

COURSEMASTER

AUTOPILOTS

Australia's world leader in autopilot technology

CM85*i* SYSTEMMANUAL

CM85*i* SYSTEMMANUAL

Din Coursemaster CM85*i* autopilot är konstruerad för att ge dig noggrann och pålitlig styrning. Tänk bara på att den inte kan hålla utkik.

**ATT NAVIGERA SÄKERT
ÄR DITT ANSVAR**

COURSEMASTER AUTOPILOTS PTY LTD.
2/66 GIBBES STREET,
CHATSWOOD NSW. AUSTRALIA 2067
ABN 25 001 306 369
Phone +612 9417 7097
Fax +612 9417 7557
E-mail: sales@coursemaster.com
Website: www.coursemaster.com

03-05

CM85*i* systemet

Det 'intelligenta' CM85*i* autopilot-systemet, med automatisk styrning, kan använda en CM85*i* kontrollpanel i kombination med en CM840 eller CM841 kursdator. Denna manual beskriver bägge dessa konfigurationer och vissa detaljer kan därför skilja sig från ditt system.

Copyright 2004 - 2006. Denna manual, den mekaniska och elektriska designen av CM85*i* autopilotsystem samt dess programvara skyddas av upphovsrätt.
Kopiering utan tillstånd kommer att beivras.

SNABBSTART

- Installera och kontrollera systemet i enlighet med beskrivningarna i kapitel 3.
- Tryck på knappen STANDBY för att starta systemet.
- Följ beskrivningarna på skärmen för att göra den första konfigureringen.
- Håll ner knapparna STANDBY och PILOT för att stänga av systemet.
- Styr till den önskade kursen och tryck på PILOT.
- Använd piltangenterna för att ändra eller justera kursen.
- För att styra en kurs från ett anslutet GPS-system, tryck ner PILOT-knappen för att välja pilot-menyn, tryck sedan på höger pilknapp för att aktivera NAV.
- För att gira, tryck ner PILOT-knappen två gånger så att 'DODGE'-läget visas. Använd pilknapparna för att gira.
- För automatisk stagvändning, tryck ner PILOT-knappen tre gånger så att 'TACK'-läget ('Kryss') visas. Använd pilknapparna för att välja sida.
- För att utnyttja vindroder, välj 'WIND' från PILOT-menyn och tryck sedan på höger pilknapp för att aktivera funktionen.
- För att välja en meny, håll ner STANDBY eller PILOT-knappen tills Du hör två pip. För att avsluta håller Du ner STANDBY eller PILOT-knappen igen.

INNEHÅLL

SNABBSTART

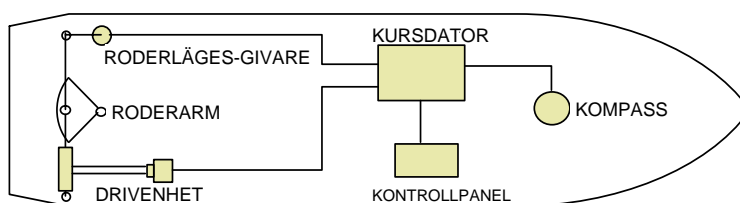
1	SYSTEMBESKRIVNING.....	6
1.1	INTRODUKTION TILL AUTOPILOTER	6
1.1.1	REFERENSKURSEN.....	6
1.1.2	KONTROLL AV STYRNINGEN	7
1.1.3	STYRNING MED AUTOPILOT	8
1.1.4	KOMPLETTERINGAR	8
1.1.5	SAMARBETE MED ANNAN UTRUSTNING	9
1.2	CM85/ SYSTEMET	10
1.3	KOMPLETTERINGSSENHETER.....	12
2	ANVÄNDNING.....	14
2.1	KONTROLLPANELEN.....	14
2.2	INNAN DU BÖRJAR	14
2.3	NORMAL KÖRNING.....	16
2.4	AUTOPILOTFUNCTIONER	18
2.5	SYSTEMMENYERNA.....	20
2.6	ALARM.....	26
2.7	REKOMMENDERADE INSTÄLLNINGAR	27
3	INSTALLATION.....	28
3.1	KURSDATORN.....	28
3.2	KONTROLLPANELEN.....	30
3.3	KOMPASSEN	31
3.4	RODERGIVARE.....	33
3.5	KOMPLETTERINGAR	34
3.5.1	EXTERNA ENHETER	34
3.5.2	RATEGYRO	34
3.5.3	EXTRA KONTROLLENHET.....	35
3.5.4	RODERINDIKATOR.....	35
3.5.5	EXTERNT ALARM	35
3.5.6	NMEA INTERFACE	35
3.6	DRIVENHET FÖR STYRNING	36
3.6.1	KEDJEDRIVEN MEKANISK STYRNING	36
3.6.2	RELÄSTYRD HYDRAULIK.....	37
3.6.3	HYDRAULISKT SYSTEM MED REVERSERANDE PUMP	38
3.6.4	LINJÄR HYDRAULISK DRIVENHET	40
4	FELSÖKNING	42
4.1	GENERELLT.....	42
4.2	FELMEDDELANDEN	42
4.3	ANDRA FEL.....	43
4.4	SÄKRINGAR.....	43
5	SYSTEMSPECIFIKATIONER.....	44
5.1	AUTOPILOT.....	44
5.2	NAVIGATIONSINTERFACE	45
6	UNDERHÅLL OCH GARANTI	46
6.1	UNDERHÅLL	46
6.2	INSTALLATION AV NY PROGRAMVARA	46
6.3	GARANTI.....	46

1 SYSTEMBESKRIVNING

1.1 INTRODUKTION TILL AUTOPILOTER

Autopilots huvudsakliga funktion är att styra fartyget på en referenskurs som finns i autopilotens minne. När autopiloten är aktiverad jämför den kontinuerligt fartygets kurs med en referenskurs och, om dessa skiljer sig, kompenserar autopiloten fartygets kurs åter till referenskursen. Då det måste finnas en kompromiss mellan kursnoggrannhet och roderaktivitet har autopiloten kontrollmöjligheter för att balansera dessa två faktorer.

De fyra huvudkomponenterna är en kompass, en kursdator, en roderlägesgivare och en drivenhet. Se figur 1.1.



Figur 1.1: Grundkomponenter i en vanlig autopilot för marint bruk.

I ett CM85i-system är elektroniken uppdelad i två enheter: En kursdator, monterad under däck, innehåller den huvudsakliga elektroniken medan kontrollpanelen, monterad vid styrplatsen, ger användaren möjlighet att kommunicera med systemet.

Moderna autopiloter har även andra funktioner och denna beskrivning förklarar hur dessa passar med grundfunktionerna och hur de ger användaren utökade möjligheter.

1.1.1 REFERENSKURSEN

När autopiloten startas lägger den sig i viloläge (STANDBY) och visar kursen men den styr inte fartyget. Styrningen aktiveras genom att gå till PILOT-läget. När detta görs överförs den aktuella kursen till minnet som en referenskurs och autopiloten börjar styra för att hålla denna kurs. Användaren kan när som helst byta referenskurs och fartyget styr då enligt den nya kursen.

Det finns två andra vägar att ange en referenskurs. Om autopiloten är ansluten till en GPS-mottagare kommer kursen att sättas till en linje direkt mellan de använda girpunkterna. Alternativt kan ett vindroder användas. Om autopiloten är ansluten till ett vindroder kommer kursen att behållas konstant till den relativa vindriktningen.

1.1.2 KONTROLL AV STYRNINGEN

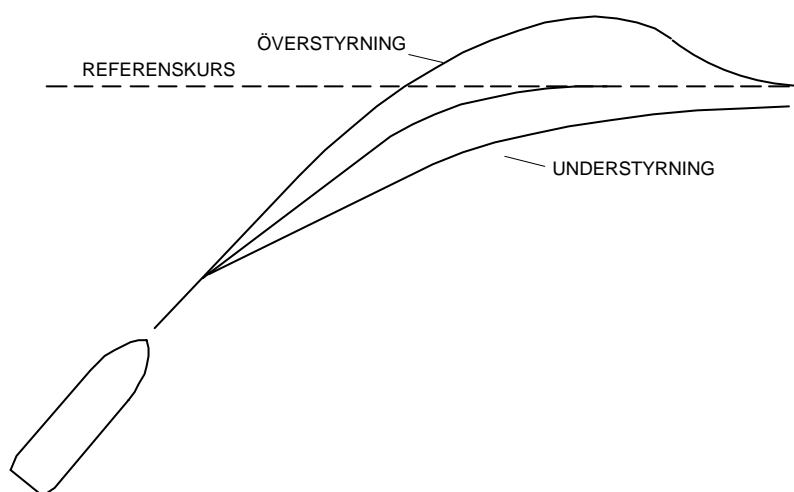
När fartyget kommer ur kurs, eller om referenskursen ändras, skall autopiloten justera rodet så att fartyget snabbt kommer in på rätt kurs, och detta utan att överstyra. Den rätta rodervinkeln beror på kursavvikelsen, fartygets hastighet, fartygets storlek samt rodrets effektivitet. Valet som görs styrs av fyra parametrar till autopiloten.

Automatisk justering

I en automatiskt justerande autopilot, som i CM85*i*, görs valet av lämpligt roderutslag automatiskt. Autopiloten använder information om fartygstyp, angiven vid konfigureringen. När fartyget sedan används kommer autopiloten automatiskt att övervaka kursnoggrannheten och rodrets aktivitet. Dessa data används för att erhålla den bästa kompromissen. Det finns även möjlighet att ställa dessa parametrar manuellt, då gäller följande information.

Roderfaktorn (manuellt)

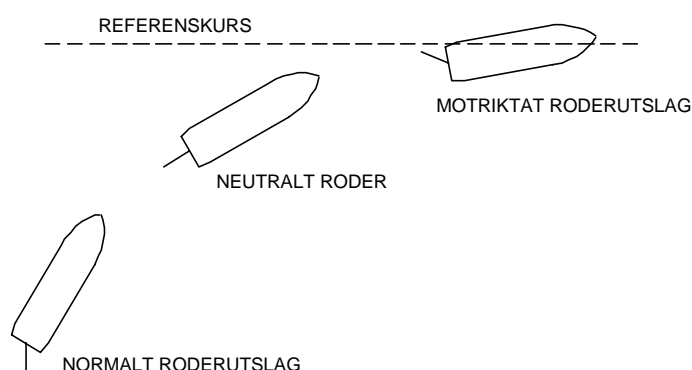
Roderfaktorn, eller Känsligheten, bestämmer antalet grader rodet skall vridas för ett givet kursfel. En normal inställning för roderfaktorn innebär en halv grads rodervinkel för varje grads kursavvikelse. Stora eller långsamma fartyg behöver ett större värde medan snabba eller små fartyg behöver mindre rodervinkel. Om roderfaktorn är för stor kommer fartyget att överstyra eller orma sig fram på en ostadig kurs. En för låg inställning innebär att fartyget understyr och ger en ryckig styrning, se figur 1.2.



Figur 1.2: Illustration för att visa överstyrning om roderfaktorn sätts för högt respektive understyrning om den sätts för lågt.

Kontrolläge – Normal eller Grov sjö

Inställningen CONTROL MODE (Kontrolläge) påverkas av sjöförhållanden samt fartygets vikt. Läget NORMAL ställer rodet i förhållande till kursfel och girhastighet. Läget ROUGH används i svåra sjöförhållanden. Roderaktiviteten minskas genom att inte kompensera mindre fel medan full kraft används för att kompensera större fel. Rodrets vridhastighet kan justeras och detta är viktigt för fartyg vars roderkänslighet är svag eller fartyg som fortsätter att gira efter det att rodet återgått till neutralläge. Om det finns en rodertröghet, eller kontraroderkänslighet, kommer normal roderaktivitet att användas för att inleda en gir. När sedan giren pågår kommer rodervinkeln att minskas. När fartyget närmar sig slutlig kurs kommer motroder att appliceras för att stoppa giren. Funktionaliteten hos motroder visas i figur 1.3. Generellt gäller att när vridningen ökas kommer fartyget att hålla kursen bättre men samtidigt reagera långsammare på kursändringar. Motroder förbättrar också styrningen av fartyg i medsjö.



Figur 1.3: Roderfunktion under en gir vid RATE-läge.

Automatisk trimning

Ett fartyg drar ofta lite snett eller behöver kontinuerligt roderutslag, detta för att kompensera väderfaktorer, propellerns rotation eller ojämn balans. Autopiloten kompenserar detta genom att justera roderutslaget så att den genomsnittliga kursen stämmer med referenskursen.

1.1.3 STYRNING MED AUTOPILOT

Eftersom autopiloten kontrollerar styrsystemet kan detta styrsystem anpassas för att styra fartyget manuellt utan att använda ratten. Detta görs genom den handhållna kontrollenheten eller genom en permanent monterad extra styrenhet.

1.1.4 KOMPLETTERINGAR

Autopiloter använder normalt en magnetisk ('fluxgate') kompass för att mäta bäringen. Dessa kompasser lider, trots att de är effektiva, av acceleratoreffekter vid instabila förhållanden och ett mycket bra sätt att minska dessa effekter är att kombinera den magnetiska kompassen med ett ratogyro. Ytterligare en möjlighet är att komplettera skeppskompassen med en givare för att utnyttja dess dynamik samt det faktum att den är magnetiskt kompenserad. Autopiloten kan

alternativt ta sin kursinformation i digital form från fartygets gyrokompass eller annan elektronisk givare. Autopiloten har även inbyggda möjligheter för automatisk eller manuell kompasskalibrering.

Om autopiloten ansluts till ett NMEA databaserat system kan den, som nämnts ovan, ta emot styrdata eller vindriktningsinformation. Vissa av dessa data kommer, även om de inte används av autopiloten, att presenteras på skärmen. Autopiloten genererar utdata med kursinformation, information som kan matas till t ex ett instrument eller radarutrustning.

