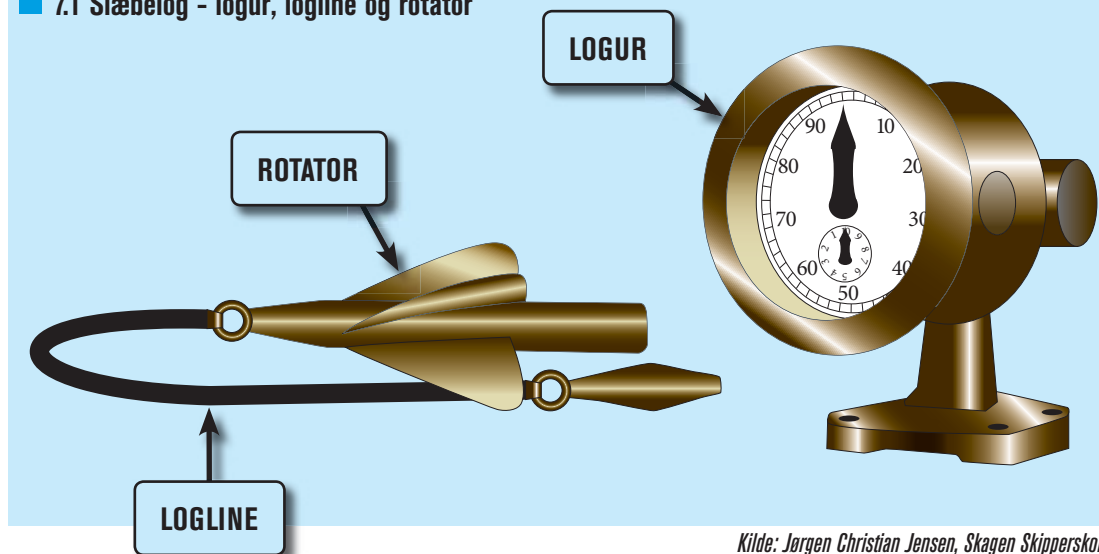
SKIBETS FART

Der er forskel på den fart, skibet skyder gennem vandet (sejlet fart), og den fart skibet skyder målt hen over havbunden. Den sidste hastighed hedder skibets beholdne fart. Hvis skibet sejler tre knob gennem vandet og har tre knobs modstrøm, så er skibets beholdne fart lig nul. Det er fordi, strømmen ophæver den fart, skibet sejler med. Hvis skibet sejler tre knob gennem vandet og har tre knobs medstrøm, så er skibets beholdne fart lig med seks knob. Loggen måler altid skibets fart gennem vandet.

Skibets fart ved GPS

I dag bruger de fleste skibe GPS'en i stedet for log. Man skal dog huske på, at GPS'en oplyser den fart, skibet skyder hen over havbunden og ikke gennem vandet. Selvom GPS systemet er meget præcist, kan loggen være rar at have i reserve eller som ekstra kontrol til GPS'en. GPS systemet kan nemlig give forkerte oplysninger, hvis signalet fra satellitterne ikke kommer frem.

7.1 Slæbelog - logur, logline og rotator



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole



Lanternekontrol

En lanternekontrol kontrollerer, om skibets lanterner virker. Hvis en af lanterne ikke virker, starter der en alarm, man enten kan høre eller se. Et skib uden lanterne er til fare for sig selv og resten af skibstrafikken. Den side af skibet, som mangler en lanterne, bliver let overset af andre skibe og risikerer at blive påsejlet.

Sådan fungerer lanternekontrollen

Strømmen fra lanternernes pærer bliver ført ind til lanternekontrollen. Den måler den strøm, lanternerne bruger. Hvis en pære sprænger

PAS PÅ!

Lad altid kun en tekniker reparere lanternekontrollen og hold væske væk fra apparatet. For nogle er det en selvfølge. Andre glemmer det og bliver først mindet om det, når de får et livsfarligt stød eller har ødelagt apparatet.

LANTERNEKONTROL ER LOVPLIGTIG

Ifølge Søfartsstyrelsen skal et fiskeskib på over 15 meter have sine elektriske signallys kontrolleret af en lanternetavle med alarm. Det vil sige, at et skibs elektriske lanterner skal være forbundet med en lanternekontrol, der sætter en alarm i gang, når der ikke er lys i lanternerne.

eller går i stykker, bliver der ikke brugt noget strøm. Det opdager lanternekontrollen og så sætter den en alarm i gang. Det samme sker, hvis strømmen til en af pærerne ryger.

Regler for lanterner

Man kan læse reglerne for føring af lanterner i søfartsreglerne. Og husk - hvis man vil have andre til at respektere ens rettigheder som fisker, skal man også selv overholde reglerne. Så hav kun de rigtige lys tændt. Navigationslysene skal være slukket, når man ligger ved kaj i havn.

8.1 Lanternekontrol STB-612-LA

Danseas lanternekontrol STB 612-LA kan overvåge 12 lanterner af gangen. Hver kontakt står for en lanterne. Man kan tænde og slukke for lanterne på kontakten. Når en lanterne er tændt, lyser en af de farvede dioder til venstre. Hvis en af lanternerne går i stykker, blinker den nederste røde lampe, imens en alarm lyder.





Brovagtalarm

Det kan være svært at holde sig vågen på en ensom brovagt midt om natten. Men når man har ansvar for både skib og besætning, er det aldrig i orden at døse hen bare i nogle få sekunder. Derfor har så godt som alle skibe en brovagtalarm. Den sikrer, at brovagten holder sig vågen og opmærksom, når han er på vagt. Nogle brovagter bruger dog mere alarmerne som et vækkeur, der afbryder deres lur hvert 10. minut. Det er en ansvarsløs opførsel, som i værste fald kan koste menneskeliv.

Sådan fungerer brovagtalarmerne

Alle brovagtalarmer har tre trin. På det 1. trin går alarmerne kun oppe på broen. Hvis ikke brovagten slår alarmerne fra inden for 2 gange 15 sekunder, går den videre til andet trin. Her lyder alarmerne ved kaptajnen. Han har mellem et og tre minutter til at komme op på broen og slukke for alarmerne med sin nøgle. Hvis kaptajnen heller ikke når at slå alarmerne fra, går den videre til de områder, hvor mandskabet er. Man kan selv indstille hvor lang tid, der skal gå, inden alarmerne starter og går videre fra hvert trin. De alarmer der er produceret efter marts 2002 starter, hvis der ikke er nogen, der bevæger sig i et vist antal minutter. Ældre alarmer skal man trykke på hvert 5. eller 10. minut for at forhindre, at de går i gang.

LOVKRAV

Alle fiskeskibe der er 15 meter eller større skal inden den 1. marts 2006 have et brovagtalarmsystem. Det skal leve op til de nye regler "Funktionsstandarder for et brovagtalarmsystem". Reglerne blev vedtaget af Den Internationale Maritime Organisation (IMO) i maj 2002.

Sådan betjener man brovagtalarmerne

I dette afsnit kan man læse om en meget udbredt brovagtalarm. Det er Unisafe electronics BW-700. Den kan man kun tænde og slukke for ved hjælp af en nøgle. Det vil sige, at det er kaptajnens ansvar, at alarmerne er aktive.

PAS PÅ!

Med mindre man er uddannet til det, skal man ikke reparere sin brovagtalarm. Man risikerer at få stød eller ødelægge instrumentet. Til kald i stedet for en tekniker, der er uddannet til at reparere brovagtalarmerne. Det er en god idé med strenge regler om ikke at lade kaffe eller anden væske stå i nærheden af instrumentet. Kommer der først væske ind i brovagtalarmerne, kan den blive ødelagt.





9.1 BW-700 - Kontrolpanelets knapper

Nøglen

Ved hjælp af nøglen kan man starte tre forskellige indstillinger:

- **On:**
Brovagtalarmeren er hele tiden aktiv.
- **Auto:**
BW-700 er kun aktiv, når autopiloten styrer skibet.
- **Off:**
Brovagtalarmeren er koblet fra.

Dimmer knappen

Dæmper lyset i brovagtalarmeren og reset-enhederne.

Timer min knappen

Her styrer man, hvor langt tid der skal gå, inden brovagtalarmeren reagerer. Man kan indstille timeren fra 3 til 15 minutter. Hvis brovagten ikke bevæger sig inden for den tid, man har tastet ind, starter alarmerne.



Kilde: Uni-Safe Electronics a/s

Alarmerne på BW-700

Når der er 15 sekunder til, timeren udløber, sender brovagtalarmeren en advarsel. Man vælger selv, om det skal være en snurrende lyd eller en lampe, der blinker. Hvis vagten rører på sig, bliver alarmeren nulstillet

- 1. alarm

Den alarm lyder kun på broen. Vagten har 15 sekunder til at afbryde den. Det gør han ved at trykke på en knap (reset-enheden). Hvis ikke timeren bliver nulstillet inden for 15 sekunder, går den videre til 2. alarm.

- 2. alarm

Alarm nummer to sidder hos kaptajnen eller den officer, som har nøglen til brovagtalarmeren. Nu er det kun ham, der kan slukke alarmeren med sin nøgle.

Alarmeren på broen stopper dog, når timeren er nulstillet, for at brovagten ikke skal blive

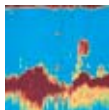
stresset. Hvis ikke kaptajnen eller officeren reagerer på den 2. alarm, starter den 3. alarm. Det sker efter et til tre minutter.

- 3. alarm

Den 3. alarm lyder i de rum, hvor mandskabet er. Alarmeren kan man også kun afbryde med nøgle. Men alarmeren på broen stopper stadig, når timeren er blevet nulstillet.

Lyden

Lyden på alarmerne tager til i styrke alt efter hvor lang tid, alarmeren har været i gang. Man kan indstille lyden, så den passer både til store og små rum.



Ekkolod

Et ekkolod viser fiskeren, hvad der er af fisk under skibet. Det kan også fortælle, hvor dybt vandet er, og om der ligger nogle vrage på havbunden. Nogle dyre ekkolod kan desuden se størrelsen på fiskene og hjælpe fiskeren med at bestemme arten. Det kræver en del erfaring at aflæse ekkoloddets billede, men hvis man er god til det, giver det flere fisk i trawlet. Man kan øve sig i at aflæse billedet ved at lade ekkoloddet køre, selv om man er færdig med at fiske.

Sådan fungerer ekkoloddet

Ekkoloddet virker ved hjælp af lydbølger. De bliver kaldt for ekkolods-signaler her i bogen. Der sidder en såkaldt svinger under skibet og sender ekkolods-signaler ud mod havbunden. Når ekkolods-signalerne rammer en fisk eller havbunden, bliver de sendt tilbage til svingeren. De signaler der bliver sendt tilbage hedder ekkoer. Ekkoloddet laver et billede af alle

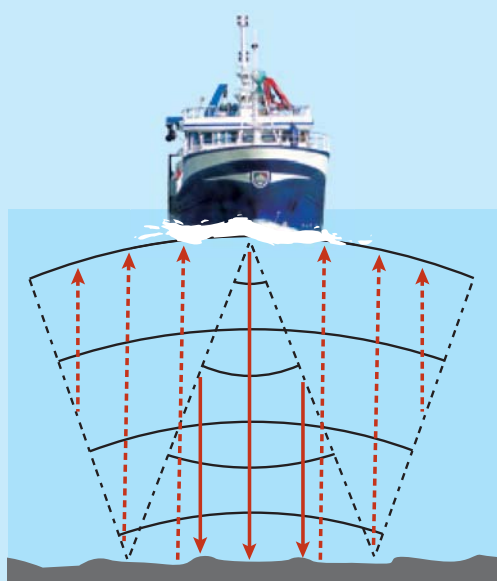
ekkoerne, som man kan aflæse på en skærm oppe på broen. På et moderne ekkolod bliver billedet vist på en farveskærm. Der findes stadig sort-hvide ekkolod om bord på danske skibe. De sort-hvide ekkolod tegner billedet på papir. Man kan læse mere om forskellen på de to slags ekkolod under afsnittet ”papir- eller farve-ekkolod”.

Forskellig frekvens til forskellige afstande

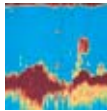
Jo længere et ekkolods-signal rejser, jo svagere bliver det. Det betyder at fisk, der er langt væk, kan være svære at se på ekkoloddet. Men ved at bruge ekkolods-signaler med lav frekvens kan ekkoloddet række længere og så kan man også se de fjerne fisk. Omvendt er ekkolods-signaler med en høj frekvens mere fintfølede. Derfor er de bedre at bruge på de korte afstande. De opfanger flere ting, og giver fiskeren et bedre billede af, hvad der er af fisk i vandet.

LYDEN SPREDER SIG

Ekkoloddets signaler opfører sig på samme måde som lyden fra en skibsklokke. Jo længere væk signalet kommer fra klokken, jo svagere bliver det. Det er fordi området, signalet skal bevæge sig igennem, hele tiden bliver større. Ekkoloddets signal spreder sig dog ikke til alle sider, som lyden fra en skibsklokke, da svingeren sender signalerne ud i en kegleform.



Kilde: Simrad



SÅ LANGT RÆKKER FREKVENSERNE

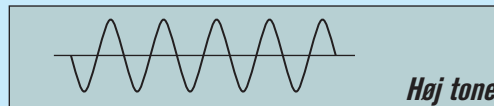
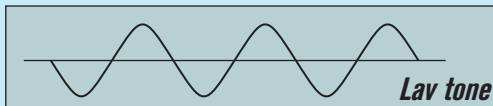
Ifølge det norske firma SIMRAD, kan deres ekkolod opfange bunden og en torsk på 60 cm på følgende afstande. Tallene er gennemsnitlige tal.

Frekvens (kHz)	18	38	120	200
Fisk (meter)	1100	800	400	275
Bunden (meter)	7000	2600	830	550

Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

BEGREBER OM LYD

Frekvens:



Hertz:

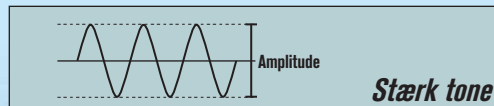
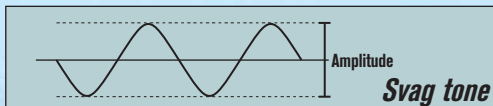
Frekvensen måler man i hertz (Hz). 1000 Hz er lig med 1 kilohertz (kHz). Hvis tonen er virkelig høj måles den i megahertz (mHz). Der skal 1000 kHz til 1 mHz. Så høje toner kan det menneskelige øre ikke opfatte. Vi kan kun høre lyde, der ligger i området mellem 20 Hz og 20 kHz.

Ultral lyd:

Er lyde der svinger så hurtigt, at de ligger over 20000 Hz. Det svarer til 20 kHz. Så høje lyde kan det menneskelige øre som sagt ikke opfatte, men det kan mange dyr til gengæld.

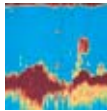
Amplitude:

Amplitude er længden fra bølgetop til bølgedal på lydbølgen. En kraftig lyd har en høj amplitude, og en svag lyd har en lav amplitude. Amplitude har ikke noget med frekvens at gøre. Så selv om man laver en kraftig lyd ved at slå hårdt på en klokke, bliver tonen hverken højere eller lavere.



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole





Sådan betjener man ekkoloddet

Man kan læse om to ekkolod her i kapitlet. Det er ES 60 fra SIMRAD og FCV 1100L fra FURUNO. Først kan man læse om de funktioner, der gør ES 60 til et af de mest moderne ekkolod i dansk fiskeri. Bagefter kan man læse om et ekkolods almindelige funktioner, når FCV 1100L bliver gennemgået. Det giver ingen mening at sammenligne de to ekkolod, da de er skabt til forskelligt fiskeri og langt fra koster det samme.

Den nyeste teknik

Ekkoloddet ES 60 fra SIMRAD er et moderne ekkolod med split beam. Split beam betyder, at ekkolodsstrålen bliver delt op i fire felter. På den måde kan ekkoloddet analysere en fiskepol for vægt, størrelse og hvor mange procent, der er af de forskellige størrelser. Ekkoloddet kan bruge fire frekvenser af gangen på det samme område, og alle frekvenserne kan køre på split beam på samme tid. Det gør det muligt for fiskeren at skelne mellem arterne, da fiskene ikke ser ens ud ved forskellige frekvenser. ES 60 kan bruge frekvenserne 18, 38, 70, 120 og 200 khz.

