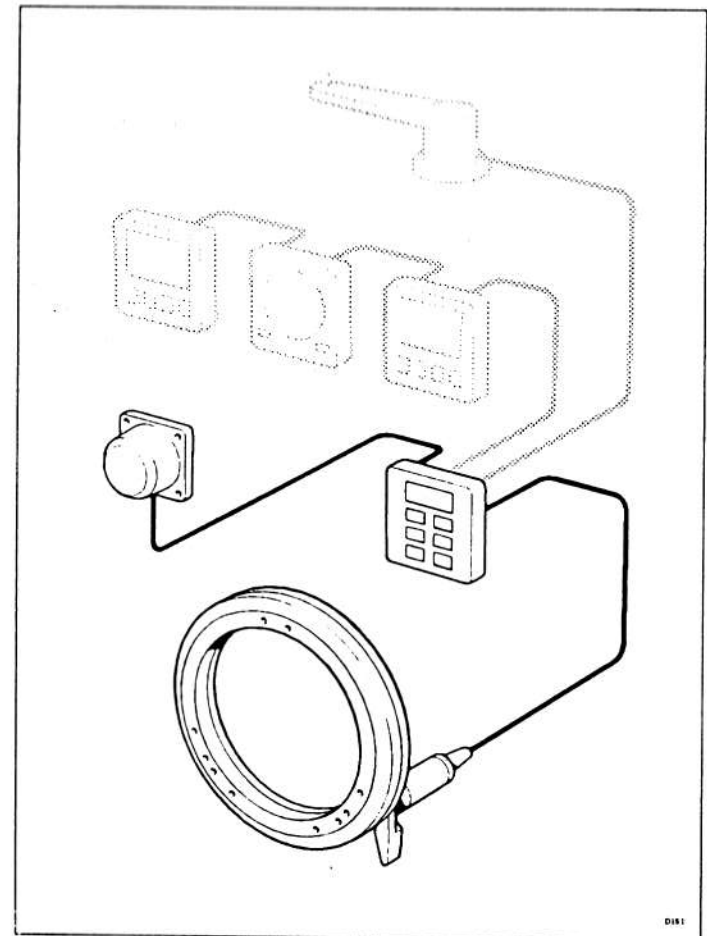


AutohelmTM

ST4000

**AUTOPILOT FÖR
RATTSTYRNING**
Handhavande och
Installation



ST4000 Autopilot för Rattstyrning

Innehåll

Specifikationer	2
Introduktion	3
Säkerhet	4

Handhavande

Kapitel 1: Handhavande	7
1.1 Grundläggande begrepp	7
1.2 Användarfunktioner	8
Standby	8
Auto	8
Kursändringar (-1, +1, -10, +10)	9
Väjning	10
'Programmerad Kurs' (med Navigator)	11
Vindflöjel (Windtrim)	11
Automatisk Seastate (Kursvariationskontroll)	12
Automatisk Stagvändning	13
Belysning	14
Ur Kurs Alarm	14
1.3 Användartips	15

Avancerad Användning

Kapitel 2: 'Programmerad Kurs' och 'Windtrim'	20
Kapitel 3: Justering av Autopiloten	28
Kapitel 4: Omkalibrering av Autopiloten	32

Installation

Kapitel 5: Installation.	47
Kapitel 6: Sammankoppling med GPS, Decca, Loran, Vind	65
Kapitel 7: Kontroll av montering samt test av autopilotens funktion	65
Kapitel 8: Tillbehör	74
Kapitel 9: Underhåll	76
Kapitel 10: Felsökning	77

Specifikationer

- Drivspänning
 - 10 till 15 V DC (likström)
- Strömförbrukning
 - 'Standby'-läge: 65 mA (120 mA med belysning)
 - 'Auto'-läge: mellan 0,7 A och 2,5 A beroende på båtens trimmning, rodertryck och seglingsförhållanden
- Arbetstemperatur
 - 0°C till +70°C
- Digital tangentpanel med 6 knappar
- LCD-visning av aktuell kurs, inställd kurs, samt navigationsinformation
- Möjlighet till kalibrering för optimal funktion
- Styrning med hjälp av Windtrim
- Direktkoppling med andra SeaTalk instrument
- Möjlighet till automatisk deviering av kompassen
- Korrektion vid nordlig/sydlig kurs
- Automatisk Seastate
- Automatisk stagvändning
- Inbyggt navigatorinterface
- Möjlighet att automatiskt byta till nästa 'waypoint'

Introduktion

ST 4000 är en permanent monterad autopilot för rattstyrda båtar. Grundsystemet består av 3 enheter:

- Kontrollenhet
- Drivenhet
- Separat fluxgate kompass

Kontrollenheten är SeaTalk kompatibel och kan därför direkt ta del av all information som sänds till autopiloten från andra SeaTalk instrument från Autohelm:

- Vindinformation från ett vindinstrument kan användas för styrning med Windtrim utan att en separat vindflöjel behövs.
- Kursinformation från antingen ett Navdata eller Navcenter instrument gör att autopiloten kan styra enligt inlagda 'waypoints'.
- Båtens fart från logginstrumentet för optimal kurshållning.
- Möjligheten till direktkoppling med andra SeaTalk instrument möjliggör, bland annat, inkoppling av fjärrkontroll eller extra kontrollenhet vid ex. flybridge eller annan styrplats.