Autopiloter avsedda för segelfartyg har en automatisk funktion för stagvändning användbar vid ensamsegling.

En extra styrenhet kan anslutas till autopiloten för att möjliggöra styrning från två styrplatser.

1.1.5 SAMARBETE MED ANNAN UTRUSTNING

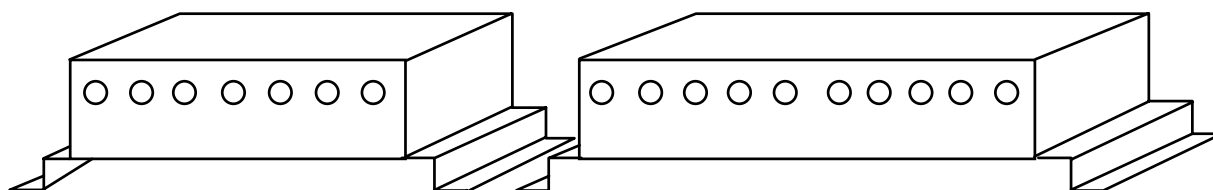
De fysiska och elektriska förutsättningarna i ett fartyg kan vara svåra. Denna autopilot har konstruerats enligt dessa förutsättningar och tolererar dåligt reglerad matningsspänning, överbelastad styrning, radiosändare, radar och liknande. Den har också konstruerats för att arbeta utan att orsaka störningar hos radiomottagare eller annan kommunikationsutrustning. Coursemasters autopiloter är CE-märkta vilket indikerar att de uppfyller alla relevanta EMC-standarder. Installationsbeskrivningarna i denna manual har gjorts med stor noggrannhet för att minimera eventuella problem med autopiloten i dessa omgivningar. Läs anvisningarna noggrant och följ dem!

1.2 CM85i SYSTEMET

Kärnan i CM85i systemet består av kontrollpanelen som ansluts till en kursdator. Man kan här välja mellan två olika kursdatorer. En jämförelse mellan dessa enheter visas i figur 1.4 nedan.



CM85i Kontrollpanel



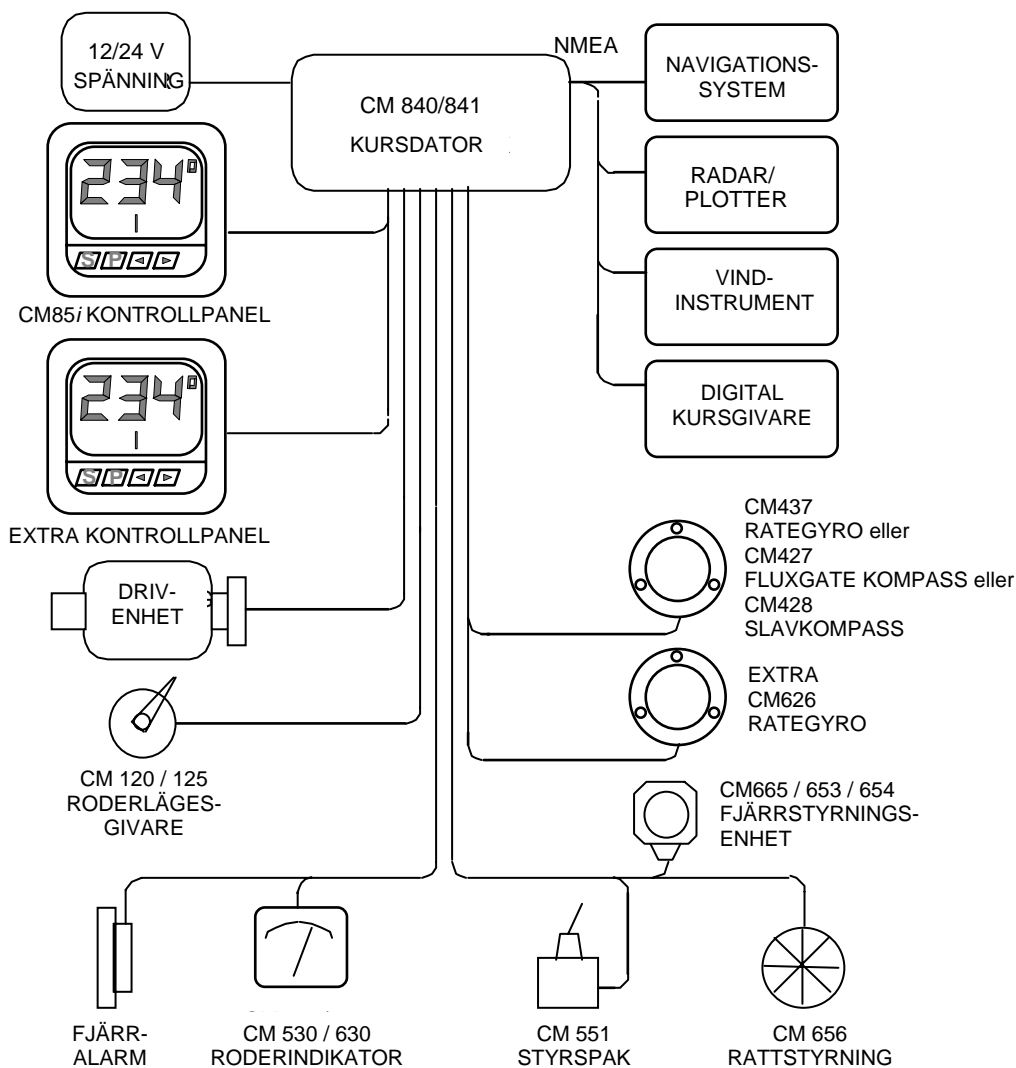
CM840 Kursdator

CM841 Kursdator

- För 12 voltssystem
 - Drivström: 20A
 - En anslutning för fjärrstyrning
 - Fluxgate, slav eller digital kursgivare
 - Basplatta 204 x 136 mm
- För 12 - 24 voltssystem
 - Drivström 30A max.
 - Dubbla anslutningar för kontrollpaneler
 - Dubbla anslutningar för fjärrstyrning
 - Fluxgate, slav eller digital kursgivare
 - Basplatta 256 x 136 mm

Figur 1.4 Jämförelse mellan kursdatorer.

Funktionaliteten hos det färdiga systemet bestäms av de tillbehör som används och det finns en mångfald alternativ. Figur 1.5 visar ett komplett system baserat på antingen CM840 eller CM841 kursdatorer.



Figur 1.5 Autopilot med CM840 eller CM841 kursdator.
Notera att endast en av de visade kontrollpanelerna kan anslutas till CM840 och att CM840 endast skall anslutas till 12 V matning.

CM840 eller CM841 Kursdator

Kursdatorn innehåller den datoriserade styrenheten, kommunikationsenheterna för de andra systemkomponenterna samt elektroniken för drivenheten. Allt kablage är också kopplat till kursdatorn. Drivsystemet är kraftigt och byggt för att kunna driva såväl mekaniska som hydrauliska drivenheter.

CM85i Kontrollpanel

Kontrollpanelen har fyra tryckknappar för kontroll av systemet och visar även information om autopilotens aktuella funktion.

Kompass

Den rekommenderade kompassen är en CM437 Rategyrokompass som kombinerar en magnetisk givare med ett rategyro. Alternativt kan en CM427 magnetisk givare användas. Bägge kompass-typerna använder en flytande toroidgivare med inbyggd elektronik.

Roderlägesgivare

Den normalt använda roderlägesgivaren är CM120 anpassad för nöjesbåtar. För kommersiella fartyg rekommenderas den kraftigare CM125. Bägge dessa enheter använder kapslade potentiometrar och är helt utbytbara mot varandra.

Drivenheten

Det finns ett stort urval mekaniska och hydrauliska alternativ. En passande drivenhet kan levereras av Coursemaster alternativt kan autopiloten anslutas till en befintlig styrenhet på fartyget.

1.3 KOMPLETTERINGSENHETER

Rategyro

Rategyro CM626 arbetar med en vibrerande kristall som samarbetar med en magnetisk givare för att ge en mer precis styrning under olika sjöförhållanden. Den ger en mycket stabil och snabb riktningsinformation oberoende av fartygets rörelser. Kompassens utdata används sedan för att korrigera driften i gyrot så att man också får långvarig driftstabilitet. Användning av gyro kompenserar för den 'nordstyrningseffekt' man hittar på norra halvklotet och motsvarande på södra halvklotet. Rategyrot minskar också roderaktiviteten vid kraftig sjögång. Denna enhet behövs inte om enheten CM437 används.

Slavkompass

Om så önskas kan kompasserna CM437 eller CM 427 ersättas med slavkompass CM428 som monteras ovanpå skeppskompasser med plan ovansida.

Kontrollpaneler

Det finns ett antal kontrollpaneler att välja mellan. Modellen CM654 är en handhållen enhet med kabelanslutning medan CM555 är motsvarande enhet för panelmontage. Båda enheterna är utrustade med styrvred och en treläges brytare (PILOT-STANDBY-HAND/REMOTE). Modellen CM653 är motsvarande handhållen enhet men utan brytare. Denna enhet aktiveras automatiskt så snart styrvredet vrids ur sitt neutralläge.

Modellen CM551 är en panelmonterad styrspak och CM656 är en kraftigare utförd enhet med ratt, avsedd som en andra styrplats. Slutligen finns en väljarenhet CM553 för att välja mellan lägena STANDBY och PILOT.

Till kursdatorn CM840 kan anslutas en kontrollpanel medan det till kursdatorn CM841 kan anslutas två kontrollpaneler.

Extra Kontrollpanel

En extra kontrollpanel kan anslutas till kursdatorn CM841. De båda kontrollpanelerna kommer i sådana fall att arbeta med likvärdig prioritet. Systemet kan startas och stoppas från bägge enheterna och bägge enheterna kommer att visa samma information..

Roderindikator

Denna indikator visar, med analog visning, den aktuella rodervinkeln. Den kan placeras antingen vid kontrollpanelen eller på annan plats i fartyget. Indikatorn finns i två versioner, CM530 och CM630.

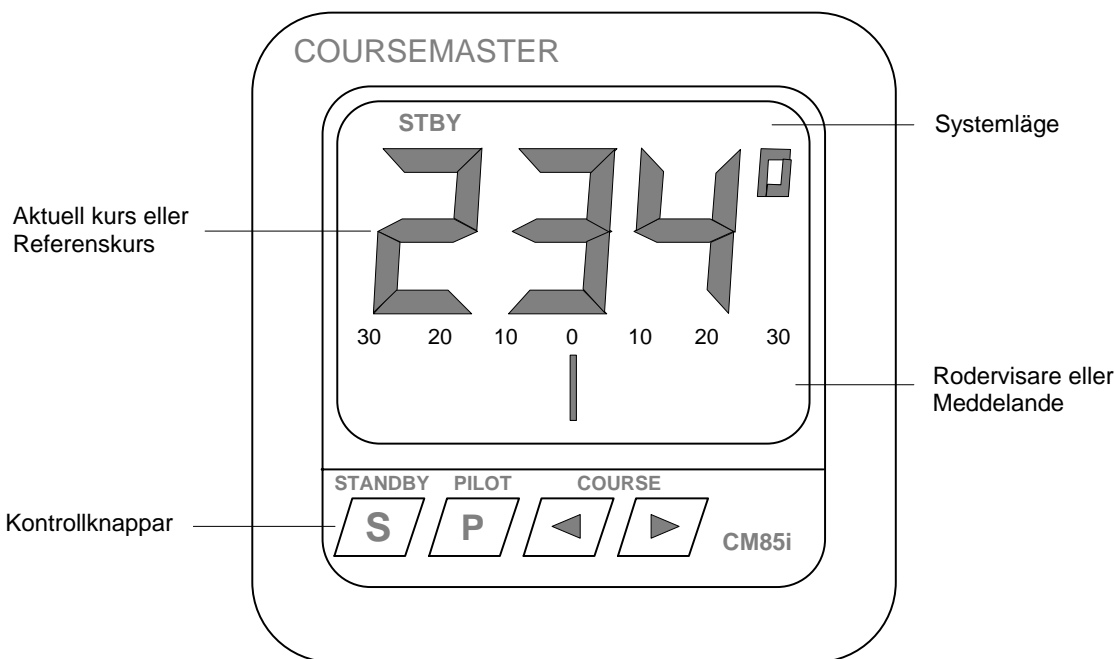
Fjärralarm

En piezoelektrisk högtalare för att repetera alarm genererade av autopiloten kan levereras som tillägg.

2 ANVÄNDNING

2.1 KONTROLLPANELEN

Kontrollpanelens textfönster (figur 2.1) visar digitalt och med text information autopilotens aktuella funktion. Det finns fyra kontrollknappar vars funktion beskrivs nedan.

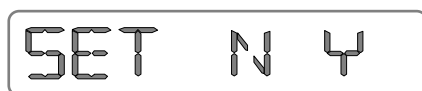


Figur 2.1 Kontrollpanelen

2.2 INNAN DU BÖRJAR

Innan du använder autopiloten för första gången måste den installeras och justeras enligt beskrivningarna i Kapitel 3. (Om kompletteringsenheter skall användas skall dessa installeras efter de första testkörningarna.)

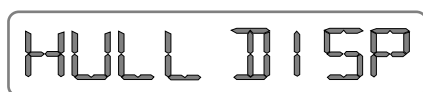
För att starta autopiloten för första gången trycker du på STANDBY-knappen. Systemet går in i ett konfigureringsläge för att försäkra att drivenheten till styrningen och rodergivaren har fasats in korrekt. Efter det att systemet har initierats (texten SELF TEST visas) kommer systemet att gå in i konfigureringsläge:



Nu finns två alternativ. Om du vill kontrollera möjligheterna utan att konfigurera systemet, välj NO genom att trycka på vänstra piltangenten. Detta avbryter konfigureringen och du kan bläddra igenom alternativen utan att PILOT-knappen reagerar. Systemet kommer att starta om med konfigureringen nästa gång det startas. För att konfigurera systemet väljer du YES genom att trycka på den högra piltangenten.