Økonomisk fiskeri

ES 60's funktioner hjælper fiskeren til at gøre hans fiskeri mere økonomisk end med et normalt ekkolod. Nu kan han vente med at sætte noten eller trawlen, til det er fisk af den rette art og størrelse, han fanger.

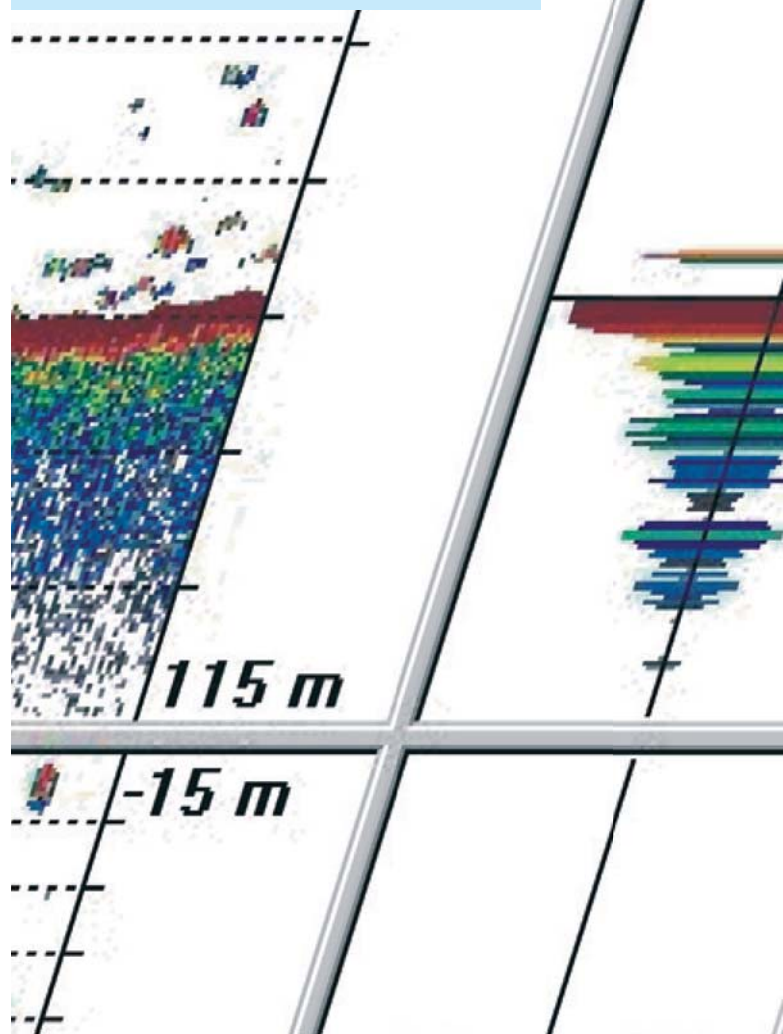
Tænd og sluk for ES 60

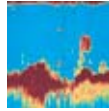
Man tænder og slukker for ES 60 på computeren. Når man vil slukke for udstyret, vælger man "Shutdown" i menuen "file". Når alle programmer er lukket ned, kan man afbryde strømmen. Computeren gemmer alle indstillinger, så ekkoloddet fungerer på samme måde, når man tænder igen.

PAS PÅ!

Et moderne farve-ekkolod bør kun blive åbnet og eftersat af en kvalificeret person som en tekniker. Man risikerer, at få et så kraftigt stød, at det kan være livsfarligt, hvis man reparerer apparatet uden at være uddannet til det. Selvom man slipper for at få stød, er der stadig stor risiko for, at man ødelægger dele af ekkoloddets dyre teknik. Man skal også passe på at bruge de rigtige sikringer. Bruger man den forkerte sikring, kan apparatet give stød - eller endnu værre - forårsage brand på båden. Hvis man har et papir-ekkolod, skal det ind i mellem rengøres for kulstøv. Når man støvsuger papir-ekkoloddet, skal man huske at slukke for strømmen. Ellers risikerer man at få stød. Det er også vigtigt, at der ikke kommer regn, vand-sprøjt eller anden væske på både farve- og papir-ekkolod. Hvis der siver væske ind i instrumentet, kan det blive ødelagt og gå i brand eller give stød.

Kilde: Simrad





10.1 ES 60 - det viser skærmen

Størrelses- og mængdevisning

Dette vindue indeholder de oplysninger, der gør ES 60 til noget særligt. Det er især evnen til at bestemme fiskenes størrelse og art.

Søjlediagrammet

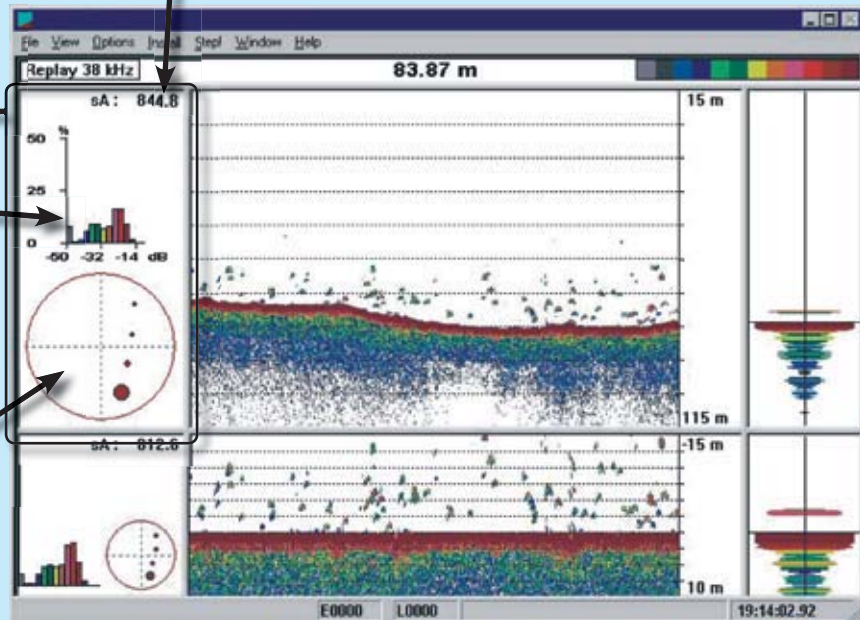
Deler fiskene ind i størrelse efter hvor mange procent, der er af hver størrelse. Man kan både få vist størrelsen i centimeter, kilo og decibel. Størrelsen i decibel viser, hvor kraftigt ekkoet er fra fisken. De fleste fiskere vælger at se størrelsen i kilo eller centimeter.

Cirklen

Deler ekkoloddets stråle op i fire felter. Man skal se felterne, som om man står oppe i skibet og ser ned gennem ekkoloddets stråle. De to øverste felter viser ekkoerne for den forreste del af strålen, og de to nederste felter viser den bagerste del af strålen. Der er både et stort og tre mindre ekkoer i cirklen. Det største ekko er det nyeste, og de tre mindre er ældre. På den måde laver fisken et lille slæb af små ekkoer.

Biomassen

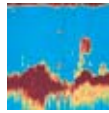
I øverste højre hjørne står biomassetallet. Det er et mål for, hvor meget biologisk materiale, der har sendt et ekko tilbage til svingeren. Biomasse består først og fremmest af fisk. Er der meget plankton i vandet, kan de også udgøre en mindre del af tallet.



Statuslinje

Statuslinjen i bunden af skærbilledet viser blandt andet tiden. Man kan også se bredde- og længdegrader, hvis der er koblet en GPS modtager til ekkoloddet. Hvis der er sluttet en temperatursensor til, kan man få vist vandtemperaturen. Hvert ekkolodsbillede får et nummer, som man bruger, hvis man gemmer nogle af billederne.

Kilde: Simrad



10.2 ES 60 - det viser skærmen (forts.)

Hovedmenuen

Ved at klikke på et af menupunkterne kan man få adgang til forskellige valg og indstillinger for ES 60.

Hovedfeltet

Her kan man se farveskalaen. Det er et mål for, hvor kraftige ekkoerne er. De kraftigste ekkoer er røde i farverne, og de svageste er grå og sorte. I hovedfeltet kan man også læse, hvilken frekvens man sender sit ekkolodssignal ud på, og hvor dybt vandet er.

Fiskelup

Viser det sidste nye ekko i grafik. Det kan for eksempel være den fisk, som lige er svømmet ind i ekkoloddets stråle. Den vandrette sorte linje viser bunden. Fiskeluppens grafik bruger samme farveskala som resten af skærmen. De kraftigste ekkoer slår længst ud på fiskeluppen.

Meterskala

Tallene angiver vandets dybde.

Bundforstørrelser

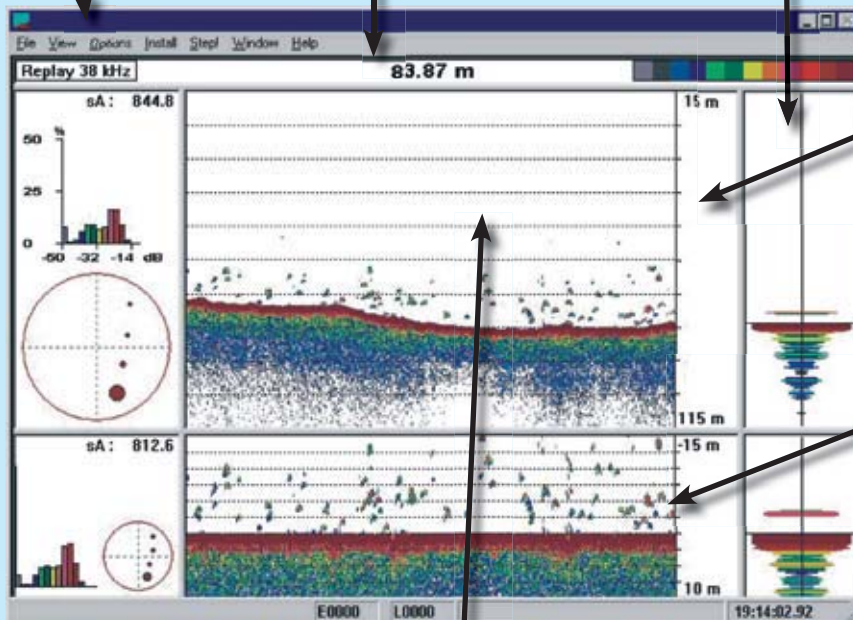
Forstørret området omkring bunden. Man kan få vist den del af vandlagene, man ønsker. Det kan for eksempel være fra bunden og fem eller ti meter op i vandet.

Flere frekvenser

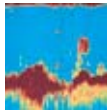
Hvis man bruger flere svingere med forskellige frekvenser, viser skærmen flere ekkolods-billeder. Et ekkolods-billede for hver frekvens. Det bliver noget klemt, hvis man har mere end to svingere slået til ES60. Men man kan uden problemer slutte en ekstra skærm til, da systemet er windows-baseret.

Ekkogram

Viser et billede af alle de ekkoer, der er vendt tilbage til svingeren. Her i bogen bliver et ekkogram kaldt for et ekkolods-billede. De ekkoer, der er længst til højre, er de nyeste. Den røde linje er havbunden. Man kan få vist den del af vandlagene, man ønsker. Det kan for eksempel være de øverste ti meter fra overfladen og ned.



Kilde: Simrad



STRÅLENS BREDE BESTEMMER BILLEDET

Det er bredden på svingerens stråle, der bestemmer, hvor bred ekkoloddets billede er. Jo dybere strålen kommer ned, jo bredere bliver den. En smal stråle giver fiskeren et præcist billede af, hvor fiskene står. Til gengæld mister han det overblik, som en bred stråle giver. Moderne svingeres stråler er mellem 7 og 30 grader bredde. Ifølge SIMRAD er strålen fra en syv graders svinger 1,2 meter bred i 10 meters dybde og cirka dobbelt så bred i 20 meters dybde. Strålen fra en svinger på 30 grader er 5,6 meter bred i 10 meters dybde og cirka dobbelt så bred i 20 meters dybde.

SVINGERENS KVALITET ER AFGØRENDE

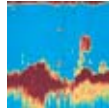
Selvom man køber et dyrt og moderne ekkolod, kan man ikke være sikker på, at det virker perfekt. Hvis man stadig sejler rundt med en dårlig svinger, bliver ekkoloddets billede også dårligt. Det er nemlig kvaliteten af svingeren, der afgør, hvor godt et signal ekkoloddet sender ud.

Et allround ekkolod

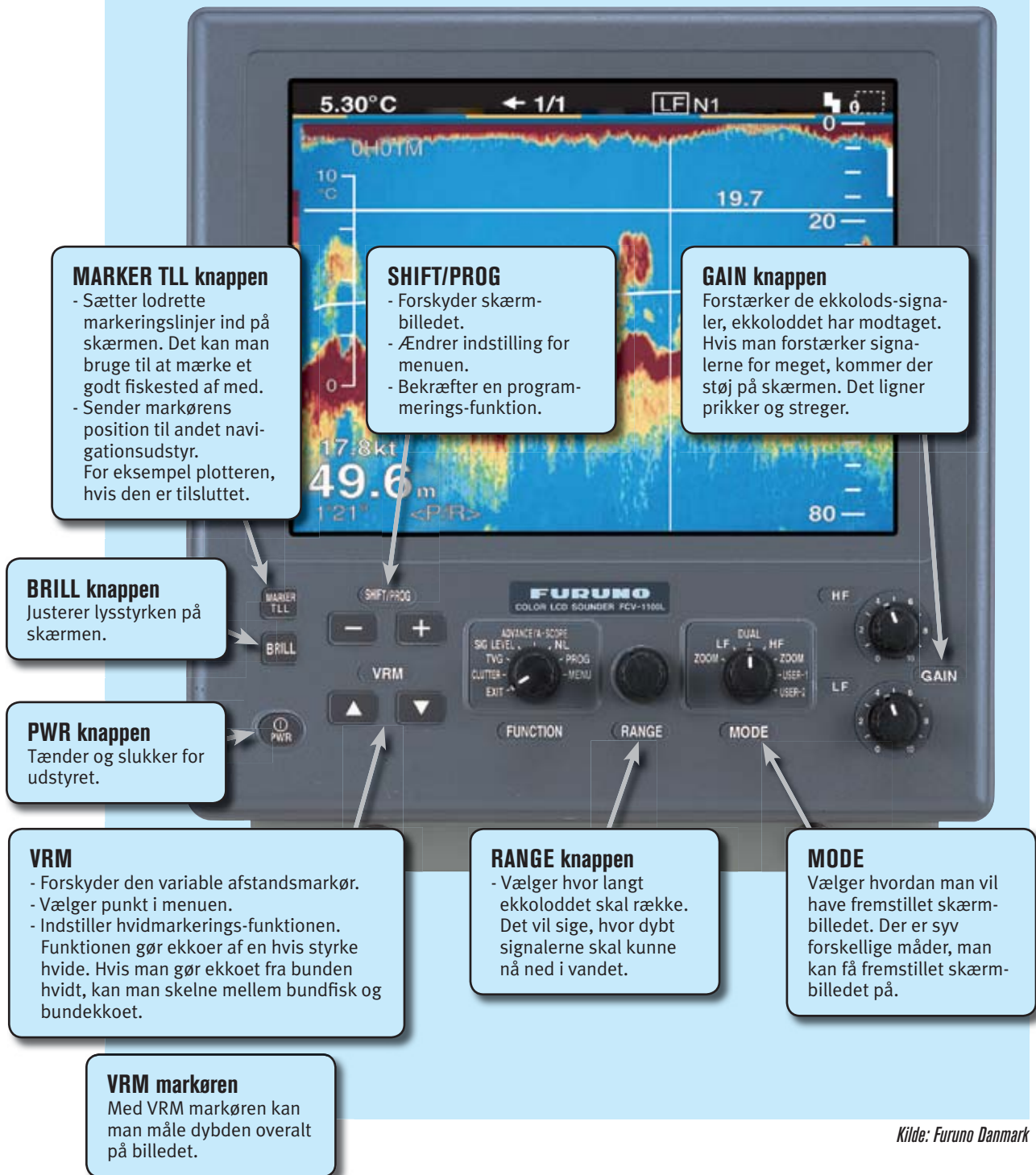
FURUNOs farve-ekkolod FCV-1100L er et allround ekkolod, som man kan bruge til forskelligt fiskeri. Ekkoloddet kan bruge to svingere. Svingerne kan have frekvenserne 28, 38, 50, 88, 107 og 200 kHz. To svingere kan godt have forskellig frekvens. FCV-1100L sender kun med en enkelt stråle. Det er modsat ES60 fra SIMRAD, der kan sende med flere delte stråler. Mange af de funktioner, som er forklaret i afsnittet om FCV-1100L, findes også på andre moderne ekkolod.