VÄLJ SKROVTYP

Skärmen visar nu:

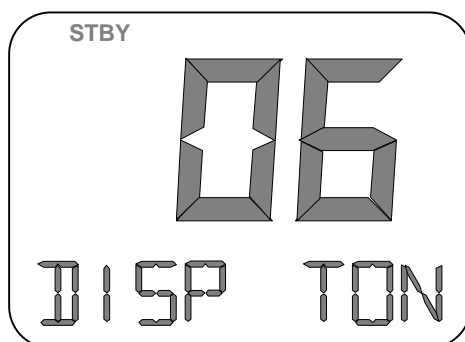


HULL DISP

Använd pilknapparna för att välja skrovtyp, typen DISPLACEMENT (Displacement) avser ett skrov som stannar i vattnet under normala farter medan PLANING avser ett planande skrov. Tryck sedan på STANDBY.

INSTÄLLNING AV DÖDVIKT

Skärmen visar nu fartygets dödvikt, i ton:

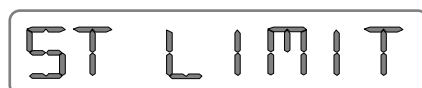


STBY
05
DISP TON

Använd piltangenterna för att välja fartygets vikt (dödvikt) i ton, detta är nära fartygets verkliga vikt. Vikten kan väljas i steg om 1 ton i området från 1 till 110 ton. Tryck sedan på STANDBY.

INSTÄLLNING AV RODERGRÄNSER

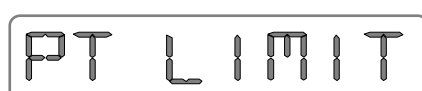
Rodrets mekaniska ytterlägen (roderstoppen) skall nu lagras så att autopiloten kan stoppa innan dessa lägen uppnås. Den första prompten visar:



ST LIMIT

Vrid styrningen till roderstoppet åt styrbord, rodervinkeln kommer att visas. Om vinkeln visar åt babord kommer detta att korrigeras när STANDBY trycks ner. (Notera att om rodervinkeln understiger 10 grader vid stoppet kommer inte systemet att svara.)

Tryck på STANDBY, nästa prompt visar:



PT LIMIT

Vrid nu styrningen åt babord (port), till roderstoppet. Tryck därefter på STANDBY.

Den sista prompten visar:

CENTRE

Vrid nu rodret till det läge som av erfarenhet är neutralläget, rodervinkeln behöver inte visa noll. Tryck sedan på STANDBY.

Varning: Nu kommer rodret att börja röra på sig. Kontrollera först att detta inte vållar problem innan STANDBY aktiveras.

Det aktuella roderläget matas in i minnet, rodret vrids till 10 grader babord, väntar och återgår sedan till neutralläge. Denna rörelse är avsedd att korrigera mindre justeringsfel i roderlägesgivaren, lagra roderriktningen samt avsluta konfigureringen. Den återställer också systemet till STANDBY.

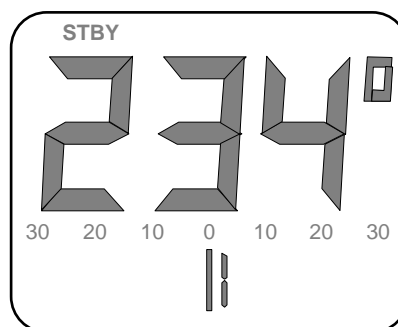
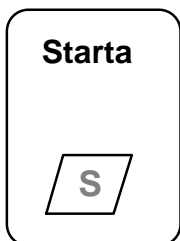
Notera att om rodret inte centreras inom 5 grader kommer inte inställningsproceduren att avslutas. Tryck på STANDBY och centrera rodret genom att justera rodergivaren. Senare, när fartyget färdas med normal fart rekommenderas att funktionen HELM ADJUST används för att finjustera roderläget, se kapitel 2.5.

KONFIGURERINGEN ÄR NU AVSLUTAD

2.3 NORMAL KÖRNING

TILLSLAG

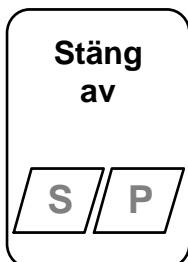
Tryck på STANDBY-knappen. Systemet gör en självtest som tar några sekunder och visar samtidigt autopilotens programversion. När självtesten har avslutats visas det normala STANDBY-läget med den aktuella kursen.

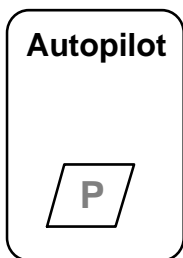


Om ett fel upptäcks under självtesten hörs en alarmsignal och ett felmeddelande kommer att visas när testen avslutats.

FRÅNSLAG

Tryck knapparna STANDBY och PILOT under en sekund.





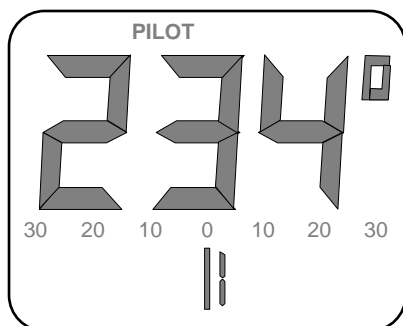
AUTOPILOT

Styr, med systemet i STANDBY, fartyget till den önskade kursen (referenskursen) och tryck sedan på PILOT. Autopiloten låser nu till den aktuella kursen och kommer att bibehålla den. Rodrets position, när PILOT-knappen trycks ner, kommer att lagras som rodrets verkliga neutralläge.

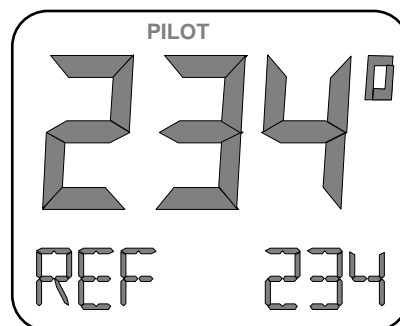
Skärmen kommer att visa texten 'PILOT' i överkanten.

Autopilotlägets visningslägen

Det finns två visningslägen i PILOT-läge. Det vänstra läget (Läge A) visar referenskursen med stora siffror tillsammans med rodrets läge som en grafisk markör. Läge B visar den aktuella kursen med stora siffror med referenskursen i mindre siffror nedanför. Läge A eller B kan väljas i menyn under funktionen PILOT DISPLAY.



Läge A



Läge B



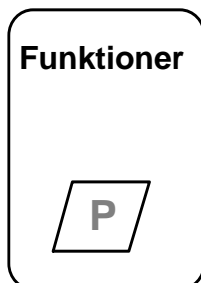
KURJUSTERING

Referenskursen justeras med ett tryck på antingen den högra eller vänstra piltangenten. Varje tryck kommer att ändra kursen 1 grad. Om du håller ner en av knapparna kommer kursen att ändras kontinuerligt i steg om 10 grader.

Notera: kursreferensen inte kommer att ändras om autopiloten kontrolleras av t ex en GPS.

2.4 AUTOPILOTFUNCTIONER

När fartyget framförs under autopilot (i PILOT-läge) finns det en undermeny för att välja ett av fyra extra funktionslägen. Tryck på PILOT-knappen en gång för att välja läge. Det går sedan att flytta sig vidare genom att trycka flera gånger på PILOT-knappen.

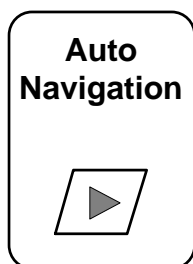


NAV OFF

DODGE

TACK

WIND OFF

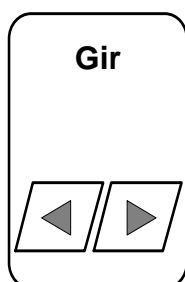


När NAV OFF-meddelandet lyser, tryck på HÖGERPIL. Fartyget kommer då att styra mot den aktiva girpunkten med minimal kursavvikelse ('cross-track error') om en GPS eller annat navigationsinstrument är aktiverat.

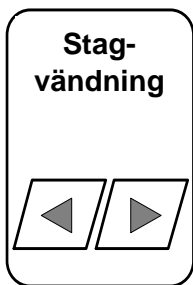
NAV-symbolen överst på skärmen kommer att aktiveras i lägena PILOT och STANDBY. Om texten blinkar betyder det att fullständiga navigationsdata saknas. Om markeringen fortfarande blinkar efter 15 sekunder, kontrollera då beskrivningarna för NMEA-installation i kapitel 3.

I visningsläge A (se ovan) kommer de stora siffrorna att visa styrkursen. I visningsläge B kommer meddelanderaden att växla mellan styrkurs och kursavvikelse.

För att stänga av autopilotläget, välj NAV-funktionen i PILOT-menyn och tryck på VÄNSTERPIL.



Gir-funktionen (DODGE) används för att göra en snabb kursändring avsedd att undvika ett hinder. Tryck ner höger eller vänster piltangent medan texten DODGE visas. Rodret kommer att flyttas i angiven riktning och den översta raden på skärmen kommer att vara tom. Rodret kommer att stanna i det läge som knappen släpps. För att återgå till tidigare kurs skall PILOT-knappen tryckas ner.



Funktionen för stagvändning ('TACK') ger en fördröjd kursändring användbar vid ensamsegling. Vinkeln mellan stagvändningarna är förinställd till 100 grader men kan ändras via menyn, se kapitel 2.5. Tryck på vänstra eller högra piltangenten när meddelandet TACK visas. En 10 sekunders nedräkning visas på skärmen och kursändringen börjar när nedräkningen kommer till 0. Tryck på PILOT-knappen för att avbryta en pågående nedräkning.

Om ett vindinstrument används kommer funktionen att vara något annorlunda: När den vrider kommer den nya kursen att bli med samma relativa vindriktning från den motsatta sidan av fartyget. Stagvändningen sker genom den minsta vinkeln.



Vindroder kan aktiveras om man, när WIND OFF visas, trycker på höger piltangent. Om ett vindinstrument har anslutits kommer fartyget att hålla sin aktuella kurs relativt vinden. Kursen relativt vinden visas längst ner på skärmen och kan justeras genom att trycka på piltangenterna. Alternativt kan systemet sättas i STANDBY och en ny kurs väljas genom att styra manuellt. Om styrddata saknas kommer meddelandet WIND WAIT att visas.

Avsluta vindroderstyrningen genom att, i PILOT-menyn, flytta dig till WIND-meddelandet och där trycka på vänster piltangent.



Om en enhet för fjärrstyrning har anslutits kommer en växling till läget HAND att ha prioritet över de normala autopilotfunktionerna och ge direkt kontroll över styrningen. Skärmen kommer då att visa texten REMOTE längst upp. För enheter med styrvred och omkopplare (CM654 och CM655) samt för rattstyrningen (CM656) aktiveras styrningen genom att växla till REMOTE. Rodret kommer nu att följa styrvredets position. När systemet ändras till PILOT kommer den ursprungliga referensen att användas eller, om den befinner sig i NAV, att följa GPS-kursen.

För en enhet utan brytare (CM653) kommer systemet, när vredets flyttas från neutralläge, att växla till REMOTE, för att återgå till PILOT när vredet åter är centrerat.

För styrgivare med spak (CM551) kommer systemet, när spaken flyttas, att växla till REMOTE och fortsätta att vrida rodret till dess spaken släpps. Rodret kommer sedan att stanna i denna position. Systemet återgår till PILOT när PILOT-knappen aktiveras.

CM85i-systemet svarar mot senast avgivna styrddata från antingen kontrollpanelen eller en extern enhet. När systemet startas kommer det därför att avvakta signal från externa enheter till någon av dem aktiveras. Signal från en extern enhet kommer att ignoreras om någon av knapparna STANDBY eller PILOT aktiveras. Om dubbla kontrollpaneler ansluts kommer systemet att svara på den senast avgivna signalen.

Det finns en menyfunktion för att stänga av externa enheter såvida inte systemet är i PILOT-läge.

2.5 SYSTEMMENYERNA

Menyn ger tillgång till ett antal inställningar som kan användas för att finjustera systemets uppträdande och för att välja olika möjligheter. Ändrade inställningar kommer att sparas och finns kvar nästa gång systemet startas. Menyernas struktur visas i figur 2.2 på nästa sida. Huvudmenyn har nio olika funktioner som visas till vänster. Fyra av dessa innehåller undermenyer som visas till höger.

Om du befinner dig i STANDBY-läge, håll då ner STANDBY-knappen tills det piper två gånger för att komma till systemmenyerna. Tryck sedan enkla tryck på STANDBY för att förflytta dig neråt i menyn.

Tryck på höger pilknapp när en underrubrik visas för att gå till den aktuella undermenyn. Gå sedan neråt i undermenyn med enkla tryck på STANDBY-knappen. Vid slutet av en undermeny kommer systemet att återgå till huvudmenyn.

Vissa funktioner i undermenyn kräver aktivering, t ex kompasskalibreringen. Tryck på höger pilknapp för att aktivera dessa funktioner.

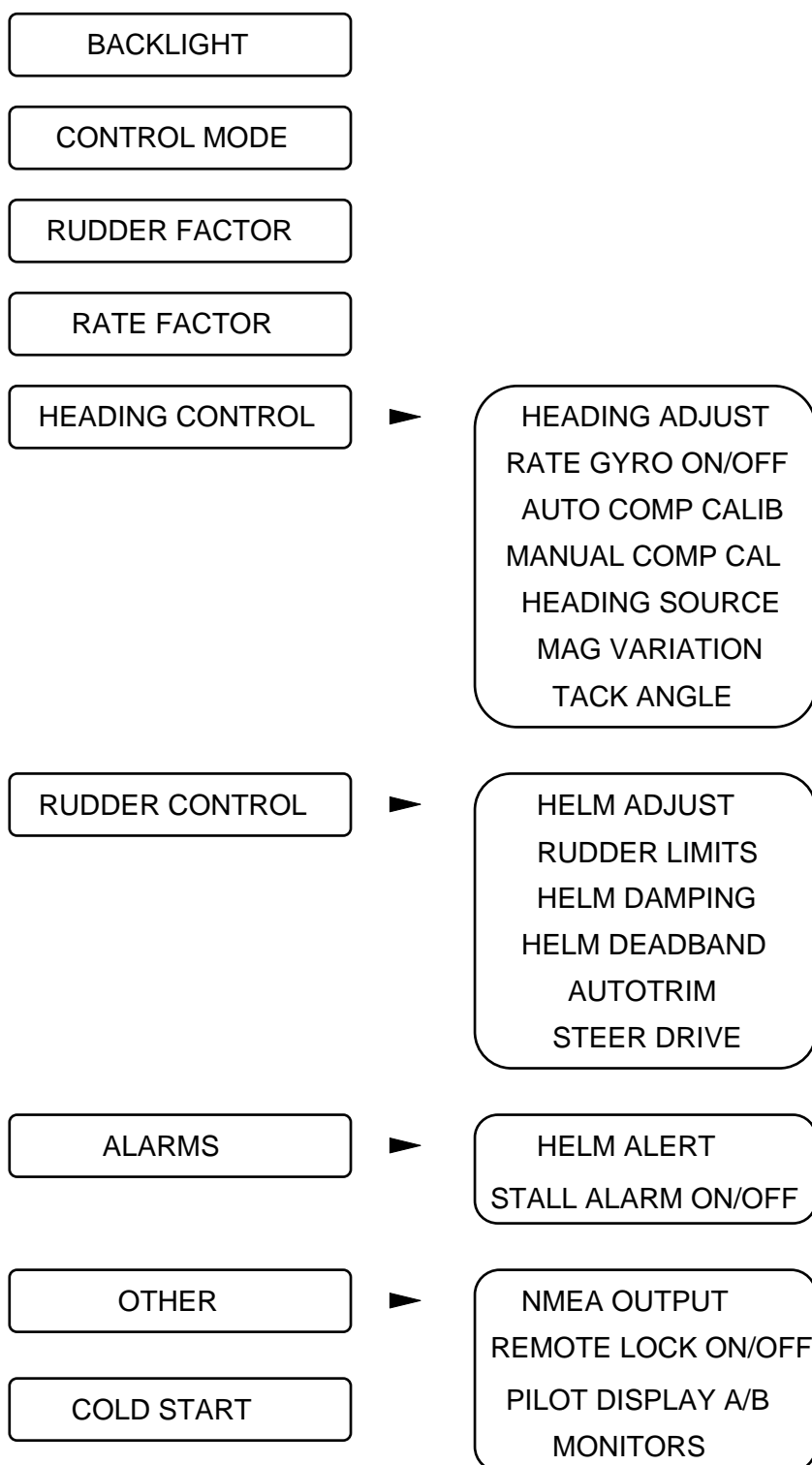
Håll ner STANDBY-knappen tills det piper två gånger för att avsluta arbetet med menyerna.

Om systemet befinner sig i PILOT-läge skall aktivering av systemmenyerna respektive stegning i menyerna ske genom att trycka på PILOT-knappen.

MENY TIMEOUT

Systemet kommer, för de flesta menyfunktioner, att återvända till normal display om ingen knapp trycks ner på 1 ½ minut. Undantag från detta inkluderar kompasskalibreringen där kalibreringen pågår tills den deaktiveras med en knapptryckning.

MENYFUNKTIONER



Figur 2.2. CM85i Systemmeny

Funktionerna i respektive meny beskrivs på följande sidor.

BACKLIGHT
(BAKGRUNDSBELYSNING)

Bakgrundsbelysningen kan kontrolleras i fyra nivåer. Använd piltangenterna för att välja.

CONTROL MODE
(KONTROLL-LÄGE)

Systemet är förinställt i läget AUTOTUNE (Automatisk justering) men kan ändras till att arbeta med låst justering. Använd piltangenterna för att välja mellan:

AUTOTUNE

När detta läge valts borde inga justeringar behöva göras under drift. Det kan dock finnas tillfällen då låst justering kan behöva användas och nedanstående manuella val kan då användas:

NORMAL

Direkt proportionell styrning med användande av det förinställda värdet för kontraroder (se nedan). Beskrivning av inställningarna finns i kapitel 2.7.

ROUGH

Denna inställning passar de flesta fartyg i svåra sjöförhållanden. Kontrollen har ett dödläge som tillåter en kursavvikelse på 5 grader från referenskursen innan kursen korrigeras. Vid större avvikelse justeras kursen på samma sätt som för läget 'NORMAL'. Roderaktivitet och strömförbrukning hålls på detta sätt på ett minimum.

RUDDER FACTOR
(RODERFAKTOR)

Roderfaktorn kan ökas eller minskas med piltangenterna. Detta värde kommer att användas som utgångspunkt i läget AUTOTUNE när PILOT-knappen aktiveras. Värdet kommer sedan att justeras automatiskt under resans gång. I de två manuella lägena kommer detta värde inte att ändras. Mer information om roderfaktorn finns i kapitel 2.7.

RATE FACTOR
(KONTRARODER eller MOTRODER)

Kontrollerar hur mycket motroder som skall användas i samtliga kontroll-lägen. Anvisningar för inställningarna finns i kapitel 2.7

HEADING CONTROL GROUP (STYRKONTROLLER)

HEADING ADJUST
(KOMPASSJUSTERING)

Den aktuella kursen visas och eventuella monteringsfel hos kompassen kan kompenseras genom att trycka på piltangenterna.

RATE GYRO OFF/ON
(RATEGYRO)

Om en CM437 rategyrokompass eller ett CM626 rategyro har anslutits skall gyro-funktionen aktiveras med hjälp av pilknapparna.

AUTO COMPASS CALIBRATION
(AUTOMATISK
KOMPASSKALIBRERING)

Detta är en av två möjligheter för att minska deviationen som orsakas av magnetiska störningar i fartyget. För att göra denna kalibrering trycker du på höger pilknapp, displayen visar:

TURN 360 DEGREES

Gör ett komplett och långsamt varv med fartyget under gång. Varvet kan göras åt styrbord eller babord men samma riktning skall bibehållas till dess att varvet är komplett. Nedre raden på displayen visar bäringen i förhållande till startkursen och när cirkeln är komplett visas resultatet, t ex:

CAL OK B

Bokstaven på slutet visar magnetfältets kvalitet. A och B är godkänt. C indikerar dåligt magnetfält och flyttning av kompassen med medföljande omkalibrering rekommenderas.

Tryck på STANDBY för att återgå till menyn. Denna metod för kalibrering är enkel och är den rekommenderade metoden för alla fartyg. Det finns trots detta vissa magnetiska störningar som inte helt kan elimineras. Den manuella kalibreringen är här ett bra komplement.

Notera. Om ett ratogyro har anslutits så har detta automatiskt deaktiverats under kalibreringen och måste aktiveras igen när kalibreringen är avslutad.

MANUAL COMPASS CALIBRATION
(MANUELL KOMPASSKALIBRERING)

Tryck på högra piltangenten när denna meny visas. Den aktuella kursen visas med stora siffror och meddelanderaden visar:

DEV +00

Gira med fartyget till kurser nära en av kardinalkurserna:

000, 045, 090, 135, 180, 225, 270, eller 315.

Använd sedan piltangenterna för att justera deviationen upp eller ner så att den aktuella kursen överensstämmer med skeppets egen kompass eller en referenskompass. Gira fartyget till nästa punkt och repetera justeringarna till dess att alla åtta kardinalkurserna har kontrollerats eller justerats. Tryck sedan på STANDBY.

Den manuella kalibreringen kan finjusteras flera gånger bara genom att välja denna funktion och, till exempel om så behövs, enbart justera en av kardinalpunkterna. Notera dock att alla kalibreringsinställningar raderas om en 'COLD START' (total omstart) utförs.

HEADING SOURCE
(KURSGIVARE)

Denna inställning väljer kursgivare (med hjälp av piltangenterna) för autopiloten. Alternativen är fluxgate kompass (eller slav) alternativt en digital ingång via någon av NMEA-ingångarna. Det finns två digitala alternativ: en magnetisk kursgivare (HDG) eller en sann kursgivare (HDT). Om data tas från den sanna kursgivaren kommer alla kurser att anges som sanna.

MAGNETIC VARIATION
(MAGNETISK MISSVISNING)

Den magnetiska missvisningen måste anges om GPS-data med TRUE (sann) kurs används. Angivelsen sker enligt en 360 graders skala så att 3 grader ostligt visas som 003 medan 3 grader västligt visas som 357. Använd piltangenterna för att justera värdet.

TACK ANGLE
(KRYSSVINKEL)

Anger den vinkel som skall användas i stagvändningsläge. Värdet anges i steg om 5 grader i området från 20 till 160 grader.

RUDDER CONTROL GROUP
(RODERKONTROLLER)

HELM ADJUST
(RODERJUSTERING)

För att få optimal funktion är det viktigt att den visade rodervinkeln är korrekt när rodret är centrerat. Värdet justerar för överföringsfel och andra fel i styrutrustningen. Rodervinkeln visas och skall vara 00 när rodret är centrerat. Använd piltangenterna för att justera värdet.

RUDDER LIMITS
(RODERGRÄNSER)

Rodergränserna styr den maximala rodervinkel som kan användas i PILOT-läge. Den är förinställd till 20 grader och kan justeras med hjälp av piltangenterna. Detta värde skall alltid vara lägre än de mekaniska rodergränser som lagrats under systeminställningarna

HELM DAMPING
(RODERDÄMPNING)

Roderdämpningen används för att kontrollera den tröghet och de överslängar som finns i de flesta mekaniska eller hydrauliska styrsystem. För att kontrollera det standardvärde på 2 som satts in, vrid rodret manuellt ungefär 20 grader och tryck sedan på PILOT-knappen för att centrera rodret. Kontrollera rodrets rörelser, om rodret stannar för tidigt och sedan 'stegar' sig till normalläget skall roderdämpningen minskas. Om rodret går för långt och sedan 'stegar' sig tillbaka skall roderfaktorn ökas.

HELM DEADBAND
(RODRETS DÖDOMRÅDE)

Dödområdet fungerar som ett filter för att hindra styrningen att arbeta med korta pulser som svar på mycket små felsignaler. Om dödområdet sätts för högt blir styrningen sen att reagera på små fel. Det bästa värdet är just ovanför det värde som ger kontinuerliga pulser till styrningen.

AUTOTRIM
(AUTOMATISK JUSTERING)

Den automatiska justeringen centrerar rodret genom att beräkna genomsnittet av kursfel över längre tid. Justeringen kan stängas av (0) eller sättas på (1).

STEER DRIVE

Denna funktion används för att köra styrningen kontinuerligt för att lufta hydraulsystemet. Notera att om rodergivaren inte är kopplad så finns det en risk att köra mot de mekaniska roderstoppen. Tryck på höger och vänster piltangent för att starta och stoppa drivningen.

ALARM GROUP (LARMGRUPP)

HELM ALERT
(RODERLARM)

Som en säkerhetsåtgärd aktiveras ett HELM ALERT alarm med regelbundna intervall när fartyget förs i PILOT-läge. Tidsintervallet kan ställas till 5, 10 eller 15 minuter, larmet kan även kopplas ur.

STALL ALARM ON
(DRIFTSTOPPSLARM)

Driftstoppslarmet aktiveras vid systemomstart men denna funktion kan användas för att deaktivera larmet, om så visar sig nödvändigt.

Vi rekommenderar att larmet inte deaktiveras vid normal användning.

OTHER FUNCTIONS (ÖVRIGA FUNKTIONER)

NMEA OUTPUT
(NMEA UTDATA)

NMEA kursdata kan väljas som HDG (magnetisk) och HDT (sann). Vissa versioner kan också visa alternativet 'SIM'. Detta är enbart för fabrikstestningar och skall inte användas i en installation.

REMOTE LOCK
(FJÄRR LÅST)

Om fjärrlåset är aktiverat kommer systemet enbart att styra efter en fjärrenhet om det är i PILOT-läge.

PILOT DISPLAY
(VISNINGSLÄGE)

Används för att välja mellan två visningslägen, se kapitel 2.3.

MONITORS
(ÖVERVAKNING)

Denna menyinställning används för att testa interna funktioner och skall endast användas av servicepersonal. Läget används aldrig vid normal drift.

COLD START
(SYSTEMOMSTART)

Den totala omstarten återställer alla inställningar till de värden som ställts in vid fabrik och bör användas om systemet har råkat ut för ett större fel eller om ny programvara har installerats. Tryck på höger pilknapp när så begärs för att bekräfta omstarten.

När systemet startats om kommer det att gå till läget för systemkalibrering, se kapitel 2.2

2.6 ALARM

CM85/ har ett antal inbyggda alarmfunktioner. När ett alarm inträffar kommer en alarmindikator att ljuda och ett meddelande blinkar på skärmen. För kvittering av ett alarm, tryck på någon av STANDBY eller PILOT-knapparna. Detta tystar alarmet och tar bort meddelandet men ändrar inga inställningar. I många fall kommer också orsaken till alarmet att tas bort. Om felet finns kvar kommer en alarmsymbol att visas i övre högra hörnet på skärmen. Systemet kommer i bakgrunden, med jämna mellanrum, att försöka ta bort felet. Om detta lyckas kommer symbolen att släckas efter 30 sekunder.

OFF COURSE (UR KURS)

Fartyget har varit ur kurs mer än 8 grader i 30 sekunder. Detta alarm kommer endast i PILOT-läge och alla övriga funktioner fungerar normalt medan alarmet är aktivt. Kvittera alarmet genom att återvända till rätt kurs eller genom att trycka på någon av STANDBY eller PILOT-knapparna.