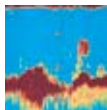
10.3 FCV 1100L





10.4 FCV 1100L - kontrolpanelets knapper





10.5 FCV 1100L - FUNCTION knappen



Kilde: Furuno Danmark

SIG LEVEL

Åbner SIGNAL LEVEL menuen. Her kan man fjerne svage ekkoer fra grumset vand og plankton.

ADVANCE/A-SCOPE

Åbner PIC ADVANCE/A-SCOPE menuen. Her slår man fiske-luppen fra og til. Man kan også indstille hvor hurtigt, ekkolods-billedeme skal bevæge sig hen over skærmen.

NL

Åbner NOISE LIMITER menuen. Her bestemmer man, hvor meget man vil undertrykke interferensen. Man kan læse om interferens under afsnittet "Fejl på ekkoloddet".

TVG

Åbner TVG menuen, hvor man kan indstille TVG funktionen. Funktionen sørger for, at pøller af samme størrelse får et ekko af samme styrke på skærmen. Hvis TVG funktionen er slået fra, vil den pølle, der er tættest på svingeren få det kraftigste ekko. Selvom den i virkeligheden ikke er større end de anden pølle.

PROG

Åbner USER-menuen. Her kan man opsætte sit eget skærm-billeder.

CLUTTER

Åbner CLUTTER menuen. Her kan man sætte Clutter-funktionen til at fjerne ekkoer, der stammer fra urenheder i vandet. Sådan nogle ekkoer kan man se som blå prikker over hele skærmen.

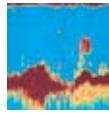
EXIT

Lukker hovedmenuen.

MENU

Åbner hovedmenuen. Her kan man indstille displayet og alarmerne.

Kilde: Furuno Danmark



10.6 FCV 1100L - Det viser skærmen

Forløbet tid
Viser den tid, der er gået siden ekkoloddet begyndte at sende. Bliver nulstillet, når man slukker for udstyret.

Vandtemperatur
Her kan man se temperaturen i tal. For at få vist vandets temperatur skal ekkoloddet være sluttet til en temperatursensor. Sensoren kan være anbragt på fiskeredskabet eller skibet.

Markeringslinje
Bruges til at markere et sted, som man gerne vil huske.

Minutmarkør
Længden af hver af de farvede bjælker svarer til et halvt minut på billedet.

Temperaturskala
For at få vist vandets temperatur skal ekkoloddet være tilsluttet en temperatursensor. Her kan man aflæse temperaturen på en skala. Sensoren kan være anbragt på fiskeredskabet eller skibet.

Farveskala
Ud fra farveskalaen og ekkoets farve kan man se, hvor kraftigt ekkoet er. De røde farver er de kraftigste, og de blå er de svageste.

Skibets fart
Kræver at ekkoloddet er tilsluttet et instrument, der kan måle skibets fart. For eksempel GPS modtageren eller loggen.

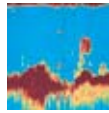
Dybde
Viser vanddybden.

Scroll tid
Viser, hvor lang tid det tager for en skanningslinje at bevæge sig hen over skærmen.

<P/R>
Viser, at der er skruet ned for svingerens sendestyrke.

Dybdeskala
Dybdeskalaen bruger man til at aflæse ekkoernes dybde.

The main screen displays a sonar scan with depth on the vertical axis (0 to 80 meters) and temperature on the horizontal axis (5.30°C). It also shows speed (17.8 kt), depth (49.6 m), and scan time (1'21"). A white line indicates the bottom profile, and a vertical white line marks a specific depth (19.7 m). The screen is annotated with various data points and labels like '0H01M', 'LF N1', and '<P/R>'.



10.6 FCV 1100L - Det viser skærmen (forts.)

Frekvens

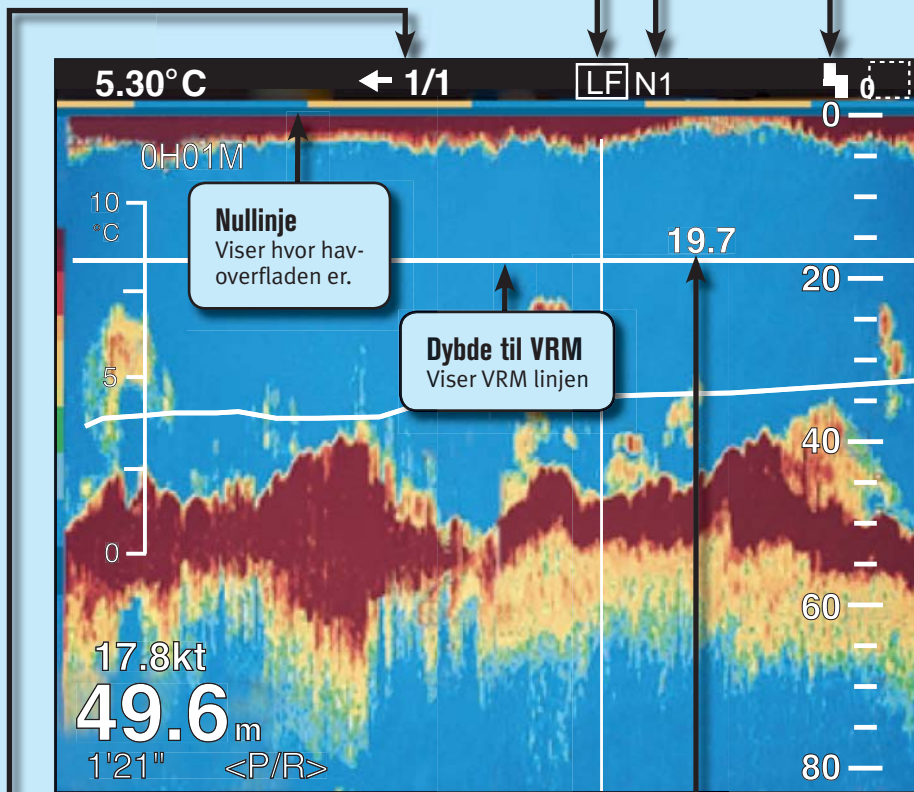
LF står for Low Frequency, og HF står for High Frequency. Hvis knappen står på LF, sender ekkoloddet på sin laveste frekvens. Står knappen på HF, er det den højeste frekvens, som ekkoloddet sender på.

Støjgrænser

Begrænser elektrisk støj på skærmen. Den slags støj viser sig som lodrette streger på skærmen. Der er tre forskellige niveauer: N1, N2 og N3.

Forskydningsmarkør

(Pil ind til tallet ved de to små rektangler i øverste højre hjørne) Viser i hvilken dybde ekkolods-billedet starter.



Opdatering af ekkoloddets billede

Brøken viser, hvor hurtigt billederne på skærmen bliver opdateret i forhold til de lodskud, som svingeren sender ud. Hvis brøken er større end 1/1, vil en fiskepol fremstå større, end den er i virkeligheden. Hvis brøken er mindre end 1/1, vil en fiskepol se mindre ud, end den er.

VRM

Viser dybden. Med VRM linjen kan man måle dybden, hvor man ønsker det på billedet. For at funktionen er slået til skal MARKER SELECT i menuen DISP være sat til VRM.

Alarmmærke

Markerer det område, man har indstillet som alarmområde. Det vil sige det område, fiskealarmen eller bundalarmen skal virke inden for.

Alarm

Viser hvilken alarm, der er slået til.

Bundalarm

Når bundalarmen er slået til, står der BTM i øverste højre hjørne. Alarmen starter, hvis skibet kommer for tæt på bunden. Så begynder BTM at blinke. Man indstiller alarmen i ALM menuen.

Fiskealarm

Når alarmen er slået til, står der FISH i øverste højre hjørne. Alarmen starter, når der dukker fiskeekkoer op. Samtidig begynder FISH at blinke. Man bestemmer selv, hvor kraftig fiskeekkoet skal være, før alarmen starter. Man indstiller alarmen i ALM menuen.

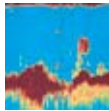
Bund-fiskealarm

Alarmen starter, når fiskeekkoer kommer inden for et bestemt område, som man selv bestemmer, hvor skal være. Når alarmen går i gang, lyder der en tone, og FISH begynder at blinke i øverste højre hjørne. Man indstiller alarmen i ALM menuen.

Temp alarm

Når alarmen er slået til, står der TEMP i øverste højre hjørne. Alarmen kan enten starte, når vandet kommer inden for et bestemt temperatur-område, eller når temperaturen falder uden for et område. TEMP ALARMEN kan kun fungere, hvis ekkoloddet er sluttet til en vandtemperatur-sensor. Man indstiller alarmen i ALM menuen.

Kilde: Furuno Danmark



Sådan aflæser man ekkoloddets billede

Det kræver erfaring, at kunne aflæse ekkoloddets billede. Den erfaring kan man hverken læse sig til eller få på nogen nem måde. Det kræver hårdt fiskerarbejde og øvelse. Der findes dog et par tommelfingerregler, som kan hjælpe en uerfaren fisker på vej. Uanset hvilket ekkolod man bruger, er det ekkoets styrke, der afgør, hvor tydeligt billedet bliver. Ekkoets styrke bliver bestemt af:

Signalet

Jo kraftigere et signal, man sender ud, jo kraftigere et ekko får man tilbage.

Afstanden

Hvis der er lang vej ned til pollen, er ekkoloddets signalet svagt, når det kommer derned, og så får man også et svagt signal tilbage, hvis det overhovedet er kraftigt nok til at nå hele vejen tilbage til svingeren.

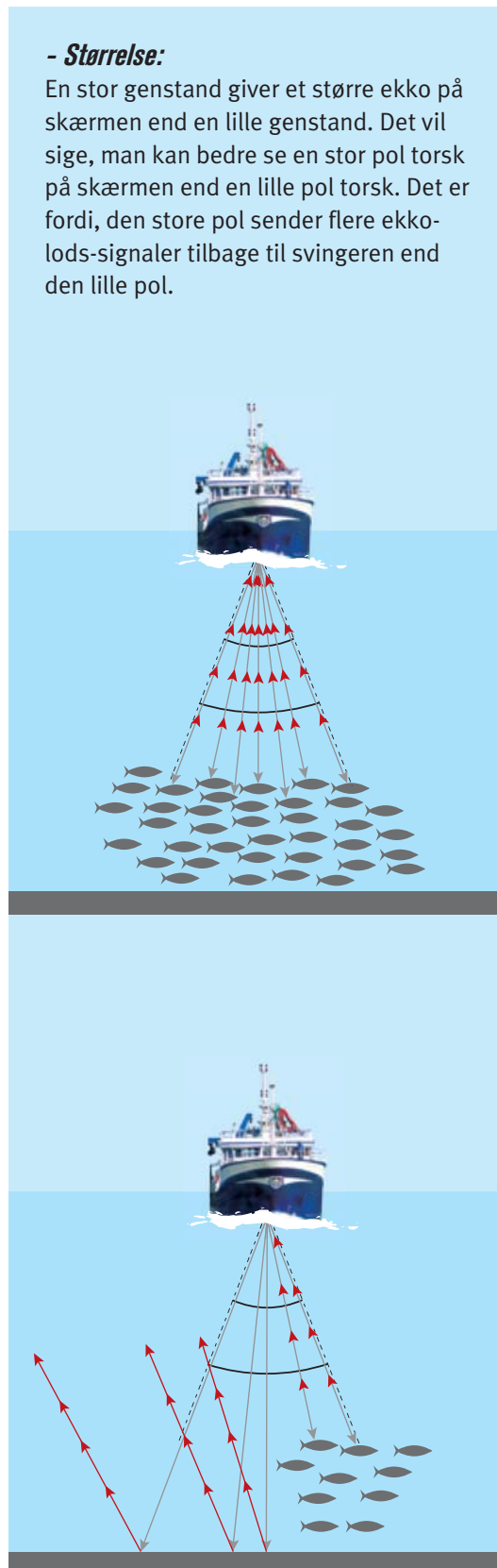
Evnen til at reflektere

Nogle ting er bedre til at sende ekkoloddets signaler tilbage end andre. For eksempel giver fisk med svømmeblære et bedre ekko end fisk uden svømmeblære. Det vil sige, at man bedre kan se torsk og langer på skærmen end makrel. Hvis man vil se makrel på skærmen, er man nødt til at bruge en højere og mere følsom frekvens, end den man bruger til torsk og langer. Klippebund er også bedre til at sende ekkoloddets signaler tilbage end sandbund.

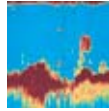
Størrelse, form og overflade

- Størrelse:

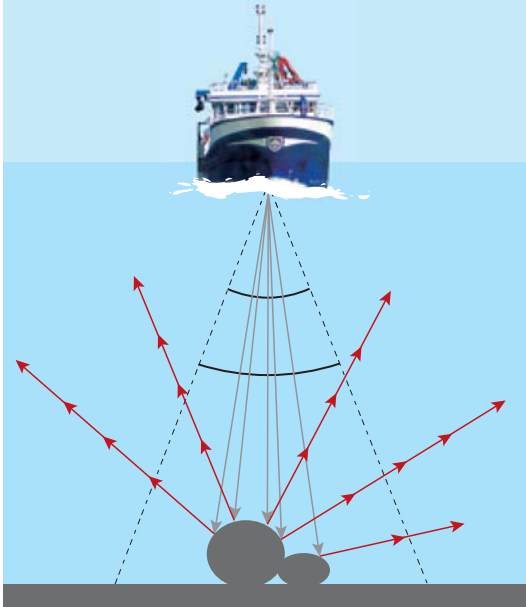
En stor genstand giver et større ekko på skærmen end en lille genstand. Det vil sige, man kan bedre se en stor pol torsk på skærmen end en lille pol torsk. Det er fordi, den store pol sender flere ekkolodd-signaler tilbage til svingeren end den lille pol.



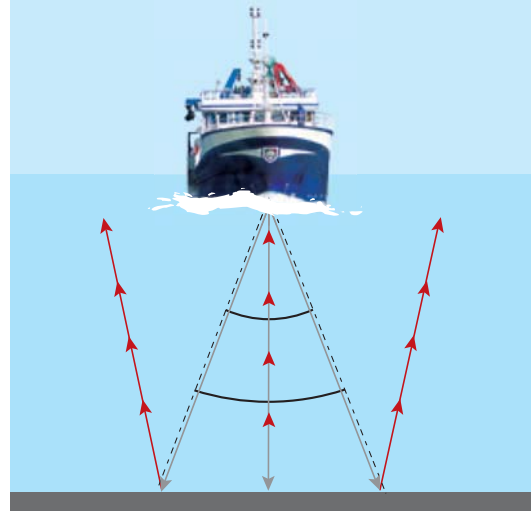
Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

**- Runde former:**

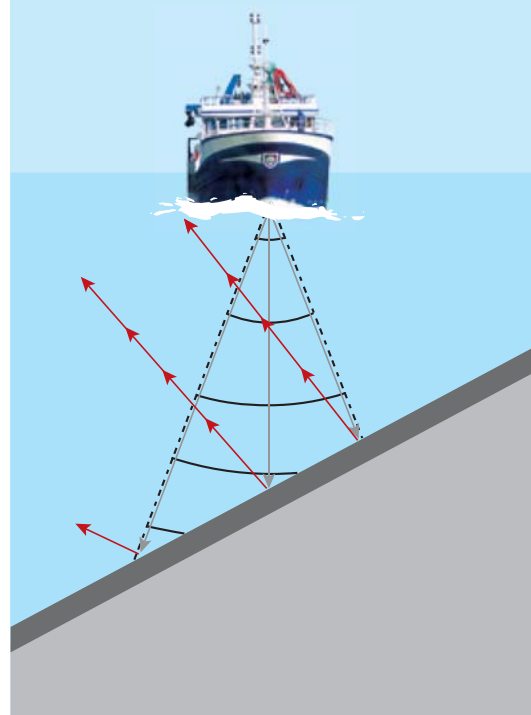
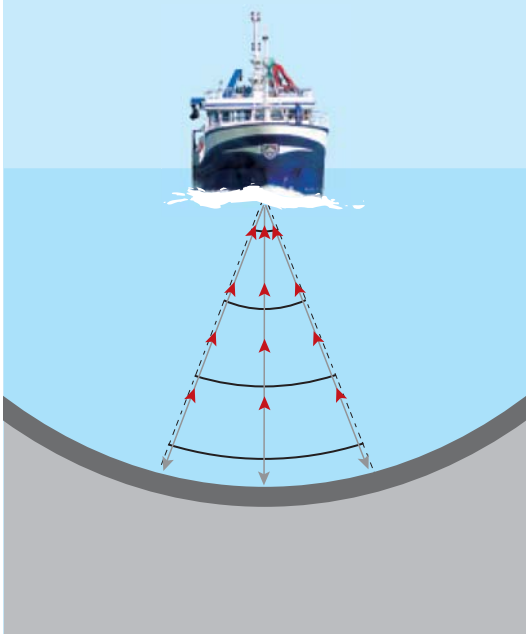
Sender ekkoloddets signaler ud i alle retninger. Det betyder, at kun en lille del vender tilbage til ekkoloddet, og derfor bliver ekkoet ikke særligt stærkt.