HELM ALERT (RODERALARM)

Roderalarmet ges endast i PILOT-läge och alarmet är en säkerhetsfunktion för att försäkra att styrningen är bemannad. Tiden mellan alarmer kan ställas i menyn. Kvittera alarmet genom att trycka på någon av STANDBY eller PILOT-knapparna.

OVERLOAD (ÖVERBELASTNING)

Drivenheten drar för mycket ström och värdet har överskridit de inställda gränsvärdena, drivenheten har därför stängts av. Se kapitel 4 för mer information.

STALL (DRIFTSTOPP)

Om styrningens drivenhet är aktiverad och rodet flyttar sig mindre än 1 grad på 2,5 sekunder kommer systemet att sättas i STANDBY och alarmet att aktiveras.

RUDDER (RODER)

Antingen har rodet rört sig utanför de begränsningar som satts vid systemets kalibrering eller så har ett elektriskt fel uppstått i roderlägesgivaren. Systemet sätts i STANDBY.

COMPASS (KOMPASS)

Om en fluxgatekompass används har magnetfältet antingen överskridit eller underskridit de tillåtna värdena. Se kapitel 4 för mer information.

HEADING DATA (STYRDATA)

Om digitala styrdata har valts saknas korrekta styrdata.

NO DATA (INGA DATA)

Detta alarm genereras av kontrollpanelen för att indikerat att kursdatorn inte levererar datainformation. Detta kan indikera ett fel på kontrollpanelen eller kursdatorn.

2.7 REKOMMENDERADE INSTÄLLNINGAR

Som tidigare sagts om läget AUTOTUNE (automatisk justering) kommer de preliminära interna inställningarna som används vid kalibreringen att justeras automatiskt under drift. Det kan finnas tillfällen då dessa inställningar kan behöva ändras via menyn men beskrivningarna nedan är i huvudsak avsedda för manuella lägen.

Roderfaktorn (**Rudder Factor**) ställs in för att motsvara känsligheten hos den aktuella styrningen. Segelbåtar och motorbåtar mellan 6 och 15 meter har en känslig styrning och brukar kunna använda en roderfaktor på 3 eller 4. För snabba planande båtar blir det bättre styrkontroll med en roderfaktor på 2 eller 3. Fartyg över 15 meter har mindre känsliga roder och en bra inställning brukar vara i området 5 till 7.

En roderfaktor på 4 genererar en roderrörelse på 0,5 grader för varje grad ur kurs.

Den automatiska justeringen (**Autotrim**) skall normalt vara påslagen.

Kontraroder (**Rate Factor**) kompenserar för girtrögheten hos fartyget och valet bestäms av både fartygets vikt och kursstabilitet. Om 10 graders roder ges och fartyget har nått full gir inom 1 till 3 sekunder kan en faktor på 2 vara lämplig. Om det tar mellan 5 och 10 sekunder kan ett värde på 4 eller 5 passa. Ett för högt kontraroder kan generera onödigt hög roderaktivitet och även förlänga en kursändring. Sätt värdet för lågt blir resultatet i stället att fartyget överstyr.

3 INSTALLATION

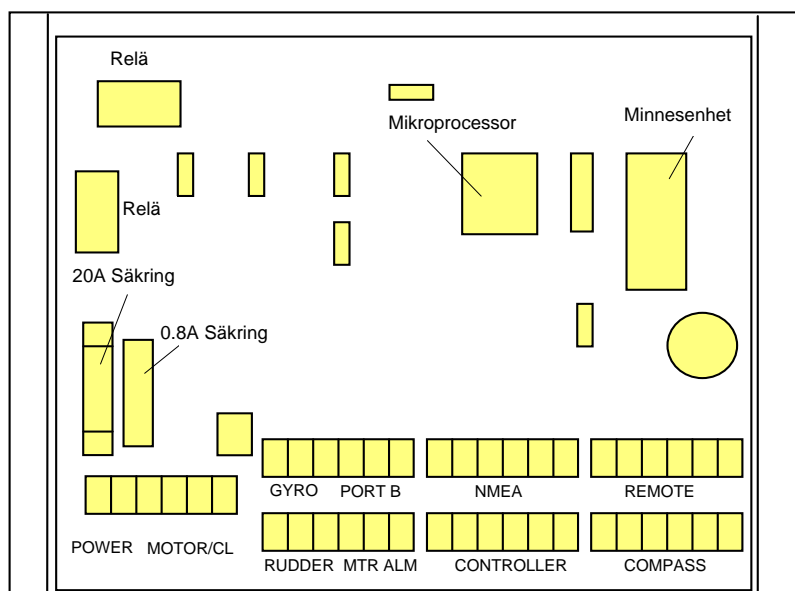
Kontrollera innan installationen påbörjas att alla ingående komponenter finns och att de är oskadade. Om en styrmotor eller hydraulenhet är inkluderad, kontrollera att markspänningar stämmer med fartygets spänning. Läs hela detta kapitel innan installationen påbörjas och följ sedan denna steg-för-steg beskrivning:

- Montera kursdatorn så som beskrivs i kapitel 3.1. Kontrollera även att polariteten på spänningen är korrekt och att anslutningarna gjorts korrekt till metallen och inte klämmer i isoleringen.
- Montera kontrollpanelen så som beskrivs i kapitel 3.2.
- Montera kompassen så som beskrivs i kapitel 3.3. Var noggrann med att hålla avståndet till föremål som kan ge magnetisk interferens eller störningar.
- Montera rodergivaren som det beskrivs i kapitel 3.4. Kontrollera att länksystemet är korrekt och, om det monterats i ett lagringsutrymme, att inga föremål kan falla på länksystemet.
- Montera och anslut eventuella extra tillbehör så som beskrivs i kapitel 3.5. (Eller, om det är lämpligt, vänta till efter de första testerna.)
- Installera drivenheten för styrningen så som det beskrivs i kapitel 3.6
- Anslut spänningen till Kursdatorn. Gå sedan till kapitel 2.2 i denna manual och utför konfigurationen.

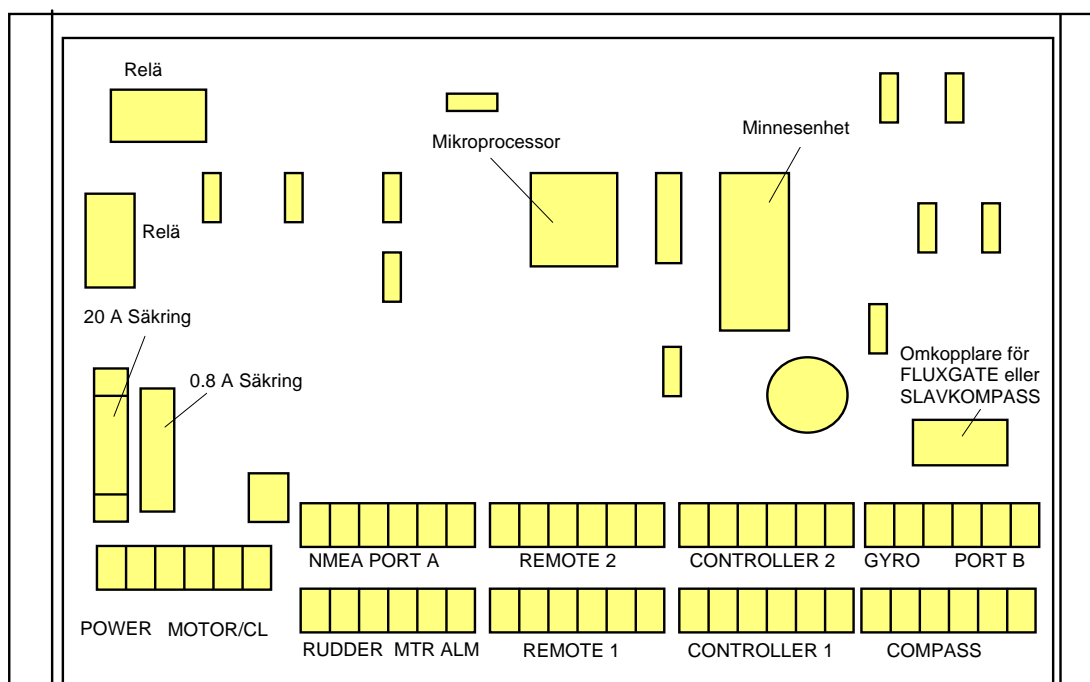
3.1 KURSDATORN

Kursdatorn skall monteras på en vertikal yta med kabelöppningarna riktade neråt. Boxen skall skyddas mot väderpåverkan och placeras över slagvattennivån i fartyget. Montera inte Kursdatorn i maskinrummet eller på någon annan plats med hög temperatur. Anslutningarna skall dessutom vara lätt åtkomliga när locket tagits av och det skall finnas minst 50 mm fritt utrymme runt enheten för att tillåta luftcirkulation (det yttre höljet är kylfläns för kraftkomponenter inuti enheten).

Montera Kursdatorn med skruvar genom de två monteringsvinklarna. För att öppna lådan, ta bort de fyra skruvar som håller kåpans vinklar mot basen och lyft kåpan. Isolera fartygets matningsspänning innan några anslutningar görs. Notera att alla anslutningar, bortsett från drivmotorn och matningsspänningen, görs till löstagbara kontaktdon. Figurerna 3.1 och 3.2 visar placeringen av kontakterna och andra viktiga komponenter i de två respektive enheterna CM840 och CM841.



Figur 3.1 Komponentplacering i CM 840 kursdator visande komponenter och anslutningar.



Figur 3.2 Komponentplacering i CM 841 kursdator visande komponenter och anslutningar.

Notera: Väljaren för Fluxgate eller slavkompass är utförd för att passa en tidigare modell av slavkompass (CM418). Numera är systemen levererade med tillbehörskompassen CM428 vars utdata är samma som för en fluxgatekompass. Denna omkopplare skall därför alltid stå i läget för fluxgatekompass, även om en slavkompass anslutits.

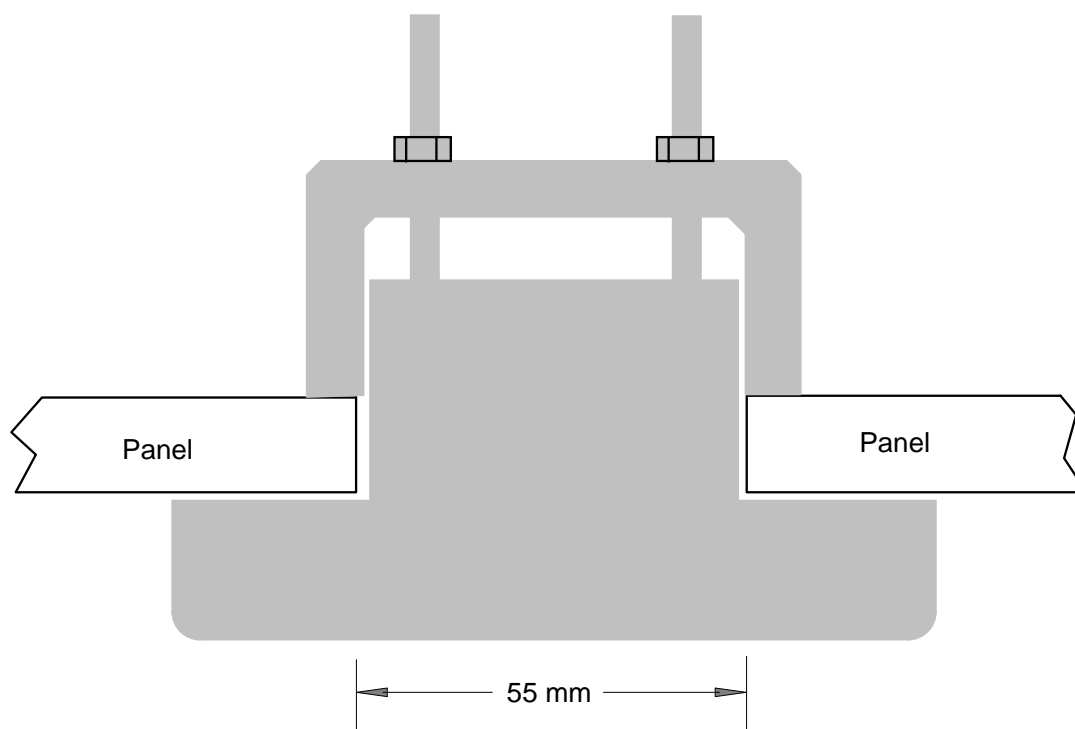
Matningsspänningens kvalitet är viktig för att kursdatorn skall fungera felfritt. Kraftiga spänningsspikar utanför de specificerade gränserna orsakade av utrustning på fartyget kan orsaka att systemet startar om. Dessa problem minskar med kraftig ledningsarea och genom att ansluta systemet till en punkt så nära huvudbatterierna som det är praktiskt möjligt.

Använd en 2-ledad kabel avsedd för 30 Ampere som anslutning till fartygets spänningsmatning, placera ett nötskydd över kabeln där den går in i kursdatorn och anslut kabeln till korrekt anslutningsblock. Det är också lämpligt att en strömbrytare för 20 – 30 ampere installeras mellan kursdatorn och fartygets spänningsmatning, detta för att kunna bryta strömmen när autopiloten inte används.

3.2 KONTROLLPANELEN

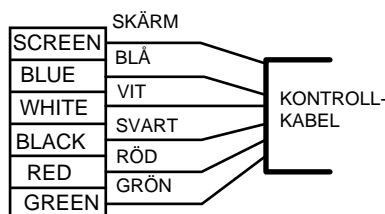
Kontrollpanelen är konstruerad för panelmontering på t ex en styrpanel som visas i figur 3.3. Även om fronten är tätad rekommenderas att den placeras skyddad mot regn och vattenstänk. Vi rekommenderar att ett stänkskydd monteras över enheten när den inte används. I

Gör ett 55 mm hål i instrumentpanelen och montera enheten på plats med hjälp av monteringsbygeln. Spänn åt de två bygelskruvarna ordentligt men inte så mycket att monteringsbygeln böjs.