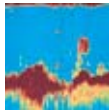
**- Flade former:**

En flad form sender ikke ekkoloddets signaler ud i så mange forskellige retninger som en rund form. Jo mere vinkelret en flade står på signalet, jo stærkere et signal kommer der tilbage til skibet.

**- Hulspejl:**

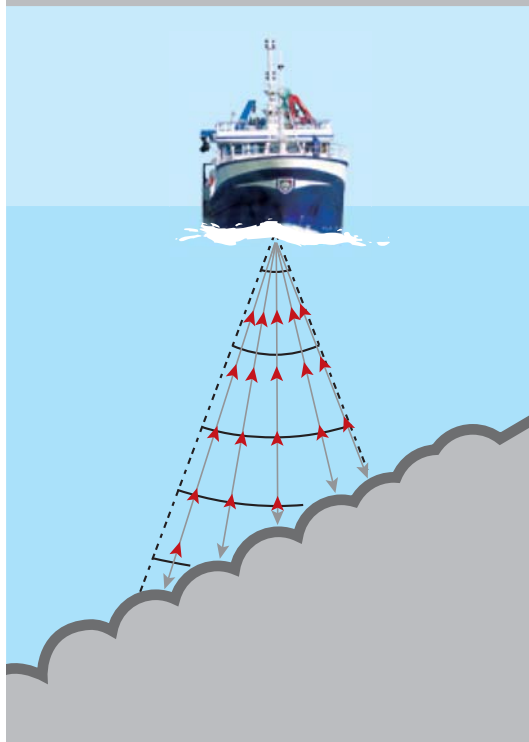
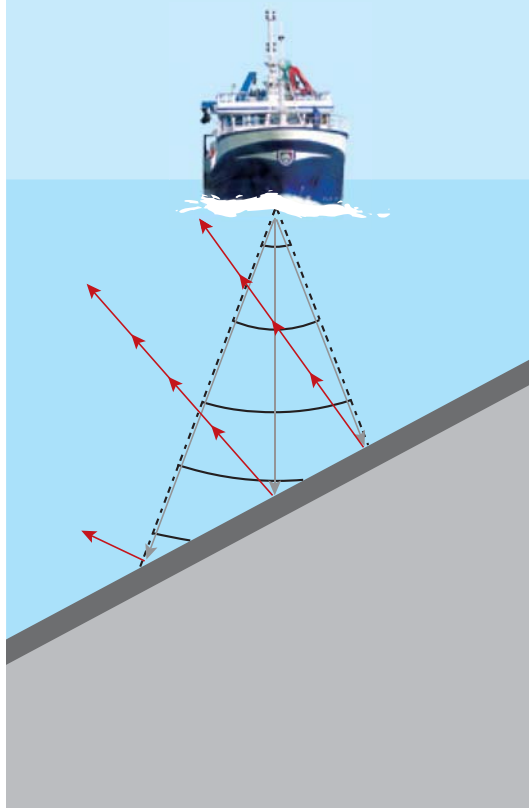
Den form, der sender flest ekkolod-signaler tilbage til svingeren, er et hulspejl. Det sender næsten alle signaler tilbage til svingeren.





- Overfladen:

Den ujævne havbund sørger for, at ikke alle signaler bliver sendt væk fra svingeren.



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

Overfladen

En ujævn overflade er bedre til at sende signaler tilbage end en glat overflade. Det oplever man især, hvis havbunden skråner. Så vil alle havbundens sten og forhøjninger opveje for den skrå havbund, som normalt vil sende signaler væk fra svingeren.

Hvidlinjekontrol

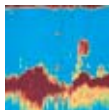
Hvis fisk svømmer nær havbunden, kan det være svært at se forskel på fiskene og ekkoet fra havbunden. For at kunne se forskel, kan man slå ekkoloddets hvidlinjekontrol til - også kaldt hvidlinjefunktionen. Den virker ved, at man sætter ekkoloddet til at gøre ekkoer af en vis styrke hvide. Hvis man vælger den styrke, som bundekkoet har, bliver bunden hvid på skærbilledet. På den måde kan man se forskel på bundfisk og bunden.

Papir- eller farve-ekkolod

I dag er farve-ekkoloddet det mest populære ekkolod. Farve-ekkoloddet giver et mere detaljeret billede end papir-ekkoloddet og har flere funktioner. Fiskeren kan også aflæse farveskærmen hurtigere og på længere afstand end det sort-hvide papir. Det betyder, at han får mere tid til at styre de andre instrumenter. Men papir-ekkoloddet er bedre til at oplære nye fiskere i at bruge et ekkolod og aflæse billedet.

Detaljeret billede

De fleste farve-ekkolod har 16 forskellige farver. Ekkoerne får farve efter, hvor kraftige de er. På den måde kan fiskeren få et detaljeret billede af, hvad der er under skibet. Papir-ekkoloddet derimod tegner kun i sort-hvid. De kraftige ekkoer bliver farvet helt sorte, og de svage ekkoer bliver mindre sorte. Det gør det sværere for fiskeren at se forskel på ekkoerne. Og hvis ekkoerne oven i købet har samme form, tager det endnu længere tid.



Flere funktioner

Farve-ekkoloddet har flere funktioner end papir-ekkoloddet. For eksempel kan fiskeren kombinere billedet på farve-ekkoloddet med andre instrumenter. Han kan blandt andet få ekkoloddets dybdevisning ført over på radaren og søkortet. Som flere og flere instrumenter bliver windows-baseret, bliver der endnu flere muligheder for at udveksle informationer mellem instrumenterne.

En fordel i oplæringen

Papir-ekkoloddet har dog en fordel i forhold til farve-ekkoloddet. Det er bedre til oplæring af nye fiskere. Med papirstrimlen kan man følge trawlets slæb i en ubrudt linje. Det giver et bedre overblik end skærmens billeder, der slet ikke kan dække så lang en periode som papirstrimlen. Der findes dog også farve-ekkolod, som har sluttet en farveprinter til.

Fejl på ekkoloddet

Ekkoloddet er især sårbart, hvis svingeren er placeret forkert. Eller hvis svingeren bliver ramt af signaler fra andre svingere. En beskidt svinger kan også ødelægge kvaliteten af ekkoerne.

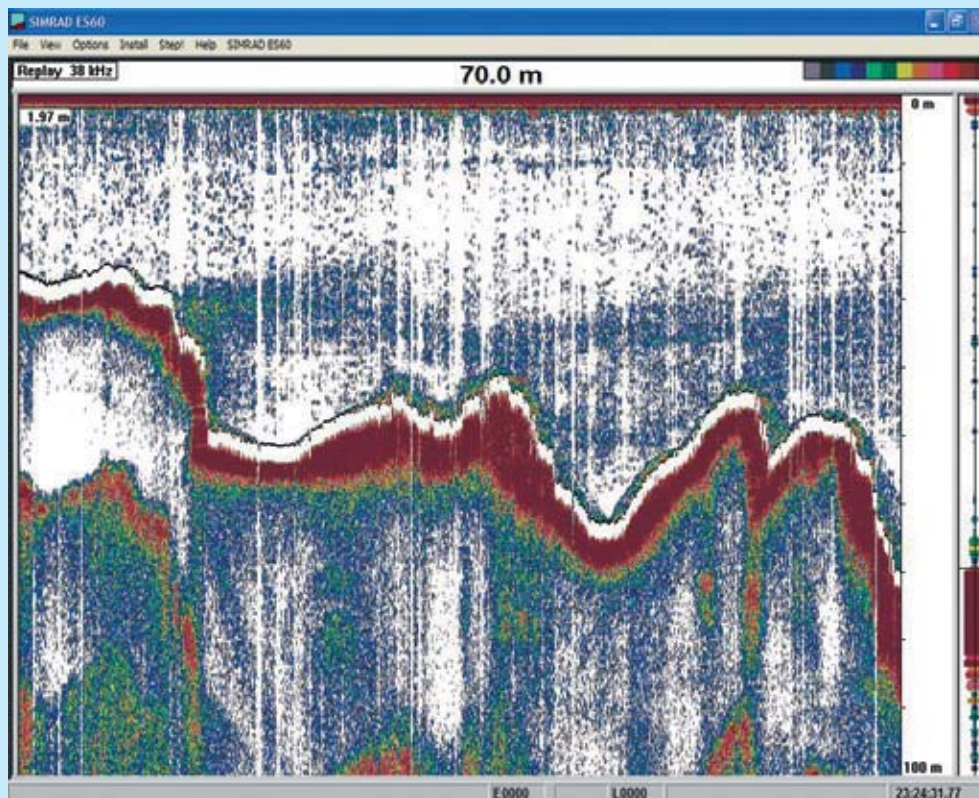
Forkert placeret svinger

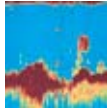
Hvis svingeren sidder forkert, kan den blive hyllet ind i bov vand fyldt af luft, når skibet gør fart gennem vandet. Sker det, stopper ekkoloddet med at registrere noget, og skærmen bliver blank. I det tilfælde er der kun en løsning på problemet, og det er at flytte svingeren.

Gør svingeren ren

Alger og snegle på svingeren gør, at svingeren bliver mindre følsom og så opfanger den ikke alle de ekkoer, der kommer tilbage. Man bør tjekke svingeren og gøre den ren med et stykke træ eller finkornet sandpapir, hver gang skibet er i dok. Man må ikke bruge organiske opløsningsmidler til at rense svingeren med.

10.8 Ekkolodsbillede ved forkert placeret svinger. De hvide streger ned igennem billedet skyldes luft under svingeren.



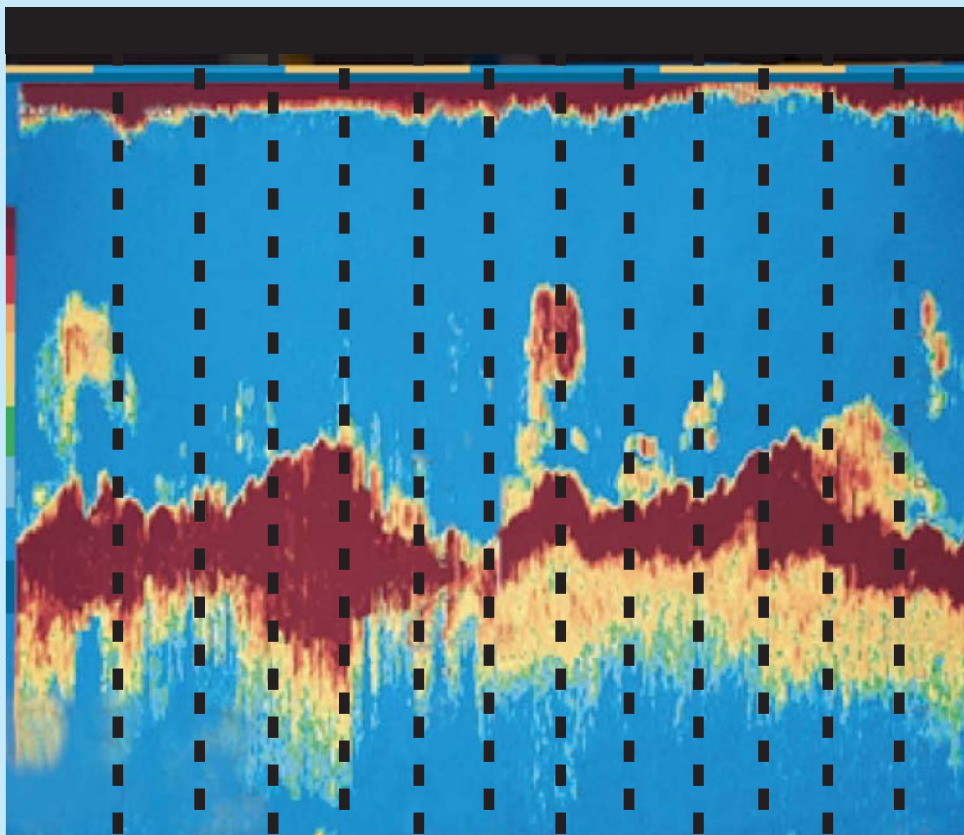


Interferens

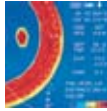
Ordet bruges også på engelsk og betyder indblanding. Hvis et ekkolods-signal bliver ramt af andre ekkolods-signaler på samme frekvens, kan det gå ud over ekkobilledet. Man kan få streger hen over skærmen og et falsk bundekko. Det vil sige, at det ser ud som om, der er to havbunde på skærmen. Langt de fleste

moderne ekkolod er i stand til at dæmpe interferensen fra andre ekkolods-signaler. Interferens kan opstå, hvis et skib har to ekkolod, der bruger samme frekvens. Eller hvis man ligger tæt på et andet skib, der bruger samme frekvens som én selv.

■ 10.9 Interferens - eksempel på et ekkolods-signal, der er ramt af et andet ekkolods-signal.



Kilde: Furuno Danmark



Sonaren

En sonar viser fiskeren, hvad der er under havoverfladen ved hjælp af lydbølger. Sonaren kan "se" i alle retninger. Derfor behøver fiskeren ikke sejle rundt for at finde fisk men kan lade sonaren lede for ham. På den måde kan han dække et større område, og det øger chancen for at fange fisk. Sonarens rækkevidde afhænger af hvilken frekvens, man bruger og vandlagenes temperaturer. Ved Island har vandet samme temperatur i flere tusinde meters dybde. Det gør, at en sonar med lav frekvens kan række meget langt. Omkring Danmark er der derimod mange vandlag med forskellige temperaturer. Her kan en sonar på en dårlig dag kun række nogle hundrede meter. Det kræver stor erfaring at aflæse et sonarbillede, og man siger om sonaren, at det er et af de instrumenter, man skal bruge, når man ikke har brug for det. Det vil sige, at man skal øve sig i at aflæse sonarbilledet, også selvom man er færdig med at fiske.

- 11.1 Vandets temperatur - vandlagenes forskellige temperaturer gør, at sonarens sonarsignaler bliver afbøjet.

DØDE FISK OG IKKE VRAGDELE

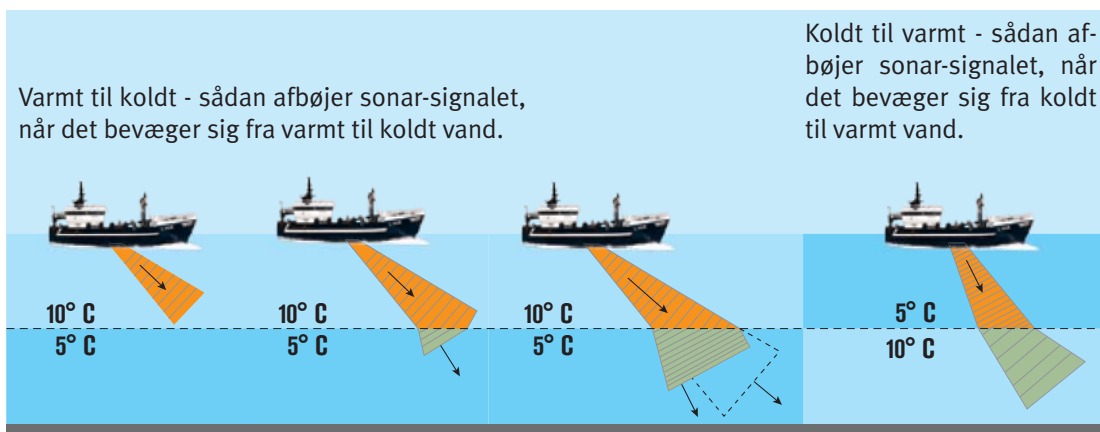
Under 2. Verdenskrig opdagede man, at sonaren var god til mere end at finde fjendtlige u-både. Den kunne også finde en fiskepol. Det fandt man ud af, da man troede, at man bombede fjendtlige u-både, men der i stedet for vragdele kom tusindvis af døde fisk op til havoverfladen. Da krigen var slut, begyndte man at udvikle sonaren til fiskeri.