Figur 3.3 Monteringsritning för kontrollpanelen till CM85i

Dra anslutningskablaget till Kursdatorn, använd ett nötskydd in i kursdatorn och anslut ledningarna och kabelskärmen till kontakten märkt 'CONTROLLER'. Skruva åt anslutnings-skruvarna ordentligt. Om kabeln behöver kortas, kapa den vid kursdatorn då anslutningen vid kontrollpanelen inte kan göras om. Ta till extra längd för att gardera en eventuell flyttning vid ett senare tillfälle. När kabeln kapats, skala varje ledning och anslut enligt figur 3.4. Kontrollera att isoleringen inte har fastnat mellan anslutningsklämmorna och anslut kabeln till uttaget för 'CONTROLLER', se figur 3.1 resp. 3.2.



Figur 3.4 Kontrollkabelns anslutning

Kontrollkabeln måste, precis som alla andra kablar i systemet, dras på säkert avstånd från antenner och antenmatningar, detta för att minimera risken för störningar. Detta kan ibland vara svårt men lite extra arbete här kommer att minimera problem i framtiden.

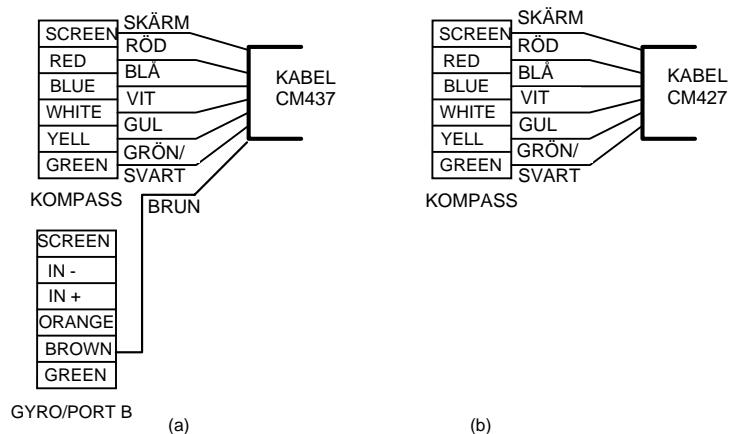
3.3 KOMPASSEN

Kompassens funktion påverkar funktionen hos hela systemet så det kan vara värt lite extra arbete att hitta den bästa placeringen. Om en slavkompass, monterad direkt på skeppets ordinarie kompass, används kommer funktionen att bestämmas av skeppskompassen. Om en CM437 rategyrokompass eller en CM427 fluxgate-kompass används bör de följande riktlinjerna beaktas.

Den idealiska monteringen av en kompass i ett fartyg är i rotationscentrum på fartyget vid, eller straxt över, vattenlinjen. Enheten kan komma att skadas av långvarig exponering för vatten och skall monteras ovanför slagvattennivån. Den skall monteras minst 1 meter från motorn och andra föremål med kraftiga magnetfält, som högtalare och ledningsdragning med höga strömmar. I träbåtar, glasfiberbåtar och båtar med aluminiumskrov är detta förhållandevis enkelt. I båtar med stålskrov behövs troligen ett antal tester för en bra placering. Generellt kan sägas att en kompass fungerar dåligt om den omges helt av stål. Vidare anvisningar för montering i stålskrov finns nedan.

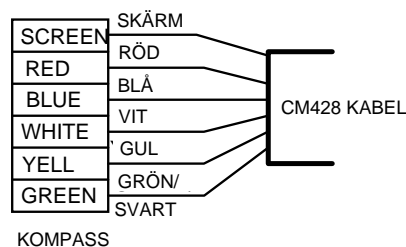
Montera CM437 rategyrokompass, eller CM427 fluxgate kompass, på en vertikal yta med monteringsvinkeln riktad mot fartygets för och med kabelanslutningen vänd neråt (Kompassen fungerar inte om den monteras upp-och-ner). Övriga justeringar för felaktigheter i monteringsriktningen kan göras via menyerna för bäringsjustering i autopiloten. Dra kabeln till kursdatorn enligt samma villkor som för kontrollpanelen och anslut den till kontakten märkt 'COMPASS' som visas i figur 3.5(a) eller (b).

Kabeln till CM437 har 6 ledare plus en skärm. Fem av dessa ledare skall anslutas till uttaget 'COMPASS', enligt figur 3.5(a). Den sjätte (bruna) ledaren skall anslutas till den bruna pinnen på uttaget 'GYRO / PORT B'. Kabeln till CM427, med 5 ledare plus skärm, skall anslutas enligt figur 3.5(b).



Figur 3.5. Anslutningar för (a) CM437 Rategyrokompass eller (b) CM427 Fluxgatekompass

Kursdatorn kan också användas för anslutning av CM428 kompass-slav, se figur 3.6, som ersättning till fluxgate-kompassen. Denna ansluts då enligt figur 3.5(b) här ovanför. Som tidigare sagt gäller att omkopplaren i CM841 alltid skall stå i laget för Fluxgatekompass.



Figur 3.6. Anslutning för CM428 Slavkompass

Stålskrov

Stålskrov stör det normala mönstret av det jordmagnetiska fältet. I många fall kan dessa avvikelser kompenseras genom den normala deviationskalibreringen. I andra fall kan detta omöjliggöras av en stark vertikal fältkomponent som hindrar kompassens funktion. Gör flera tester med temporära monteringar så att den bästa placeringen kan erhållas genom att experimentera. Några noteringar som kan hjälpa till att hitta den bästa platsen:

1. Först, försök att montera kompassen centrerat under däck. Placera inte vid en vertikal stålyta och placera kompassen minst 45 cm ovanför en eventuell ståldurk.
2. Som en första test, utför alla andra steg i installationen och starta autopiloten i STANDBY (notera att 'RATE GYRO' måste vara 'OFF' för denna test). Kör fartyget en full 360 graders rotation och notera vid var 45:e grad avvikelserna mellan de kurser som visas av kompassens och av en referenskompass.

Kontrollera värdena och, om avvikelserna på någon kurs överstiger 20 grader, pröva en ny montering till dess att en plats med mindre avvikelse än 20 grader har hittats. Om ingen sådan

monteringsplats finns inne i fartyget bör en plats ovanför däcksnivå prövas, t ex i närheten av styrplatsen vid ett fönster. När detta är gjort, repetera steg 2 ovan.

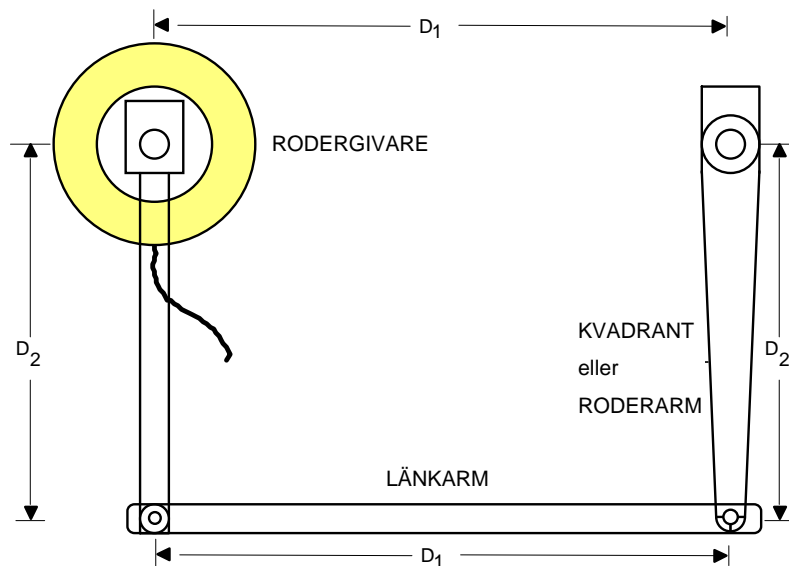
Om inte heller denna montering ger en avvikelse under 20 grader bör en kompassjusterare anlitas. Autopiloten kommer inte att fungera tillfredställande om kompassens avvikelse överstiger 20 grader. En kompasskalibrering (se kapitel 2.5) är att rekommendera när monteringen slutförts.

3.4 RODERGIVARE

Montera rodergivaren i närheten av rodret. Givaren skall normalt monteras med givararmen överst men kan monteras med armen på undersidan om detta passar bättre. En ritning över länkkonstruktionen finns i figur 3.7.

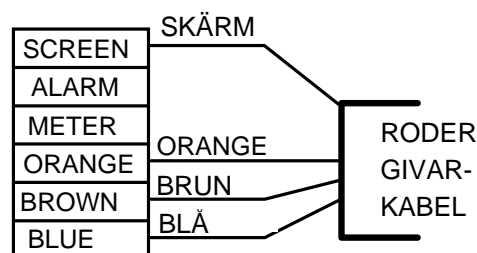
Det är viktigt vid monteringen att den effektiva längden av givararmen och kvadranten eller roderarmen (markerade D2) är lika långa samt att avståndet mellan roderaxelns centrum och rodergivarens axelcentrum är lika långt som länkkarmen (markerade D1).

Dessa mått måste stämma för att rodergivarens arm skall ha samma vinkel som roderarmen. Montera rodergivaren så att dess arm, när givaren är monterad, sitter ovanför kabelanslutningen när rodret är centrerat.



Figur 3.7. Rodergivarens länksystem

Dra kabeln till kursdatorn och anslut den till roder-kontakten (RUDDER) som visas i figur 3.8.



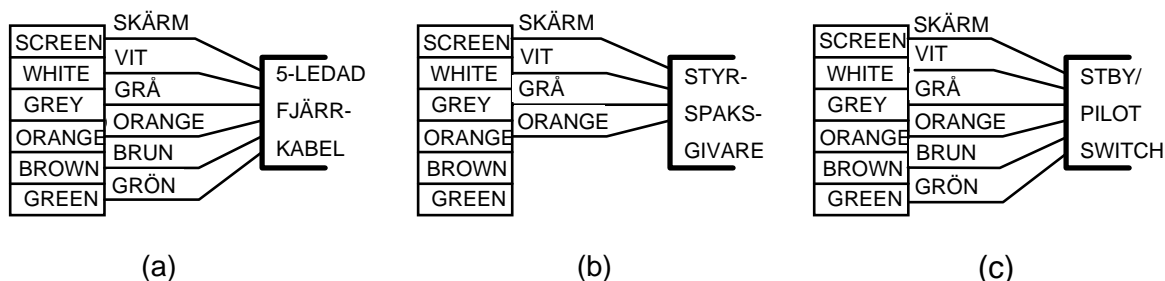
Figur 3.8. Rodergivarens anslutning

När konfigureringen görs (se kapitel 2.2) vid ett senare tillfälle, kan det bli nödvändigt att justera rodergivarens mittlägesposition. För att göra detta lossas klämman som håller roderarmen, rotera sedan givaraxeln med hjälp av en skruvmejsel. Inställningen är känslig, en liten vridning av axeln ger ett stort utslag.

3.5 KOMPLETTERINGAR

3.5.1 EXTERNA ENHETER

CM840 har en port för externa enheter medan CM841 har två portar. På den senare gör det ingen skillnad vilken enhet som ansluts till vilken port. De flesta fjärrstyrenheter använder en fem-ledad kabel som ansluts enligt figur 3.9(a). CM551 med styrspak har en tre-ledad kabel som ansluts enligt figur 3.9(b) medan enheten CM553 ansluts enligt figur 3.9(c) nedan.

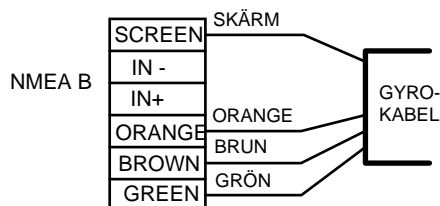


Figur 3.9 Anslutning av externa enheter: (a) 5-ledade fjärrenheter, (b) Styrspaksgivare och (c) STBY/PILOT-omkopplare.

Notera att om en omkopplare som inte levererats av Coursemaster används för STBY/PILOT-omkopplare skall den anslutas till anslutningarna GRÅ, ORANGE och GRÖN men det är då nödvändigt att ansluta två motstånd mellan anslutningarna ORANGE och BRUN respektive GRÖN och BRUN i kontakten.

3.5.2 RATEGYRO

CM626 Rategyro skall endast anslutas som ett komplement till CM427 fluxgatekompass. Om en CM437 används finns är gyro-funktionen inbyggd. CM626 levereras i en liknande kapsling som fluxgate-kompassen och skall monteras på en vertikal yta i ett utrymme fritt från motorvibrationer och med kabelanslutningarna vända neråt. I övrigt behöver inga åtgärder vidtas för att undvika magnetfält. Rategyrot har en tre-ledad kabel som ansluts enligt bilden nedan.



Figur 3.6 Rategyrots anslutning

3.5.3 EXTRA KONTROLLENHET

En extra kontrollenhet kan anslutas till CM841 kursdator. Det finns där en extra kontakt för en extra kontrollenhet.

3.5.4 RODERINDIKATOR

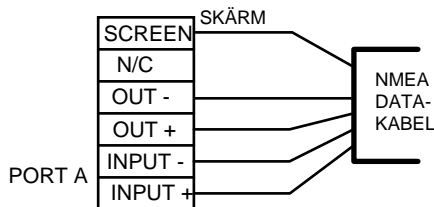
CM430 och CM630 Roderindikator ansluts med två-ledad kabel mellan anslutningarna METER och ORANGE till rodergivarens kontakt ('RUDDER') i kursdatorn. Polariteten på ledningarna kan växlas för att erhålla utslag i rätt riktning.