Sådan fungerer sonaren

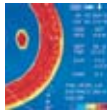
Sonaren fungerer ved hjælp af lydbølger. Her i bogen bliver de kaldt sonar-signaler. En såkaldt svinger under skibet sender sonar-signaler ud i den retning, man har valgt. Når sonar-signalerne rammer havbunden eller fisk i vandet, bliver ekkoet sendt tilbage til svingeren. En skærm oppe på broen viser alle ekkoerne fra sonarens signaler. På en moderne sonar bliver billedet vist på en farveskærm. Før i tiden blev det tegnet i sort-hvid på papir.

Afhængig af vandets temperatur

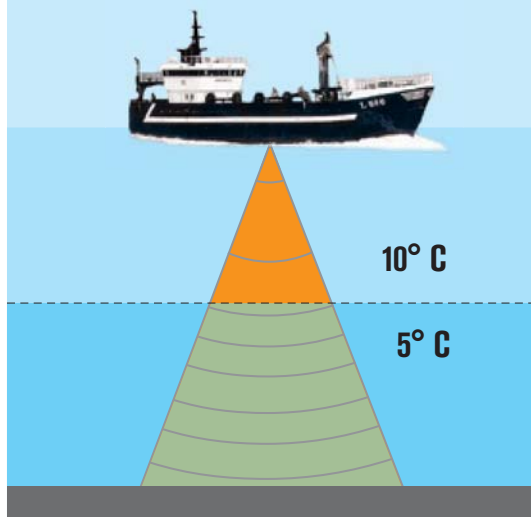
Som før nævnt er det blandt andet temperaturen i vandet, der bestemmer, hvor langt sonaren kan række. Hvis sonar-signalet løber mellem to vandlag med forskellige temperaturer, bliver signalet afbøjet. Når det sker, er billedet ikke



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole



■ **11.2 Vinkelret - ekkoloddets sonarsignal bliver sendt vinkelret ned på vandlagene. Så afbøjer det ikke, selvom vandet skifter temperatur.**



Kilde: Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

længere korrekt. Det problem opstår ikke for ekkoloddet, fordi ekkoloddet sender sine sonarsignaler vinkelret ned i vandet. Og vinkelrette signaler bliver ikke afbøjet, selvom der er forskel på temperaturen mellem vandlagene.

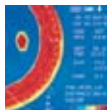
Sådan betjener man sonaren

I sonarkapitlet kan man læse om to forskellige sonarer. Det er SP90 fra SIMRAD og CH-250 fra FURUNO. SP 90 er det man kalder en lavfrekvent sonar. CH-250 er en højfrekvent sonar. En lavfrekvent sonar bruger en lav frekvens og kan række længere end en højfrekvent sonar. Til gengæld kan sonaren med den høje frekvens opfange flere detaljer på korte afstande inden for nogle hundrede meter. Det er ikke meningen, at man skal sammenligne de to sonarer. De er skabt til forskelligt fiskeri og koster heller ikke det samme. Under SP90 er der sat fokus på nogle særligt moderne funktioner. Under CH-250 kan man læse om nogle mere almindelige funktioner, der findes på mange moderne ekkolod.

FISKERENS VIDEN SLOG TEKNOLOGIEN

For flere år siden var der orkan i Nordsøen. Det hårde vejr var skyld i, at et containerskib, der sejlede mellem Danmark og England, mistede en lastbil fuld af gifttromler. Køretøjet væltede ud over kanten og ned i det oprørte hav. I hver tromle var der gift nok til at slå alt liv i Nordsøen ihjel. Den danske stat sendte med det samme ordre ud om, at tromlerne skulle bjærges. Staten hyrede et engelsk firma til at gøre arbejdet. Firmaet brugte en såkaldt widescreen sonar. Dengang var det en super moderne og ekstrem dyr sonar. Da det engelske firma havde søgt i to dage uden held, ringede en fisker fra Danmarks vestkyst til staten. Fiskeren fortalte, at han var ret sikker på, han havde fundet de tromler, som englænderne sejlede rundt og ledte efter. Men det ville de danske myndigheder ikke høre tale om. Den danske fisker blev afvist, og i de næste 30 dage søgte englænderne videre til en dagsløn på omkring en million kroner. Til sidst virkede det håbløst at fortsætte. Man havde ikke fundet en eneste tromle, og staten besluttede at stoppe eftersøgningen. Men så kom man i tanke om fiskeren, der havde ringet ind efter bare to dage. Den danske stat var desperat, så man bed i det sure æble og ringede tilbage til fiskeren fra vestkysten. Han gik straks til søs, og i løbet af to dage havde han fundet tromlerne. Det eneste han brugte, var sin enorme viden om farvandet og lyden fra sonaren, når sonarsignalet kom tilbage fra havbunden. Så snart lyden var anderledes, end den han kendte, vidste han, hvor han skulle lede. Alle tromler på nær en blev fundet og bjærget. Man regner med, at den sidste er blevet indkapslet i havbunden.





SKULLE OPSPORE ISBJERGE OG UBÅDE

Forskningen, der ligger til grund for sonaren, stammer fra starten af sidste århundrede. Dengang havde man et stort behov for et instrument, der kunne opspore isbjerge. Selv den mægtige Titanic sank i 1912 ved at sejle ind i et isbjerg. Under 1. Verdenskrig fra 1914 til 1918 havde man endnu ingen sonar, men interesse voksede stadig. Udover at kunne finde isbjerge ville man også være i stand til at se fjendens u-både under vand. Det var et stærkt kort at have på hånden. Den engelske flåde fik sine første sonarer i 1923. Dengang var sonarer bedre kendt som ASDIC (Anti Submarine Detection Investigation Committee). Det var navnet på kommittéen, der stod i spidsen for at udvikle sonaren. Navnet SONAR stammer fra 2. Verdenskrig, hvor amerikanerne brugte det. SONAR står for Sound Navigation and Ranging. Da man i 1948 dannede NATO, blev det bestemt at sonar var det officielle navn for sonar- og asdic-apparater.

Udviklet til tunfiskeri

SIMRADS sonar SP90 blev lavet til tunfiskeri i Middelhavet. Sonaren kan række langt, og det har tunfiskere brug for. Men SP90 har også vist sig at være god til fiskeriet i Nordatlanten. Siden den blev lavet, er den selvfølgelig blevet forbedret flere gange og har fået nye funktioner.

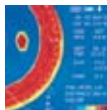
PAS PÅ!

En sonar bør kun blive efterset af en tekniker. Der er dele i sonaren, som bruger højspænding, og de kan give så kraftigt et stød, at det kan være livsfarligt. Man risikerer også at ødelægge apparatet, hvis man ikke er uddannet til at reparere det. Når man skifter sikring, er det vigtigt, at man bruger den rigtige sikring. Den forkerte sikring kan få sonaren til at brænde sammen - eller endnu værre - forårsage brand på båden. Det er også vigtigt, at der ikke kommer regn, vandsprøjt eller anden væske på sonaren. Hvis der siver væske ind i instrumentet, kan det blive ødelagt og gå i brand eller give stød.

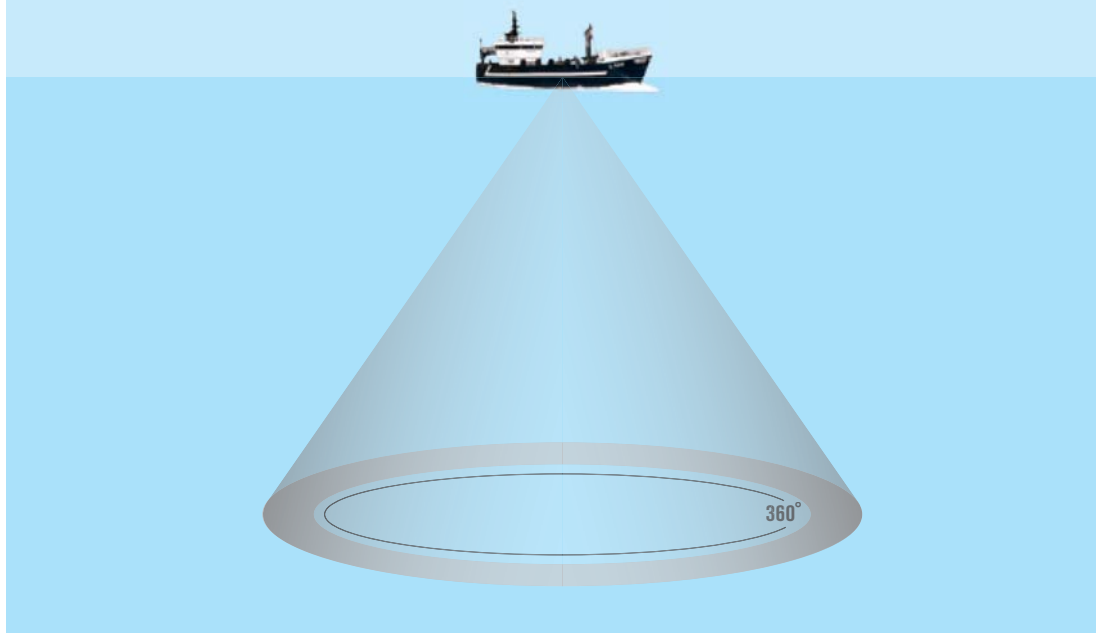
Flere frekvenser på samme svinger

SP90 kan sende med 11 forskellige frekvenser mellem 20 og 30 kHz på den samme svinger. Det er der flere fordele ved. For det første kan man bestemme, hvad det er for en slags fisk, man ser på. Det er, fordi arterne ikke ser ens ud på de forskellige frekvenser. Det kræver dog, at man ved, hvordan arterne ser ud på de forskellige frekvenser. Derudover slipper man for interferens og elektrisk støj. Hvis de andre skibe forstyrrer ens sonar-signal, skifter man bare over på en anden frekvens.





■ 11.3 360 grader - når en omnisonar sender i fuld omni, får fiskeren et 360 graders blik ned gennem vandet.



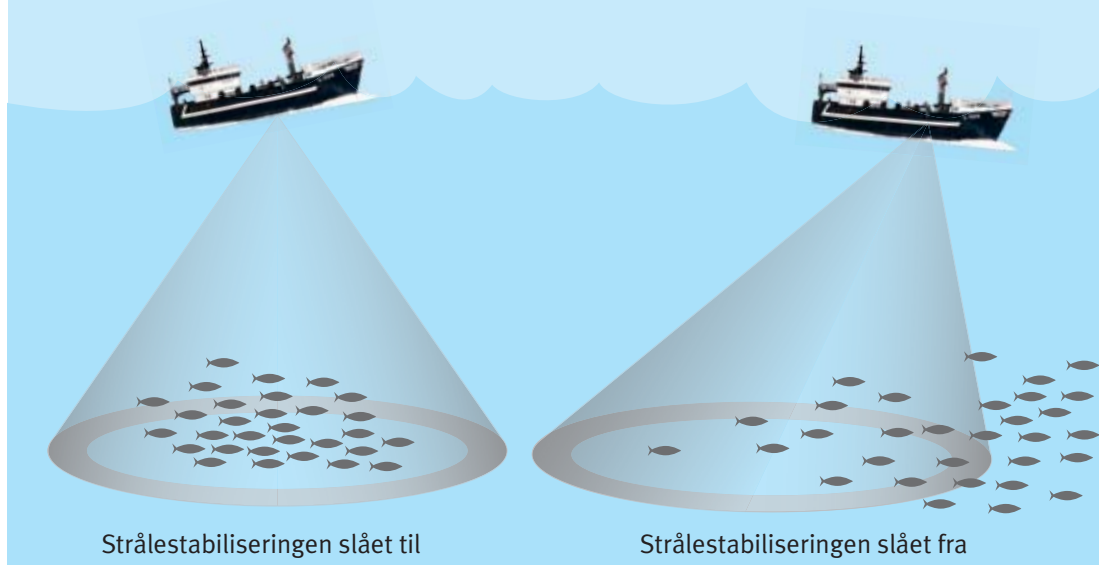
Kilde: Simrad

Et hurtigt overblik

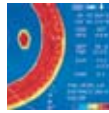
SP90 er en omnisonar. Det vil sige, at den kan sende en stråle ud 360 grader rundt om skibet på en gang. Det hedder også at sende i omni. Når almindelige sonarer laver et 360 graders billede, er billedet sat sammen af mange mindre målinger rundt om skibet. Hver måling

tager et stykke tid at lave, og derfor er billedet aldrig helt opdateret. Det problem har en omnisonar ikke, da den måler hele vejen rundt på en gang. Sonaren fra SIMRAD kan også sende en smal stråle ud i den retning, man ønsker det.

■ 11.4 Fokus på pollen - strålestabilisering gør, at man kan holde fokus på pollen og ikke bliver forstyrret af andre ekkoer, når båden vipper.



Kilde: Simrad



Stabil stråle

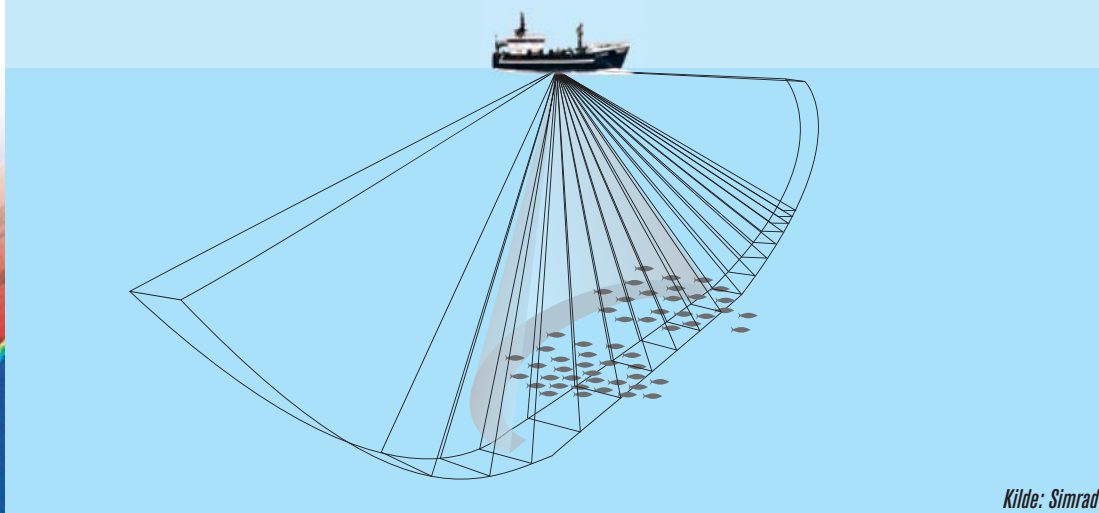
SP90 er udstyret med den funktion, der hedder strålestabilisering. Det betyder, at selvom båden vipper meget på grund af bølgerne, holder sonarens stråle hele tiden den samme retning. På den måde kan man blive ved med at holde fokus på en fiskepol, selvom søen er urolig.

Se fiskene fra siden

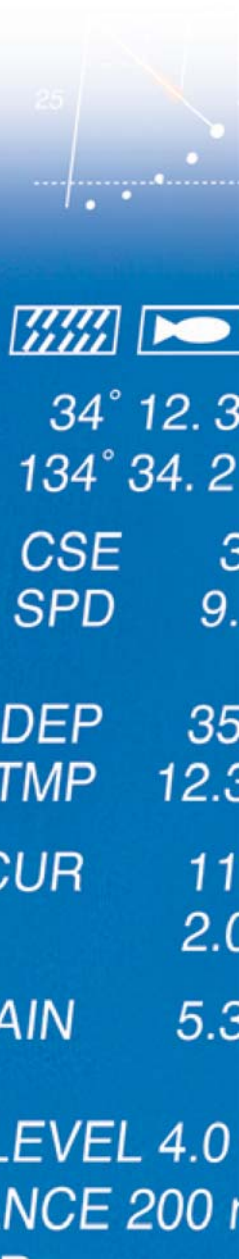
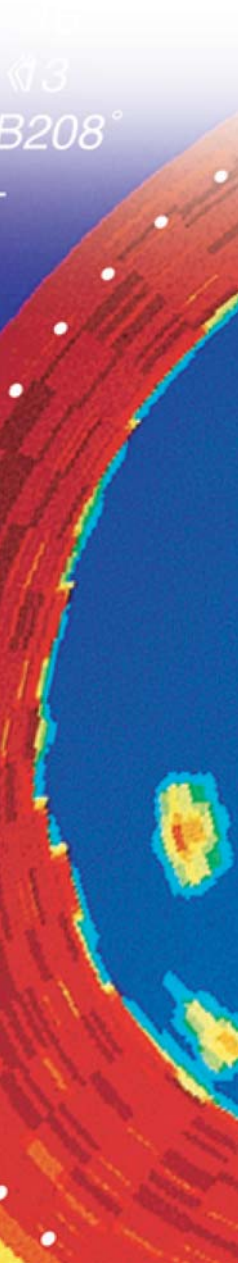
Når SP90 kun sender i fuld omni, får man ikke oplysninger om, hvor højt fiskene står over bunden. Det er fordi, billedet ikke ser pollen fra siden men ovenfra.

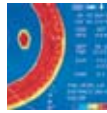
Men hvis det er sild, man fisker efter, kan det være en stor hjælp at vide, hvornår fiskene løfter sig. Sild kan som bekendt stå nede ved bunden en del af dagen, men på et tidspunkt løfter de sig, og så kan man komme til med sit not. SP 90 kan også oplyse fiskeren om, hvor højt pollen står over bunden. Man kan lave et såkaldt vertikalt snit gennem omni-billedet. Det betyder, at svingeren ud over at lave et omni-billede også sender en stråle af sted, der ser pollen fra siden af. Den stråle giver fiskeren oplysninger om, hvor langt pollen står fra bunden.

■ 11.5 Fiskene fra siden - sonarens vertikale snit ser fiskene fra siden og måler pollens afstand til bunden.



Kilde: Simrad





■ **11.6 SP90's menuer - SP90 er udstyret med et stort menusystem på skærmen. Ifølge SIMRAD bruger de fleste fiskere menusystemet i stedet for kontrolpanelet. Menuerne fungerer som en windowsmenu. Ved at klikke på en menu åbner man en undermenu og så videre.**

På fanebladene til højre vælger man hvilken hovedmenu, man vil arbejde i. Her er der valgt Horizontal. Den bruger man til at indstille svingerens horisontale og vertikale stråler.

I hver undermenu kan man indstille sonarens funktioner.

Skjul menuerne
Ved at trykke på Menu knappen på kontrolpanelet, kan man skjule menuerne på skærmen.

Viser navnet på sonaren.

Viser hvilken indstilling, man arbejder i. 'Bow up' er engelsk for bow op. Det betyder, at skibets bow hele tiden peger fremad i billedet. Man kan også vælge andre indstillinger. For eksempel nord op, men bow op er den mest brugte.

Viser den række af menuer, der hører til den valgte hovedmenuen.

Når man trykker på en undermenu, dukker der endnu en menu op nederst på skærmen. Her kan man indstille sonarens funktioner.

Simrad SP90
Mode: Bow Up
Range: 2000 m
Tilt: +00°
Bearing: 000°
Gain: * 30
Pulse Form: *FM AUTO
TX Power: OFF
Beam: AUTO
Sector: *OMNI
Frequency: * 26 kHz
TVG: *20 LOG R
AGC: *MEDIUM
RCG: *MEDIUM
PP Filter: *MEDIUM
Audio Volume: * 5
Help...

Horizontal | Display | Setup | Objects

Status

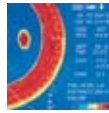
Transducer: DOWN
10:38:46
28.04.2006
N 00° 0.009
E 000° 0.000
Hdg: 016 °
Spd: 2.1 kts

Kilde: Simrad

EN DYREKØBT ERFARING

Det er en god vane at tjekke instrumenter og sikringer, inden man sejler fra havn. Det erfarde en skipper for år tilbage. Skipperen havde sine to børn med nede på skibet, og da han skulle ordne noget under dækket, fik børnene besked på at blive oppe på broen. De lovede begge ikke at røre ved noget, men da far først var ude af syne, kunne storebror alligevel ikke lade være. Han måtte vise lillesøster, hvordan sonaren virkede. På andre sejlture havde den lærenemme dreng fundet ud af, hvordan man tændte for sonaren og sænkede bundudstyret. Han gik til opgaven som en erfaren skipper, imens lillesøster så til med store øjne, og inden længe var sonaren klar til brug. Men så kunne de høre fars

skridt ude på dækket. Storebror var med det samme klar over, at han ikke kunne nå at hæve bundudstyret uden at blive taget på fersk gerning. Så kvik som han var, tog han hurtigt en sikring til sonaren. Da far i næste øjeblik trådte ind på broen så alt ud som, da han var gået. Derfor anede skipper heller ikke uråd, da han sejlede fra havn næste dag. Han syntes godt nok, skibet skulle have lidt mere gas end sædvanligt på vej ud af havnen. Men da han nåede ud til fiskepladsen og prøvede at sænke bundudstyret, gik det op for ham, hvad der var sket. Udstyret til flere hundrede tusinde kroner havde slæbt hen over bunden inde i havnen og var både bøjet og ødelagt.

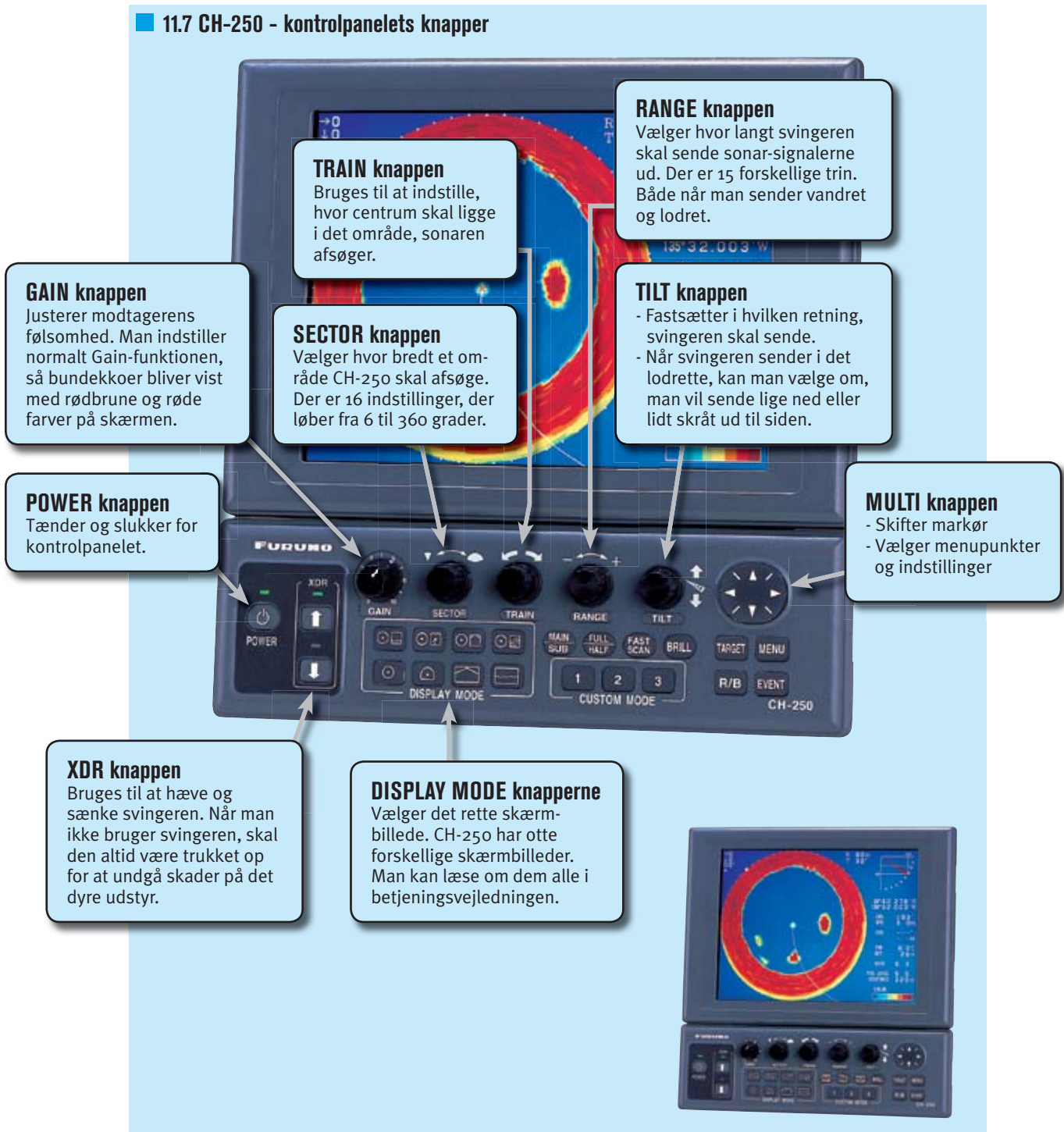


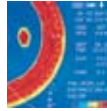
Sonar til mindre fiskefartøjer

FURUNOS sonar CH-250 sender med høje frekvenser. Den kan sende på en frekvens af gangen. Enten 150, 88 eller 60 kHz. Man vælger frekvens, når man køber sonaren. CH-250 er specielt lavet til mindre fiskefartøjer. De bruger blandt andet sonaren til at se bundforholdene

med. Det kan være torskefiskere, der leder efter stenkanten, som de kan sætte deres net på. Eller et skib med bundtrawl, der gerne vil så tæt som muligt på stenkanten for at fange rødspætter. Sonaren kan også bruges til at se fiskepoller med som for eksempel sild eller brisling.

11.7 CH-250 - kontrolpanelets knapper





11.8 CH-250 - kontrolpanelets knapper (forts.)

MAIN/SUB knappen
Kan vælge mellem hoved- eller undervinduet i kombinations-skærbillederne. Det er skærbilleder, hvor der er vist flere af de otte skærbilleder.

FULL/HALF knappen
Bruges til hurtigt at indstille skanningsområdet.
Full: Giver en 360 graders vandret skanning.
Half: Giver en 180 graders vandret skanning.

FAST SCAN knappen
- Vælger hvor hurtigt svingeren skal scanne. Der er en hurtig og en langsom scannings-hastighed for svingeren. Billedet bliver bedst, når man bruger den langsomme scannings-hastighed. Med langsom scannings-hastighed tager svingeren på 150 kHz 40 sekunder om at lave et 360 graders omni-billede, når afstanden er 500 meter. Med hurtig scannings-hastighed tager det 25 sekunder.

- Bestemmer hvor hurtig billedfremføringen skal være. Det er den hastighed, billederne bliver opdateret med. Det har betydning for, hvordan ekkjerne ser ud på skærmen. Hvis sonaren skanner lodret ned i vandet, bør man indstille funktionen. Man vælger mellem fem forskellige hastigheder. 1/1 betyder, at billederne bliver opdateret i samme hastighed, som svingeren sender signaler ud. Hvis brøken er større end 1/1, vil en fiskepol se større ud, end den er i virkeligheden. Hvis brøken er mindre end 1/1, vil en fiskepol se mindre ud, end den er.

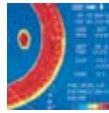
BRILL
Justerer skærmens lysstyrke.

TARGET
Slår låsning af mål til og fra. Låsning af mål betyder, at man indstiller svingeren til at følge målet.

MENU
Åbner menuen og lukker den igen.

EVENT
Indsætter eller fjerner hændelses-mærker. Det er mærker, som man kan placere på skærmen, hvis man gerne vil kunne huske en bestemt position.

R/B
Bruges til at fjerne og sætte et afstands- eller pejle-mærke ind. Ved hjælp af et pejle- og afstandsmærke kan man få målt afstand, dybde og retning.



11.9 CH-250 - det viser skærmen

Markørens data
 - Øverst kan man læse, hvor langt der er ud til markøren.
 - I midten står vanddybden på det sted, hvor man har placeret markøren.
 - Nederst kan man læse retningen ud til markøren fra eget skib.

ETA markør
 ETA står for Estimated Time of Arrival. Markøren ligger som en streg foran eget skib. Den viser, hvor langt man er fremme med en bestemt fart i løbet af en bestemt tid. Man indstiller selv tid og fart for ETA markøren.

Eget skibs markør
 Symbolet for eget skib.

Afstandsmarkør
 Er den inderste stiplede linje. Måler afstanden fra eget skib og ud til den stiplede linje.

Hændelsesmærke
 Det er et mærke, som man placerer på skærmen, hvis man gerne vil huske en bestemt position.

Data for hændelses-mærke
 Øverst kan man læse afstanden til hændelses-mærket i meter. Nederst står retningen fra eget skib og ud til hændelses-mærket.

Markør
 Flyttes rundt ved hjælp af multiknappen på kontrolpanelet.

Fiskeekko
 Et fiskeekko har farve efter, hvor kraftig fiskepollen er.

Sektorindikator
 Den forstørrede prik viser i hvilken retning, svingeren sender.

Bundekko
 Bundekkoet er den yderste ring af ekkoer.

Sektormarkør
 Den yderste stiplede linje markerer det område, som CH-250 søger i.

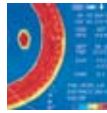
T
 Viser tiltvinklen på svingeren.

R
 Her kan man aflæse den afstand, som svingeren sender på.

*** Strømvektor**
 Viser strømmens retning.

Eget skibs spor
 Den snoede streg er kølvandets stribe fra eget skib.

Technical Data on Screen:
 (DEMO)
 R 40 m
 T 40°
 34° 12.343' N
 134° 34.213' W
 CSE 357°
 SPD 9.9 kt
 DEP 35 m
 TMP 12.3°C
 CUR 11.0°
 2.0 kt
 GAIN 5.3
 TVG LEVEL 4.0
 DISTANCE 200 m
 COLOR



11.10 CH-250 - det viser skærmen (forts.)

Interferens-undertrykkelse
Når knappen er fremme, er interferens-undertrykkelsen slået til.

Tiltvinkelindikator
Viser grafisk hvordan svingeren hælder. Når pilen blinker, er svingeren i gang med at udføre en handling. Når pilen er fyldt, er svingeren færdig med at arbejde.

Låsning af mål
Viser at et mål er fastlåst.

*** Position**
Eget skibs position i bredde- og længdegrader.

*** CSE**
Viser skibets kurs.
*** SPD**
Viser skibets hastighed.

*** DEP**
Vandets dybde.
*** TMP**
Viser vandets temperatur.

*** CUR**
Øverst står tidevandets retning. Nederst står tidevandets hastighed.

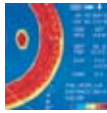
TVG LEVEL
Viser hvordan TVG funktionen er indstillet.
DISTANCE
Viser hvilken afstand, TVG funktionen virker i.

GAIN
Her kan man læse med hvilken følsomhed svingeren er indstillet. Jo mere følsom svingeren er, jo kraftigere er skærmens ekkoe.

Afstands- og pejlingsmærkedata
- Øverst står afstanden ud til den stiplede afstandsmarkør.
- Midt i kan man aflæse vandets dybde.
- Nederst er retningen fra eget skib og ud til pejlemærket vist i grader.

COLOR
Farveskalaen som CH-250 benytter sig af. De rød-brune farver længst mod højre er de kraftigste.

*** CH-250 kan ikke selv måle disse tal. Man kan kun få dem oplyst, hvis man har de rigtige sensorer og instrumenter koblet til sonaren.**



Forstørre fiskeekkoer

Det er muligt at forstørre fiskeekkoer ved at vælge forstørret horisontalt skærbillede. Det gør man på (under DISPLAY MODE anden knap i nederste række fra venstre – vis symbolet i stedet for).