3.5.5 EXTERNT ALARM

En piezoelektrisk larmhögtalare avsedd att repetera interna alarm och knappljud kan anslutas som tillbehör. Denna två-ledade enhet ansluts mellan de två anslutningarna ALARM (positiv) och GREEN (negativ) på kontakten märkt 'RUDDER MTR ALM'. Larmhögtalaren får maximalt belasta anslutningen med 35mA vid 10.5 Volt.

3.5.6 NMEA INTERFACE

Kursdatorn har två NMEA-anslutningar för navigation, vind och styrdata. Det finns även en utdataport för styrdata. De båda indataportarna övervakas kontinuerligt så signal kan anslutas till godtycklig port. Man kan dock inte ansluta två signaler parallellt till samma port. Anslutningen till port A visas i figur 3.11. Anslutningen till port B, som delas med anslutningen av gyrot, visades i figur 3.10.



Figur 3.11 Anslutning av NMEA datakabel

Den korrekta polariteten är: När den externa NMEA-signalen sänds skall den ledning som blir positiv anslutas till parets + terminal. Anslut även övriga ledare innan signalen kontrolleras, anslutningen skall göras enligt:

Starta systemet och tryck på PILOT-knappen. Tryck sedan ytterligare en gång på PILOT-knappen för att visa alternativen under NAV. Tryck nu på höger piltangent, NAV-symbolen visas nu i överkant på skärmen, både i läget PILOT och i STANDBY. Om symbolen blinkar så saknas en giltig signal. Vänta nu i 15 sekunder, om symbolen fortfarande blinkar kan det vara fel på signalen. Börja då med att växla polariteten på NMEA-signalen. Kontrollera sedan att NMEA-enheten har initierats korrekt och att en girpunkt har angivits. Om det är en GPS-mottagare kommer informationen att vara felaktig om inte tillräckligt många satelliter har hittats eller om det saknas girpunkt för destinationen. De navigationssekvenser som accepteras av systemet finns listade i kapitel 5. Notera att om två NMEA-enheter är anslutna och båda skickar navigationsdata så måste dessa data överensstämma.

Utdataporten för NMEA skickar en HDG-signal med den aktuella magnetiska kursen.

3.6 DRIVENHET FÖR STYRNING

Denna beskrivning täcker fyra olika alternativ:

- Elektrisk drivenhet kopplad till mekanisk styrning.
- Inkoppling till motordriven hydraulisk styrenhet
- Inkoppling till ett relädrivet hydrauliskt system
- Hydraulisk linjär drivenhet

För inkoppling till existerande hydrauliska styrsystem med styrpump finns instruktioner för anslutning till Coursemaster/Hydrive pump motor. Pumpar från andra leverantörer kan användas och installatörer uppmanas då att kontrollera leverantörens data för den valda pumpen.

De många styralternativen gör att en generell regel bör användas: Målet är att flytta rodret från 20 grader styrbord till 20 grader babord på mellan 8 och 15 sekunder. Styrsystem bör uppfylla detta mål för att ge tillfredställande funktion.

3.6.1 KEDJEDRIVEN MEKANISK STYRNING

Drevet på drivmotorn är avsett för en 12,7mm (1/2 tum) British Standard enkel kedja. Drevets storlek skall väljas för att ge den rekommenderade roderaktiviteten beroende på skrovstorlek. Välj drev enligt tabell 3.1 eller 3.2 här nedan, beroende på drivspänning. Om drevet monteras på en mellankoppling i styrsystemet skall antalet 'rotationsvarv' i tabellen gälla för denna koppling. Notera att tabellerna visar värden för 20 graders utslag i vardera riktningen och inte mellan roderstoppen. Reaktionstiderna kommer att variera beroende på styrningens tröghet. Drivmotorn och kedjan skall monteras på en torr skrovplats.

Tabell 3.1 Drevstorlekar för ett 12V system.

Skrovlängd	Upp till 11 m	11 till 13 m	Över 13 m
Reaktionstid för -20 till +20 grader	8 sek	10 sek	12 sek
Rotationsvarv för -20 till +20 grader	Drevstorlek (antal kuggar)		
1	48	60	80
2	25	30	38
3	20	25	25
4	13	15	20
5	13	13	15

Tabell 3.2 Drevstorlekar för ett 24V system.

Skrovlängd	Upp till 11 m	11 till 13 m	Över 13 m
Reaktionstid för -20 till +20 grader	8 sek	10 sek	12 sek
Rotationsvarv för -20 till +20 grader	Drevstorlek (antal kuggar)		
1	70	85	105
2	38	38	48
3	25	30	38
4	15	20	25
5	15	15	20

Montera drivenheten så att dess axel är parallell med axeln på den drivna enheten och så att de två drivhjulena ligger i linje med varandra. Efter det att kedjan monterats och spänts skall det vara en 12 mm slack per meter kedjelängd.

Dra den fyra-ledade anslutningskabeln till kursdatorn och anslut den enligt figur 1.12. Notera att anslutningen 'CLUTCH NEG' (SVART) är internt hopkopplad med den negativa polen i spänningsmatningen.

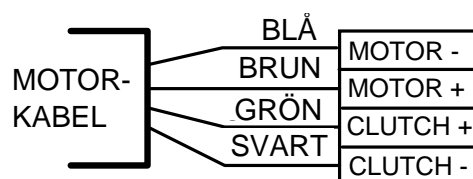
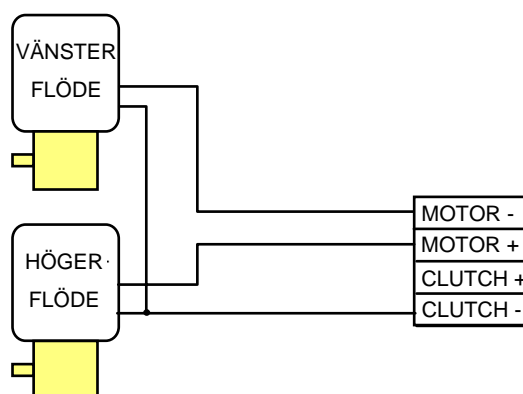


Figure 3.12. Anslutning av den mekaniska drivmotorn.

3.6.2 RELÄSTYRD HYDRAULIK

Drivutgångarna för motorn i kursdatorn passar för direktanslutning till reläer för flödeskontroll förutsatt att dessas matningsspänning är samma som matningsspänningen till CM85i-systemet och att strömmen inte överstiger 10A. Anslutningarna till kursdatorn visas i figur 3.13.

VIKTIGT: Kontrollera att reläerna inte har någon förbindelse till jord eller någon annan del av fartygets elsystem innan de ansluts till kursdatorn.



Figur 3.13. Anslutning av flödeskontrollerande reläer.

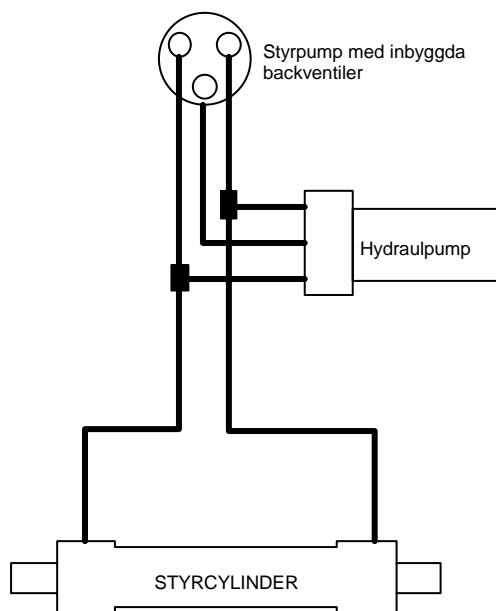
3.6.3 HYDRAULISKT SYSTEM MED REVERSERANDE PUMP

Det är inte svårt att ansluta hydraulpumpar från olika leverantörer och dessa riktlinjer räcker för det stora flertalet installationer. Kontakta tillverkaren av styrsystemet om det uppstår tveksamheter beträffande utförande eller funktionalitet.

Installationsbeskrivningen visar ett system med extra strypventil. Denna är inte nödvändig för funktionen men är en extra säkerhet om den motordrivna pumpen skulle sluta fungera. Ventilen delar upp systemet i två helt separata system och kan levereras av er Coursemaster leverantör.

Styrsystem med dubbla slangar

Styrsystem med dubbla slangar är det mest vanliga och tillverkas av många leverantörer världen över. De vanligaste leverantörerna inkluderar Flexatrol, Hydrive, Marol, Morse, Palm Beach, Seastar, Seipem, Tenfjord, Teleflex, Vetus, Wills Ridley och Wagner.



Figur 3.14 Anslutning till ett typiskt system med dubbla slangar

Vissa systems med dubbla slangar har inbyggda backventiler i styrcylindern och man behöver då inte skaffa extra backventiler. Notera dock att backventiler är ett tillbehör till system från t ex Hydrive och Vetus. De måste användas om installationen gäller Syten utombordarsystem. Om backventiler är installerade skall anslutningen se ut som i fig. 3.14.

För information om övriga system, inklusive tre-ledningssystem och trycksatta system, kontakta respektive tillverkare för information om dessa system.

Installationsmetod

1. Installera pumpen i enlighet med instruktionerna för dess anslutning, montera den nära slangarna mellan styrcylindern och styrcylindern. Pumpen skall monteras med monteringsplattan horisontellt.

2. Anslut pumpen till slangarna med kopplingar och slang avsedd för det tryck som specificerats av tillverkaren. Korta bitar av passande högtrycksslang skall användas för att mekaniskt isolera pumpen från eventuella rör då detta minimerar ljud och vibrationer. Överföringsslangen mellan styropump och drivenhet skall inte vara för klen då systemet i så fall kan bli svårt att kompensera och även kan kavitera. Undvik luftfällor genom att dra slangarna uppåt från drivenheten.
3. Försäkra dig om att det inte finns skräp i hydraulslangarna, t ex rester från kapningarna, då detta kan fastna i pumpen eller ventilerna. Eventuellt tätningemedel (Loctite) skall appliceras på säkert avstånd från slangändan.

Teflontape skall absolut inte användas.

4. Fäst slangarna ordentligt för att undvika vibrationer. Dessa vibrationer kan orsaka härdning och sprickbildning av kopparrör.
5. Installera aldrig en drivenhet utan den tredje balansförbindelsen mellan pumparna (se figur 3.14), det interna trycket kan förstöra tätningarna i pumpen.
6. Använd en kabel avsedd för 20 Ampere, anslut de två pumpkablarna till anslutningarna märkta 'MOTOR' i kursdatorn (se figur 3.2). Notera att ingen anslutning skall göras till uttagen 'CLUTCH' i denna typ av installation. Anslutningarnas polaritet har ingen betydelse.
7. Fyll upp styrsystemet och pumpen med hydraulolja och lufta via rattens styropump i enlighet med leverantörens anvisningar.
8. Efter luftningen, lämna luftningsnippeln öppen och systemet toppfyllt. Öppna luftningsnippeln (nipplarna) på slavcylindern. Kör pumpmotorn genom att temporärt flytta dem direkt till batterianslutningarna. Kör den i 2 – 3 minuter så att den trycker luften genom slangarna och balanserar systemet. Se till att hydrauloljan inte sjunker i det manuella systemet, denna nivå måste hållas under hela luftningssekvensen.
9. Efter det att steg 8 har slutförts, kör motorn åt motsatt håll så att båda sidor av systemet luftas. Se även nu till att oljenivån inte sjunker i det manuella systemet.
10. När båda sidor av systemet har luftats, lufta då styropumpen igen, fyll på systemet med hydraulolja, sätt på påfyllningslocket och stäng luftningsnipplarna. Anslut motorns anslutningar till kursdatorn. Systemet är nu färdigt för kalibrering.

Pumpflödesjustering

Vissa pumpfabrikat, t ex Octopus, har en justeringsmekanism för att justera flödet så att korrekt reaktionstid kan erhållas från rodret. Kontrollera kapitel 5 med systemspecifikationer för lämplig inställning. För att justera flödet lossas de två skruvarna som håller pumpenheten så att den kan roteras. Lossa inte för mycket då det finns risk för oljeläckage. Roter pumpenheten medurs för att minska flödet och moturs för att öka flödet.

Pumpunderhåll

Den reverserande pumpen har ett minimum av rörliga delar och skall ge hundratals drifttimmar utan att behöva service. Om den inte fungerar som avsett, kontrollera först att den får drivspänning från kursdatorn. Kontrollera därefter att pumpaxeln inte låst sig, det finns ofta en öppning där man kan rotera axeln med en skruvmejsel. Om den roterar, kontrollera då anslutningen av motorborstarna.

Om pumpen kör men inte pumpar olja, se till att systemet inte är igensatt. Om du inte hittar felet, kontakta då din Coursemaster återförsäljare.

3.6.4 LINJÄR HYDRAULISK DRIVENHET

Var försiktig vid hanteringen så att drivaxeln inte repas. Det är viktigt att cylindern installeras mekaniskt linjärt. Finjustering av monteringsbygeln sker med pumpaxeln i sitt mittläge (använd en linjal för att mäta ut detta läge). Markera monteringsbygeln position med rodret centrerat och drivenhetens axel vinkelrätt mot kvadranten. Skruva sedan fast bygeln med fyra rostfria skruvar, låsmuttrar och låsbrickor.

Rekommenderat avstånd mellan monteringsstiftet och roderaxelns centrum visas i tabell 3.3.

Tabell 3.3 Montering av linjär hydraulisk drivenhet

Slaglängd (mm)	Avstånd till roderaxel (mm)
200	175 – 200
250	200 – 250
300	225 – 300
380	300 – 380

1. Montera hydraulpumpen nära cylindern på en horisontell yta och i ett torrt utrymme i skrovet. Avlägsna plastlocket till påfyllningen och ersätt den med ett ventilerat aluminiumlock
2. Kontrollera att roderstoppen är monterade så att inte cylindern körs mot sina ändlägen.
3. Det finns fyra kablar för anslutning: Två för motorn och två för den relästyrda överströmningsventilen. När systemet inte är i PILOT-läge tillåter överströmningsventilen hydraulolja att passera ventilen tillbaks till cylindern. Anslut de orange och svarta kablarna till kursdatorn med en kabel avsedd för minst 20 Ampere. Anslut de två röda kablarna till de två anslutningarna märkta 'CLUTCH' i kursdatorn, här kan klenare kabel användas och anslutningarnas polaritet har ingen betydelse.
4. Cylindern har luftats före leverans, kontrollera oljenivån i pumpen och fyll, om så behövs, på med hydraulolja.