Fortolkning af sonarbilledet

Det er svært at aflæse et sonarbillede og kræver bunkevis af erfaring. Hvis man vil have fuld værdi for sine penge, kræver det, at man får den erfaring. Sonaren kan en hel masse. Men ikke mere end instrumentets ejer.

Grundregler

Der er nogle grundregler for, hvordan et ekko ser ud på skærmen. Resten skal man lære ude på søen. De regler deler sonaren med ekkoloddet. Derfor kan man med god grund læse afsnittet ”Sådan aflæser man ekkoloddets billede” i kapitlet om ekkoloddet. Her får man at vide, hvordan ting med forskellige former og overflader ser ud som ekko på en sonar- eller ekkolodsskærm.

KAN SE ISBJERGE

Hvis man sejler, hvor der er risiko for isbjerge, kan sonaren være en stor hjælp. Den kan nemlig se isbjerget, inden det bliver til fare for skibet. Man skal bare tilte svingeren til at sende i de øverste vandlag, så modtager man et ekko, når sonar-signalerne rammer et isbjerg. Der er både tid til at sejle udenom og god mulighed for at opfange ekkoet fra isbjerget, hvis man sætter svingeren til en rækkevidde på 4-500 meter. Et isbjerg har 90 procent af sin masse under vand, og når sonarens signaler møder sådan en ismur, bliver de med stor sandsynlighed sendt tilbage til svingeren.



Fejl på sonaren

Det er svingeren, der er rygraden på sonaren. Hvis svingeren ikke virker, virker sonaren heller ikke. Man skal passe godt på sin svinger. Det vil sige gøre den rent og beskytte den mod stød og slag. I dag sidder alle nye svingere i en dome. Det er en omvendt klokke i et materiale, som minder om glasfiber. Domen beskytter til en vis grad svingeren mod stød og holder vand fyldt af luft væk fra svingeren. Vand med meget luft i kan ødelægge sonar-signalerne.

Gør svingeren ren

Svingeren bliver mindre følsom og opfanger ikke alle ekkoer, hvis der sidder mange alger og snegle rundt omkring den. Man bør efterse og rengøre svingeren med et stykke træ eller finkornet sandpapir, hver gang skibet er i dok. Man ødelægger svingeren, hvis man bruger organiske opløsningsmidler til at rense den med. Hvis bundudstyret er i en dome, skraber man skallerne af domen.

Hæv svingeren

Det bør være en vane for alle fiskere at hæve svingeren, når de er færdige med at bruge sonaren. Det er følsomt og dyrt udstyr, der ikke tåler slag og stød af nogen slags.

Kølvand og skruestøj

Ligesom ekkoloddet kan sonaren også få sit signal ødelagt af vand med luft i fra bov og køl. Men det er ikke så stort et problem for sonaren, fordi dens svinger typisk stikker en meter dybere end ekkoloddets svinger. Sker det alligevel, stopper sonaren med at registrere noget, og skærmen bliver blank. Så er man nødt til at flytte bundudstyret. Normalt er skruestøj et større problem for sonarens svinger end vand med luft i. Når man har problemer med skruestøj, kan man forsøge at dæmpe for den elektriske støj på sonaren. Problemet er mest alvorligt, hvis skruestøjen kommer fra eget skib. Så kan man få brug for hjælp fra det firma, der har lavet svingeren. De kan fortælle hvilken løsning, der virker bedst.

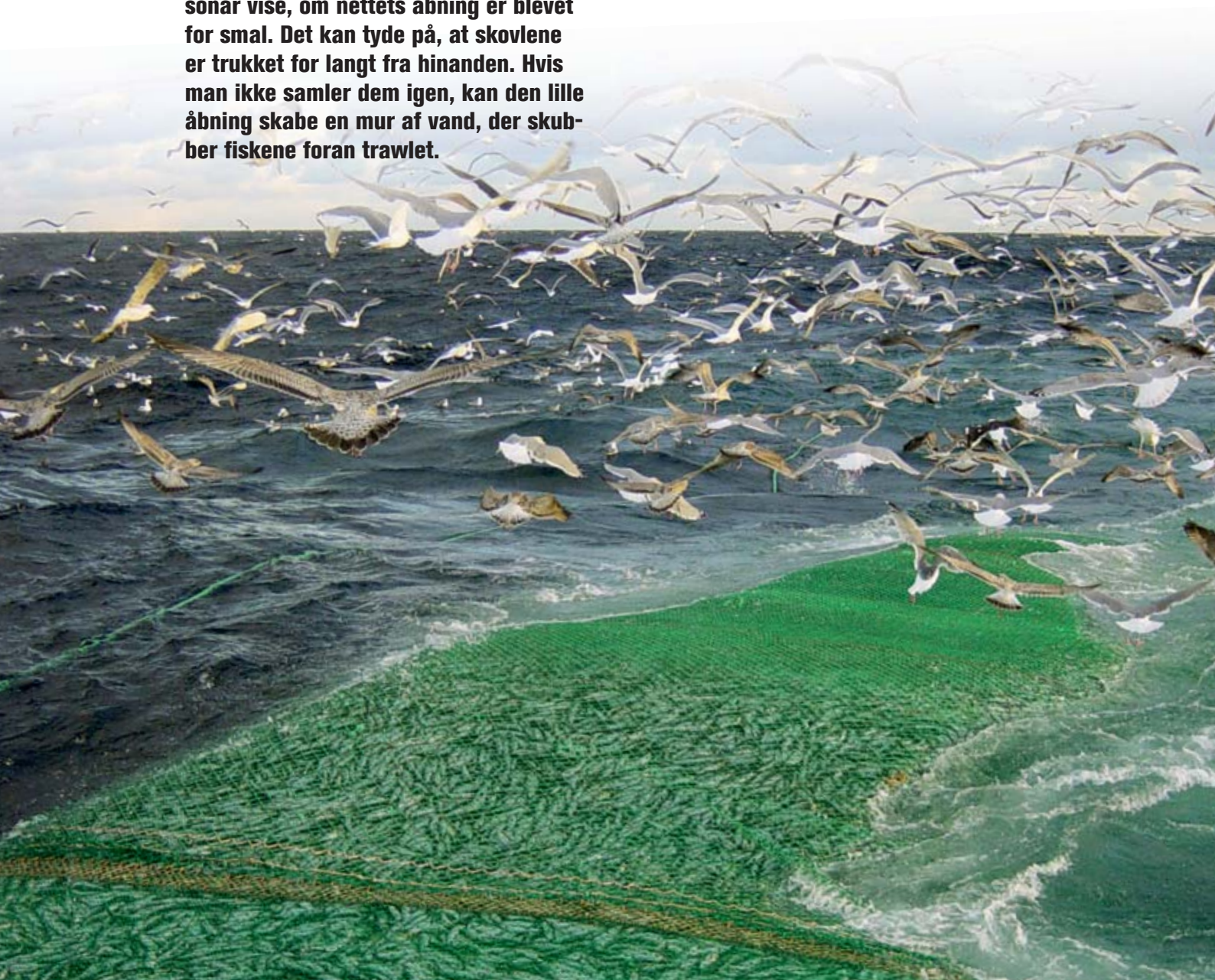


Fangst- og redskabsovervågning

Udstyret til fangst- og redskabsovervågning giver fiskeren oplysninger om trawlet og fangsten. Oplysningerne bliver samlet på en skærm. Det kan være et sonarbillede af, hvordan trawlet står i vandet eller en lampe, der blinker, fordi nettet er ved at være fyldt. Det kan hjælpe fiskeren med at træffe de rigtige valg, så fangsten bliver så god som mulig. For eksempel kan en trawlsonar vise, om nettets åbning er blevet for smal. Det kan tyde på, at skovlene er trukket for langt fra hinanden. Hvis man ikke samler dem igen, kan den lille åbning skabe en mur af vand, der skubber fiskene foran trawlet.

Sådan fungerer fangst- og redskabsovervågning

Fangst- og redskabsovervågning virker ved hjælp af sensorer, som sidder nede på trawlet. De sender oplysninger op til skibet om trawlet og fangsten. Alle oplysningerne bliver samlet på én skærm. Sensorerne her i bogen er alle fra SIMRAD.





12.1 Sensorer til pelagisk trawling.

Fremadkiggende trawlsonar

En fremadkiggende trawlsonar kan både se foran og bagved trawlet. Den kan også scanne området omkring trawllåbningen, men den kan ikke scanne over trawlet. Når trawlsonaren kan se foran trawlet, kan man se, om pollen svømmer ned mod trawlet eller er ved at slippe væk. Det er vigtige billeder, fordi det luftholdige vand fra skruen gør, at hverken sonaren eller ekkoloddet kan se noget, når pollen er svømmet forbi skibet. Men med en trawlsonar, der kan se foran trawlet, kan man holde øje med fiskepollen de sidste par hundrede meter ned til trawlet.

Trawlsonar

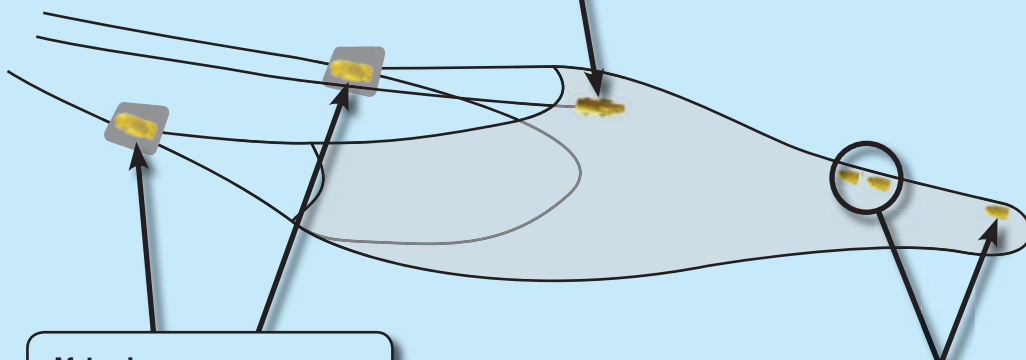
Trawlsonaren er en lille sonar, der sidder midt på trawlets overtælle. Trawlsonaren scanner området omkring trawlet og sender billederne op til skibet gennem et solidt kabel. Oppe på broen kan man se oplysningerne som sonarbilleder på en skærm. Nogle af de mest brugte billeder er billederne af trawlet. De viser, hvordan trawlets form er under slæbet. Det hedder også trawlets geometri og er vigtig for, hvor stor fangsten bliver. Hvis trawlet ikke har den rigtige form, kan fiskene slippe ud af nettet eller slet ikke komme ind. Man bruger også trawlsonaren til at holde øje med fiskene i trawllåbningen. Det er blandt andet vigtigt at vide, om de kommer lige ind i trawlet. Trawlsonaren kan også tale sammen med mængdesensorerne, så man får at vide hvor mange fisk, der er i trawlet.

Dybdesensor og temperatursensor

- Viser trawlets dybde
- Måler vandtemperaturen, der hvor trawlet befinder sig.

Vertikal trawlsonar

En såkaldt vertikal trawlsonar kan se hele vejen rundt i området over og under overtællen. Men den kan ikke se foran eller bagved trawlet.



Afstands-sensorer

Spreadsensorer eller afstandssensorer viser afstanden mellem skovlene, og om skovlene spredes eller samles. Når der er fangst i trawlet, nærmer sensorerne sig hinanden. Sensorerne viser også, om trawlet spiler korrekt.

Mængdesensorer

- Viser hvornår posen er ved at være fuld.
- Viser om fisk forsvinder, før de når posen. Her er man nødt til at sammenligne med den mængde fisk, som trawlsonaren viste i trawllåbningen.
- Sikrer at der ikke kommer for mange fisk i trawlet, så de bliver mast og falder i værdi.



12.2 Sensorer til bundtrawling.

Temperatursensor

Måler vandtemperaturen der, hvor trawlet befinder sig.

Dybdesensor

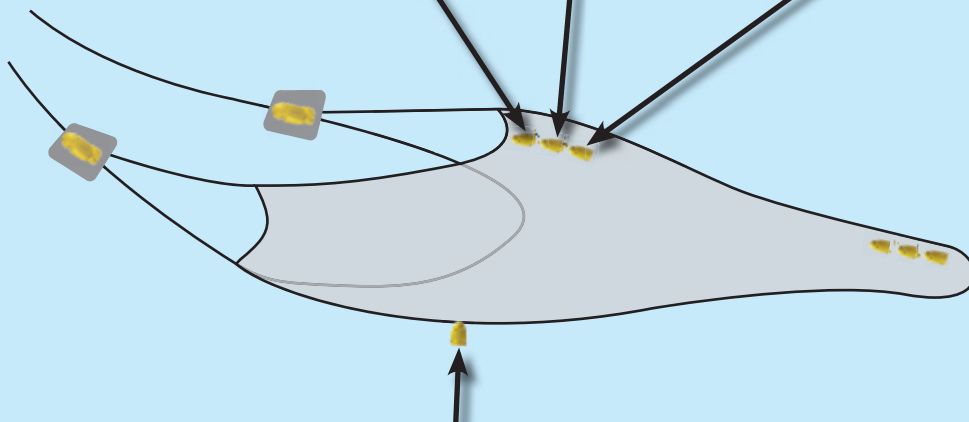
Viser trawlets dybde. Det er en vigtig information, når man starter slæbet eller fisker på en skråning.

Trawlspeed

Trawlspeedsensoren viser vandets fart og retning ind i trawlet. Man bruger sensorerne til at opnå den korrekte hastighed og gennemstrømning af vand for trawlet. Hvis trawlets geometri ikke er korrekt, kan man aflæse det på gennemstrømningen af vand.

Trawløje

Trawløjet er et trådløst ekolod, der sidder på overtællen. Det viser fiskene, der går ind i trawlet og afstanden fra overtællen og ned til bunden.



Bundkontaktsensor

Viser om trawlet og undertællen har kontakt med bunden, og hvor hårdt udstyret går i bund.

Kilde: Simrad

SENSORERNE SKAL OPLADES

Alle trådløse sensorer skal oplades. Det varierer fra apparat til apparat, hvor lang tid det kan arbejde på et batteri. Man er selv nødt til at holde styr på, hvornår batteriet er ved at trænge til at blive ladet op. SIMRADS trawlsonar får strøm gennem kablet, så det skal ikke oplades.

PAS PÅ!

Udstyret til fangst- og redskabs- overvågning er dyrt, så man skal få en uddannet tekniker til at reparere det. Ellers risikerer man at få stød eller ødelægge for mange tusinde kroner. Sensorerne kan naturligvis godt tåle vand, men det kan udstyret på broen ikke. Så sørg for at der er tørt omkring apparaterne.



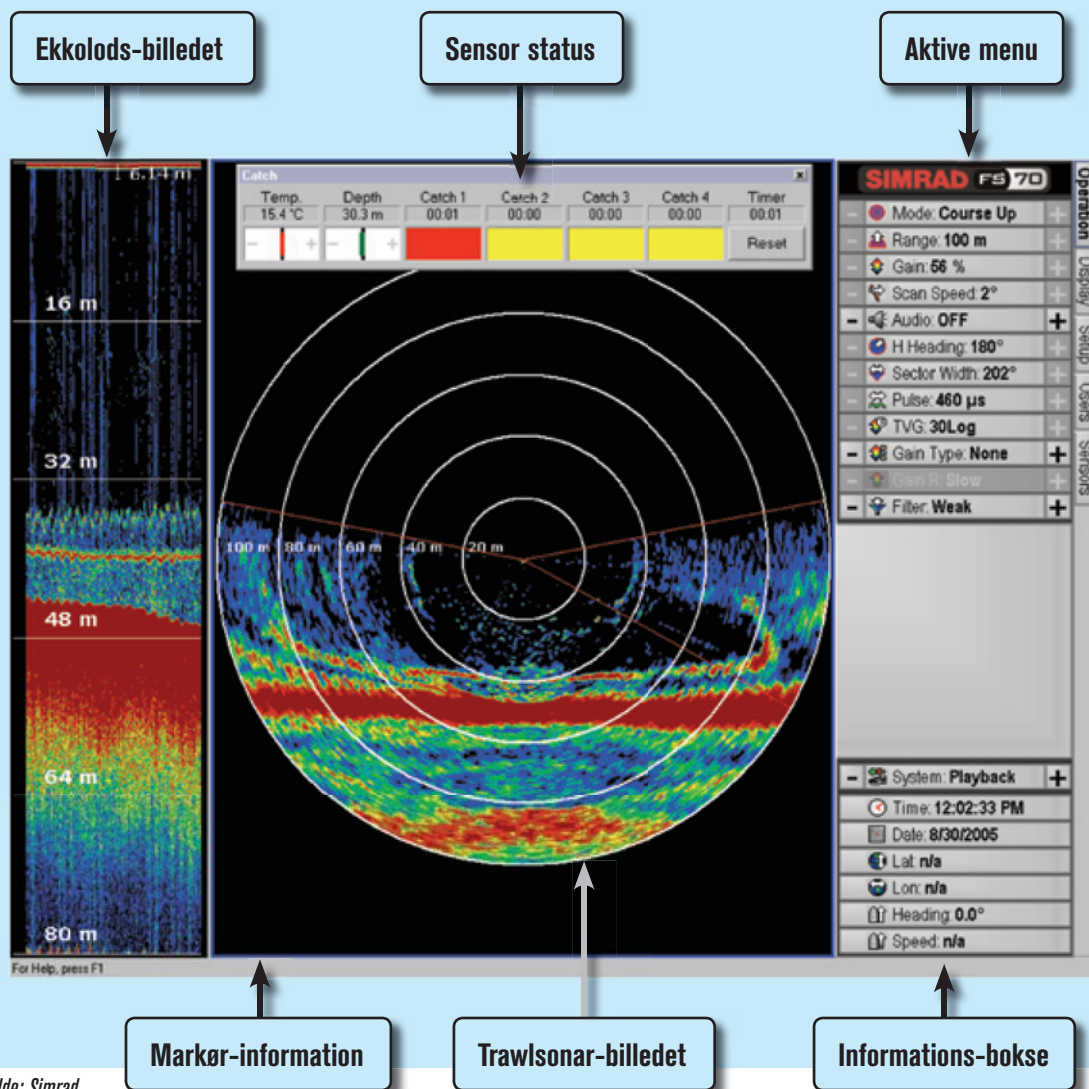
Sådan betjener man udstyret til fangst- og redskabsovervågning

SIMRADs nyeste trawlsonar FS70 får vist sine informationer på en pc-skærm ved hjælp af nogle programmer. På de næste sider kan man læse om trawlsonarens vigtigste skærbilleder og nogle af menupunkterne. Der hører ikke noget kontrolpanel med til FS70, fordi alle menuerne står på pc-skærmen.

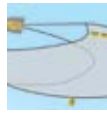
BILLEDETS UDSEENDE

Man kan selv bestemme, hvor meget de enkelte bokse skal fylde. Det gør man ved at trække i eller skubbe på stregerne med markøren.

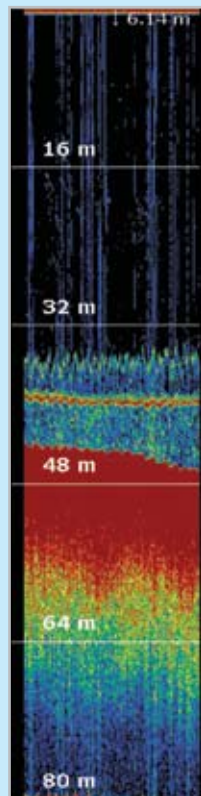
12.3 FS70 - fuldskærmsdisplayet.



Kilde: Simrad



12.4 FS70 - fuldskærmsdisplayet - ekkolodsbilledet.



Ekkolods-billedet

På bunden af trawlsonaren sidder der en svinger. Den sender signaler ned gennem vandet. Svingeren er med til at skabe et ekkolods-billede af, hvad der er af fisk fra overtællen og ned til havbunden. Man kan indstille svingeren som et almindeligt ekkolod. Det vil sige, at man blandt andet kan ændre, hvor langt signalerne skal række og forstærke svage signaler.

Kilde: Simrad

12.5 FS70 - fuldskærmsdisplayet - sensor status

Temp

Viser temperaturen ved trawlet. Hvis temperaturen er ved at stige, bevæger den røde streg sig mod plus-tegnet i det hvide felt. Når temperaturen falder, flytter den røde streg sig hen mod minus-tegnet i det hvide felt.

Depth

Her kan man aflæse hvilken dybde trawlet er på. Hvis dybden er ved at ændre sig, bevæger den blå streg sig enten mod plus- eller minus-tegnet i det hvide felt.

Catch 1 - 4

De næste fire felter viser om mængdesensorerne er blevet udløst. Når mængdesensoren bliver udløst, skifter feltet farve fra gul til rød. I starten står feltet og blinker mellem gul og rød, indtil trawlet er fyldt op på det sted, hvor mængdesensoren sidder. Så bliver feltet rødt. Systemet kan køre med op til fire mængdesensorer. Hvis feltet nedenunder er gråt, er der ingen mængdesensorer koblet til.

Timer

Begynder at tælle, når man starter hele anlægget op. Viser hvor længe slæbet har varet.

Fangsttid for catch 1 - 4

Fangsttiden begynder at tælle, når en mængdesensoren bliver udløst første gang. Timeren viser fiskeren, hvor lang tid det tager at fylde trawlet op. Måske kan det bedst betale sig kun at fylde trawlet halvt hver gang, fordi det tager for lang tid at fylde den sidste del af nettet. Så slipper der nok nogle fisk ud i den forreste del af trawlet, og det vil være klogt at rette på trawlets geometri.

Reset

Nulstiller timeren. Man bruger den, når man starter på et nyt slæb.



Kilde: Simrad



12.6 FS70 - fuldskræmsdisplayet - aktive menu

Mode

Her vælger man hvilket område, man vil scanne med trawlsonaren. Man kan for eksempel scanne 360 grader rundt. Det vil sige både over og under trawlbåningen. Eller kun området under overtællen. FS 70 kan ikke scanne foran trawlet. Det kan man læse mere om under punktet "Foran trawlet".

Display

Her kan man indstille lyset på skærmen.

Cursors 1+2

Man bruger markørerne til at markere fiske ekkover eller punkter på trawlet med.

Tools

Har forskellige måleværktøjer. Man kan blandt andet måle bredden på trawlbåningen og længden fra overtællen og ned til en fiskepol.

Event marker

Kan afsætte et mærke på sonar- eller ekkolods-billedet. Det kan være på et punkt, hvor man har set et svagt ekko, som man gerne vil holde øje med i de næste par minutter.

Magnifier

Forstørrer det, man vælger med markøren.

Grid

Lægger et gitter ind over sonar-billedet.



Menu

Indstiller hvor mange menupunkter, man vil have fremme. De fleste vælger den korte udgave, da man sjældent bruger mere end de tre øverste punkter i den aktive menu.

Clear display

Ryder alle ekkover på skærmen, så trawlsonaren starter forfra med at vise ekkover.

View

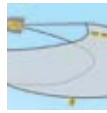
Her vælger man hvilket billede, man vil kunne bruge. Hvis man klikker på echo sounder view, får man adgang til at betjene ekkolods-billedet. Når man ændrer "view-indstilling", dukker der også en ny aktiv menu op. Man kan også vælge et skærbillede, der kun viser ekkolods-billedet. Så skal man klikke på det navn, som trawlsonarens ekkolod har.

Faneblade

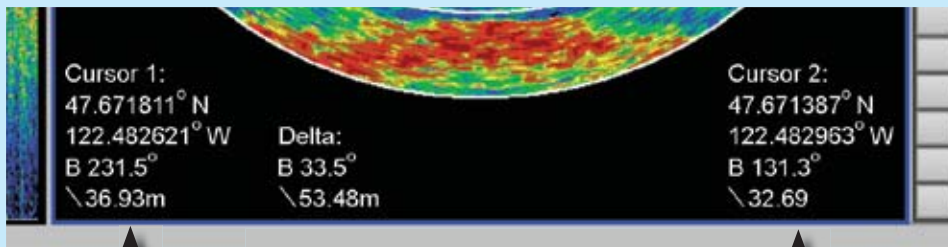
Når man vælger et nyt faneblad, dukker der en ny aktiv menu op. Her er det fanebladet Display, som er valgt. Fanebladet Operation bliver også brugt meget. I det kan man blandt andet tilte svingeren og indstille hvor stort et område, trawlsonaren skal dække.

Menu autohide

Skjuler den aktive menu. Hvis man kører markøren ud til højre side af skærbilledet, kommer den aktive menu frem igen.



12.7 FS70 - fuldskræmsdisplayet - markør-information.

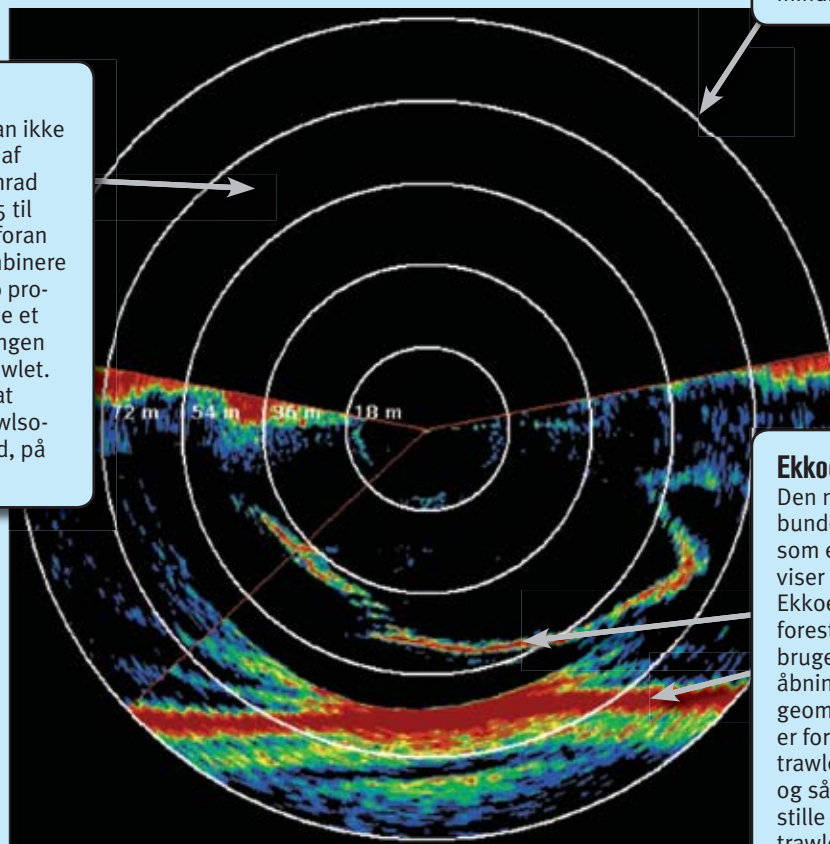


Cursor 1 og 2

Viser informationer om det punkt, som markøren står ved. Det kan være vanddybden eller markørens position. For at man kan få oplyst positionen, kræver det, at FS70 er tilsluttet en GPS modtager.

Kilde: Simrad

12.8 FS70 - fuldskræmsdisplayet - trawlsonar-billedet.



Foran trawlet

Trawlsonaren FS70 kan ikke se, hvad der kommer af fisk foran trawlet. Simrad bruger modellen FS25 til at vise sonarbilleder foran trawlet. Man kan kombinere FS70 med FS25. FS70 programmet viser så både et billede ved trawllåbningen og et billede foran trawlet. SIMRAD regner med at sende en ny FS70 trawlsonar, der kan se fremad, på markedet i 2006.

Afstandringene

Der kommer flere afstandringe, når området vokser og færre, når det bliver mindre.

Ekkoer

Den nederste røde streg er bunden. Den runde ring, som er lidt slidt i kanten, viser åbningen på trawlet. Ekkoerne inden i ringen forestiller fisk. Man kan bruge ekkoet af trawlets åbning til at se trawlets geometri. Hvis åbningen er for smal eller for høj går trawlets geometri i stykker, og så virker det ikke. Ved at stille på skovle og liner får trawlet den rigtige geometri igen. Man indstiller også på trawlet, hvis fiskene står forkert i trawllåbningen.

Kilde: Simrad



12.9 FS70 - fuldskræmsdisplayet - informationsbokse.

System playback

Når man vælger system playback, gemmer man skærbilledet på harddisken. Man kan se billederne ved at hente dem frem igen.



Andre informationer

Informationsboksene viser data som klokken, datoen, trawlsonarens position, retningen til trawlsonaren fra eget skib og farten på trawlsonaren. De sidste tre punkter kræver, at man har tilsluttet andre navigationsinstrumenter som en GPS modtager og en log.

Kilde: Simrad

FYLD IKKE TRAWLET FOR MEGET

Det er vigtigt, at man ikke overfylder trawlet. Hvis der er for mange fisk i trawlet, kan det blive sprængt. Et overfyldt trawl kan også resultere i, at fiskene bliver mast og falder i værdis.

Fejl på udstyret til fangst- og redskabsovervågning

Der kan opstå fejl på udstyret til fangst- og redskabsovervågning. For de trådløse sensorer kan vand med luft i give problemer. Hvis informationerne bliver overført via kabel, er det kablet, der er sårbart.

Støj forstyrrer signalet

Signalet fra de trådløse sensorer kan blive forstyrret af støj i vandet. Det er især vand fra skruen og skibets bov, der kan give problemer, fordi det har så meget luft i sig. Det er værst, når man fisker på lavt vand. Her fylder vandet fra skrue og bov ret meget. Signalet kan også blive forstyrret af beskidt vand eller interferens.

Vedligehold kablet

Hvis sensoren bruger et kabel, skal man passe på ikke at skade kablet. Man kan ikke undgå, at det får nogle knubs, men hvis der går hul på det, skal det lappes ordentligt.

Der må ikke trænge vand ind i kablet. Man skal både huske at rengøre stikket mellem sensoren og kablet og smøre stikket med fedt, så det ikke rustner.

Rengør batteriet

Hvis man skal tage et batteri ud til opladning, er det vigtigt, at man rengør og smører det stik, som batteriet bruger på sensoren. Ellers rustner det, ligesom stikket mellem kablet og trawlsonaren. I de fleste sensorer sidder batteriet dog bygget ind i apparatet, så man sætter hele sensoren til opladning i stedet for kun batteriet.

Kontrolskema

- Før du sejler fra havn!

Print siden ud, laminér den og hæng den op på broen

INSTRUMENT	OK	VIRKER IKKE	NOTATER
Magnetisk kompas			
Gyro kompas			
Satelit kompas			
GPS			
Elektronisk søkortsystem			
Radar			
Autopilot			
AIS			
Log			
Lanternekontrol			
Vagtalarm			
Tågehorn			
Brandmelderudstyr			
Ekkolod			
Sonar			
Fangst- og redskabsovervågning			
Maskinen: temperatur, olietryk osv.			
Kobling og gear			
Truster			



Litteraturhenvisninger

Litteratur

J.U. Bøgh, Andreas Nordseth, Poul Vibsig
Pedersen, Verner Aage Petersen
Teknisk navigationsudstyr, 3. udgave
Iver C. Weilbach & CO. A/S 1997

Jørgen Wittrup, Søren V. Hansen, Henrik
Jeppesen og Mette Hundahl
Navigation 1- 10
Iver C. Weilbach & CO. A/S 2004

Jørgen Christian Jensen
Fiskesøgningsinstrumenter, tekst
Iver C. Weilbach & CO. A/S 1993

Jørgen Christian Jensen
Fiskesøgningsinstrumenter, tegninger
Iver C. Weilbach & CO. A/S 1993

Diverse betjeningsvejledninger og manualer

Fotos og illustrationer

Simrad

Furuno Danmark

Jørgen Christian Jensen, Skagen Skipperskole

Scan-Steering Denmark

Dansea Marine-elektrik



Stikordsregister

Automatisk Identifikationssystem (AIS) **18**

Autopilot **35**

Brovgtalarm **44**

DGPS **13**

Ekkolod **46**

Gps **8, 12**

Gyrokompas **5**

Hovedkompas **4**

Kompas **2, 3, 4, 5, 8, 10**

Lanternekontrol **43**

Magnetisk kompas **2, 4**

Radar **19, 22, 24, 32**

Rasterkort **18**

Satellitkompasset **8, 9, 10, 11, 17**

Scan 2000 **7, 8**

Sonar **61, 64, 67, 71**

Styrekompas **4**

Vektorkort **18**

WAAS **12, 13**