5. Öppna luftnings-nippeln (nipplarna) på slavcylindern. Kör pumpmotorn genom att temporärt flytta dem direkt till batterianslutningarna. Kör den i 2 – 3 minuter så att den trycker luften genom slangarna och balanserar systemet. Se till att hydrauloljan inte sjunker i det manuella systemet, denna nivå måste hållas under hela luftningssekvensen.
6. Efter det att steg 5 har slutförts, kör motorn åt motsatt håll så att båda sidor av systemet luftas. Se även nu till att oljenivån inte sjunker i det manuella systemet.
7. När båda sidor av systemet har luftats, lufta då styrpumpen igen, fyll på systemet med hydraulolja, sätt på påfyllningslocket och stäng luftningsnipplarna. Anslut motorns anslutningar till kursdatorn.
8. Hydraulpumpen har en justeringsmekanism för att justera flödet så att korrekt reaktionstid kan erhållas från rodret. Kontrollera kapitel 5 med systemspecifikationer för lämplig inställning. För att justera flödet lossas de två skruvarna som håller pumpenheten så att den kan roteras. Lossa inte för mycket då det finns risk för oljeläckage. Roter pumpenheten medurs för att minska flödet och moturs för att öka flödet.
9. Luftning: Om det skulle bli nödvändigt att åter lufta systemet, följ då dessa steg:
 - a. Fyll oljebehållaren med hydraulolja.
 - b. Lokalisera de två mässingsskruvarna på var sida om reläet och lossa dessa 3-4 varv.
 - c. Koppla loss de röda kablarna från autopilotens kursdator och anslut dessa direkt till batteriet.
 - d. Kör cylinderaxeln till ena ändläget och sedan till det andra ändläget. Om de finns luft i systemet kommer det att bubbla i påfyllningsbehållaren. Fyll då på olja och repetera till dess all luft försvunnit från systemet.
 - e. Dra åt överströmningsskruvarna och återanslut de röda reläkablarna.

Underhåll

Kontrollera oljenivån med jämna mellanrum och smörj monteringsbygeln var tredje månad med ett vattentåligt smörjmedel.

4 FELSÖKNING

4.1 GENERELLT

Om det inte finns några felmeddelanden trots att autopiloten inte fungerar som förväntat visar erfarenheten att man bör kontrollera fyra faktorer. Kompassens kursangivelse skall vara stabil, små avvikelser orsakar inga problem men plötsliga ändringar på mer än någon grad indikerar att kompassen inte uppför sig normalt. Om ett ratogyro är anslutet finns det två indikatorer på problem med gyrot eller kablaget: antingen visas kursen med stor eftersläpning eller så ändras den visade kursen kontinuerligt trots att fartyget håller en stadig kurs. Alternativt kan rodergivaren vara felaktigt centrerad eller dess länksystem felaktigt, resulterande i dålig styrning. Slutligen kan glapp i styrsystemet också ge styrproblem.

4.2 FELMEDDELANDEN

CM85i-systemet är programmerat för att ge felmeddelanden på displayen när ett fel uppstår. Vissa av dessa varningar kommer som resultat av hur systemet används medan andra är ett resultat av verkliga fel. En komplett lista finns i kapitel 2.6. Här nedan finns de meddelanden som behöver en ytterligare förklaring. Många problem kan med detta som underlag enkelt lösas av användaren. Om en representant för Coursemaster behöver kontaktas är felmeddelandet till stor hjälp.

COMPASS FAULT

Meddelar om ett fel på kompassen. Om en fluxgatekompass används indikerar detta fel att signalnivåerna från kompassen ligger antingen över eller under de tillåtna gränsvärdena. Felet måste finnas under minst 12 sekunder innan felet indikeras, detta för att undvika falskalarm, t ex från en stålbåt som rullar kraftigt. Om systemet är i PILOT-läge kommer det att stanna där med alarmer aktivt. Alarmer kan endast kvitteras genom att felet korrigeras.

Orsaker:

Om felet uppstår på samtliga kurser och inte kan kvitteras är de troliga orsakerna en defekt kontakt eller kabel till kompassgivaren, fel i kompasselektroniken i kursdatorn eller en defekt fluxgatekompass.

Om felet endast uppstår på vissa kurser är den troliga orsaken i stället kompassens magnetiska omgivning, troligen ett kraftigt magnetfält orsakat av något magnetiskt material. Om så är fallet, följ anvisningarna i kapitel 3.

DRIVE OVERLOAD

Meddelar om en överbelastning av drivenheten. Systemet är i PILOT-läge, motorns drivström har överskridit 20 A (CM840) eller 30 A (CM841) under 1 sekund. Reaktionen är omedelbar. Systemet sätts i STANDBY och meddelandet kan endast kvitteras genom att trycka på STANDBY-knappen efter det att felet har åtgärdats.

Orsaker:

Felet kan orsakas av att den hydrauliska pumpen har låst sig genom ett internt eller hydrauliskt fel. Sök annars efter en kortslutning i de elektriska ledningarna till drivmotorn. Felet kan också indikera på ett fel i fartygets styrsystem.

DRIVE STALLED

Drivningen är på men rodret har inte rört sig på 2,5 sekunder. Orsakerna kan vara samma som för 'DRIVE OVERLOAD' men kan också orsakas av ett länkfel vid rodergivaren.

RUDDER FAULT

Rodergivarens utsignal ligger utanför det tillåtna värdet. Detta fel tvingar systemet till STANDBY och kan endast kvitteras genom att trycka på STANDBY-knappen när felorsaken korrigerats.

Orsaker:

Detta alarm kommer om rodervinkeln överstiger de värden som kommer från systemkalibreringen. Om detta inte är orsaken orsakas det troligen av fel på rodergivarkabeln, anslutningar, det mekaniska länksystemet eller på rodergivaren. Detta fel erhålls även om centreringen av rodret avviker mer än 10 grader eller om autopilotens gränsvärden överstiger de mekaniska gränserna.

4.3 ANDRA FEL

Kursdatorn innehåller skyddskretsar för överspänning. Om det förekommer stora spänningsspikar i matningsspänningen kan det inträffa att systemet stänger ner och startar om utan att något felmeddelande visas. Om detta sker frekvent, kontakta då din återförsäljare om åtgärder för att filtrera spänningsmatningen.

Om systemet inte startar, kontrollera då huvudsäkring och eventuella andra säkringar. Kontrollera med en voltmätare att korrekt spänning finns på anslutningspunkterna och att spänningen har korrekt polaritet. Det skall finnas en spänning på ungefär 6V på kontrollkabelns blå anslutningsledning (se figur 3.4) när systemet är frånslaget.

Om denna spänning är korrekt, koppla loss alla kablar utom spänningsmatning och kontrollkabel och försök starta systemet. Om meddelandet om självtest nu visas finns felet i någon av de anslutna enheterna. Om dessa tester inte hjälper kan det bero på att programminnet (EPROM) sitter felaktigt eller att en anslutning är böjd eller avbruten. Om inte heller detta är problemet behövs auktoriserad service.

Transistorerna i styrenheten är elektroniskt skyddade men kan skadas av kraftig stress. Ett vanligt symptom är då att drivningen endast fungerar åt ena hållet. Andra felkällor kan orsaka att huvudsäkring går sönder när systemet växlas från STANDBY till PILOT. I dessa fall skall kursdatorn skickas till återförsäljaren eller till Coursemaster för reparation.

4.4 SÄKRINGAR

Systemet har två säkringar. Huvudsäkring på 20 Ampere (CM840) eller 30 Ampere (CM841) skyddar hela systemet medan en 0.8 Ampere miniatyrsäkring (se figurerna 3.1 och 3.2) skyddar kontrollenheten mot strömstötter.

5 SYSTEMSPECIFIKATIONER

5.1 AUTOPILOT

	CM 840	CM841
Spänningsmatning (nominellt)	12 till 14V	12 till 26V
Maximalt spänningsmatningsområde	10 till 16V	10 till 32V
Strömförbrukning		
Grundsystem i viloläge (STANDBY)	0.33 A	
Addera för kontrollpanel 2	0.15 A	
I pilotläge med 20% drifttid	2.5 A	
Kompass	Rate	
Typisk deviation	2 grader medelvärde	
Rodergivare	Potentiometer	
Noggrannhet på roderposition	1 grad	
Maximal rodervinkel	+/- 60 grader	
Drivning till kopplingsehet (CLUTCH)	1 volt under matningsspänning vid 1 A	
Styrenhet drivning		
Utspanning för 12 matningsspänning	10V vid nominell belastning	
Utspanning för 24 matningsspänning	22V vid nominell belastning	
	CM 840	CM841
Maximal kontinuerlig ström	16 A	25 A
Maximal ström under 15 sekunder	20 A	30 A
Maximal ström under 1 sekund	40 A	50 A
Mekanisk drivmotor	Tryckt rotor med växellåda och elektromagnetisk koppling	
Vridmoment 12V enheter	120kg-cm vid 30 rpm/5A	
Vridmoment 24V enheter	150kg-cm vid 40 rpm/7,5A	
Hydrauliskt drivsystem	Se tillverkarens datablad	
Rekommenderade reaktionstider:		
Skrovlängd upp till 11 m	8 sek. för -20 till +20 grader roderutslag	
Skrovlängd 11 till 13 m	10 sek. för -20 till +20 grader roderutslag	
Skrovlängd över 13 m	12 sek. för -20 till +20 grader roderutslag	

5.2 NAVIGATIONSINTERFACE

NMEA PORTAR

Dataformat och meningar i enlighet med NMEA0183 V3.00

Seriellt data format:

Baud Rate:	4800
Teckenformat:	start bit, 8 databitar, LSB först MSB (bit 7) = 0, ingen paritetsbit, 1 eller 2 stoppbitar
Polaritet	
Idle, stoppbit, logisk '1'	Linje A < 0.5V över linje B.
Startbit, logisk '0'	Linje A > 4V över linje B.

INPORT(AR)

Ingångsresistans

Isolerade med optokopplare

1000 ohm min.

UTPORT

Utspänning
Utresistans

Ickeisolerad differential

18 V t-t (typiskt)
1500 ohm max

AUTOMATISKT MENINGSURVAL

Navigatoringången söker efter meningar i denna ordning:

RMB
APB
APA
BOD and XTE

Sökningen avslutas när första meningen enligt listan kommit. Om den hittar 'BOD/XTE' och enbart en av dessa informationer finns tillgänglig kommer autopiloten att styra från data i detta datablock.

För vindstyrningsenheter söks efter meningar i denna ordning:

MWV
VWR

Notera att datablocket MWV skall innehålla symbolen R efter vindvinkelfältet.

Vid digital kursinformation kommer systemet att söka efter antingen någon av meningarna HDG eller HDT, detta beroende på vad som valts i menyval 3. Fälten för Avvikelse och Deviation läses inte.

UTDATA

Systemet skickar ut data i antingen IHDG format (utan deviation eller avvikelseinformation) eller som IHDT, då med den magnetiska avvikelsen som den satts i autopiloten. Signalen repeteras minst 8 gånger per sekund.

6 UNDERHÅLL OCH GARANTI

6.1 UNDERHÅLL

De enda delar i CM85i som behöver underhåll är de mekaniska delarna i styrväxeln. Vänligen följ informationen i manualen för det hydrauliska styrsystemet för rekommenderat underhåll.

6.2 INSTALLATION AV NY PROGRAMVARA

Det rekommenderas att uppdateringar av programvaran görs av en agent för Coursemaster men, om detta inte är möjligt, kan nedanstående procedur noggrant följas:

Minnesenheten som innehåller programvaran i kursdatorn har en etikett som börjar med CM842V2..... . Öppna kursdatorn och lokalisera, med referens till figur 3.1 respektive 3.2 i denna manual, minnesenheten. För in en tunn skruvmejsel i uttaget vid bakkanten mellan enheten och dess sockel. Vrid försiktigt på skruvmejseln och lyft upp enheten stegvis så att den förblir parallell med ytan på kortet till dess att den lossnar från sockeln.

Kontrollera den nya minnesenheten så att samtliga pinnar är raka och vinkelräta mot enheten. Om de tenderar att peka utåt, böj dom då inåt genom att pressa enheten mot en hård och jämn yta. Tryck ner enheten i sockeln, vänd så att markeringen vid ena änden på enheten stämmer med motsvarande markering på sockeln.

6.3 GARANTI

Coursemaster Autopilots Pty. Ltd. värdesätter principerna om produktsupport och kundens belåtenhet. Autopiloten och tillbehören garanteras vad avser felaktigheter i material eller utförande, under normalt bruk, för en period av tolv månader (sex månader vid kommersiellt bruk) från installationsdatum under förutsättning att den totala tiden inte överstiger 18 månader från leveransen från Coursemaster Autopilots Pty. Ltd.

Delar med felaktigt utförande eller funktion kommer att repareras enligt vårt val till den förste ägaren under garantitiden, förutsatt att den defektiva enheten skall returneras med förbetald frakt och kundens risk till vår fabrik. Denna garanti utökas inte till skador förorsakade av korrosion eller vattenskador orsakade av vatten genom felaktig montering eller otillräckligt skydd.

Coursemaster Autopilots Pty. Ltd är inte ansvarig för några följdverkningar eller indirekt förlust eller skada beroende på defekter, felaktigheter eller felfunktion av deras autopiloter oberoende om begäran baseras på garantiåtagande, åtalbar handling eller annan orsak.