Kontrollenheten har navigatorinterface NMEA 0183 som kan användas för att ta emot information från en navigator (GPS, Decca, Loran).

Själva drivenheten skruvas enkelt fast vid ratten och har en vattentät kontakt för kabelanslutningen. Detta tillåter att ratten fortfarande kan tas av för underhåll och förvaring. Drivenheten har konstruerats för permanent fastsättning vid styrplatsen och kräver inget underhåll.

En spak kopplar enkelt ur drivenheten för manuell styrning.

En roderlägesgivare finns också att tillgå. Denna bör användas vid alla hydrauliska styrsysteminstallationer. Den kan även kopplas till andra installationer för att ge exakt information om rodrets läge. Användandet av roderlägesgivaren kommer alltid att förbättra styrsystemet. Den rekommenderas även till kabel- och mekaniska styrsystem som har stort mekaniskt glapp.

ST4000 kan kalibreras för att passa de flesta båttypen och styrsystem.

Eftersom ST 4000 är permanent installerad blir det inga synliga kablar, vilket ger en snygg och säker styrplats - en lyx som tidigare endast kunde erhållas med dyrare inombordsautopiloter.

Viktig Anmärkning: ST4000 rekommenderas för rattstyrda båtar upp till ca 8 tons displacement. Ovanför denna gräns, eller under extrema förhållanden, som t. ex. ensamsegling och oceanseglingar, rekommenderas någon av Autohelms mer avancerade autopiloter (ST6000, ST7000). ST4000 kan inte användas på någon båt över 9 tons displacement. Om dessa riktlinjer inte följs kan detta resultera i reducerad funktion hos, och skada på drivenheten under hårda förhållanden.

Säkerhet

Att segla med en autopilot inkopplad ger en bekväm segling och besättningen kan koppla av. Detta kan dock leda till att uppmärksamheten minskar, och grundläggande regler om säkerhet inte följs, därför bör följande regler alltid följas:

- Håll alltid utkik och titta med jämna mellanrum runt i alla riktningar efter andra farkoster och hinder. Hur tomt än havet verkar kan farliga situationer snabbt dyka upp.
- För alltid en noggrann "död räkning" av båtens position.
- Markera kontinuerligt ut båtens position på sjökortet. Kontrollera att det inte finns några hinder på den kurs som autopiloten styr efter. Tänk på strömmarna - autopiloten korregerar inte automatiskt för avdrift.
- Se till att alla i besättningen är bekanta med de handgrepp som kopplar ur autopiloten - Manuell styrning är inte möjlig då drivenheten är inkopplad via kopplingsspaken.
- Vid segling i trånga farvatten måste en besättningsman alltid finnas nära kontrollenheten om båten styrs av autopiloten.
- På motorbåtar bör alltid en vakt finnas vid styrplatsen vid automatisk styrning.
- Vid ensamsegling eller om du är ensam i brunnen vid vaktpass bör du som regel ha kopplad säkerhetslina.

Din Autohelm ST4000 kommer att ge en ny dimension åt din segling. Det är dock alltid skepparens skyldighet att garantera båtens säkerhet i alla situationer genom att följa dessa grundläggande regler.

Handhavande

Innehåll

Kapitel 1: Handhavande	7
1.1 Grundläggande begrepp	7
1.2 Användarfunktioner	8
Standby	8
Auto	8
Kursändringar (-1, +1, -10, +10)	9
Väjning	10
'Programmerad Kurs' (med Navigator)	11
Vindflöjel (Windtrim)	11
Automatisk Seastate (Kursvariationskontroll)	12
Automatisk Stagvändning	13
Belysning	14
Ur Kurs Alarm	14
1.3 Användartips	15

Kapitel 1: Handhavande

1.1 Grundläggande begrepp

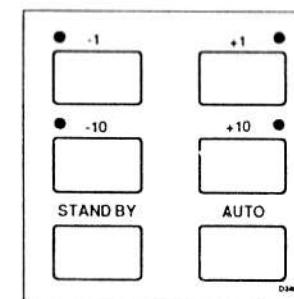
När ST4000 slås på kommer den att befinna sig i 'Standby'-läge. För att välja automatisk styrning, styr in båten på önskad kurs, vrid ner kopplingsspaken och tryck på Auto. För att vid önskad tidpunkt återgå till manuell styrning, vrid upp kopplingsspaken och tryck på Standby.

Användandet av autopiloten har förenklats till en serie tangenttryckningar som alla verifieras med ett pip-ljud. Utöver de separata tangenternas huvudfunktion finns det flerstegs funktioner. Kursändringar kan göras när som helst genom att använda knapparna -1, +1, -10, och +10 grader.

Att segla med en autopilot inkopplad är mycket bekvämt, vilket kan leda till frestelsen att inte hålla konstant uppsikt. Detta måste alltid undvikas, hur tomt havet än verkar.

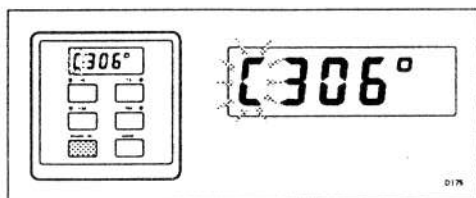
Kom ihåg, ett stort fartyg kan förflytta sig tre kilometer på fem minuter - ungefär den tid det tar att göra i ordning en kopp kaffe.

På de kommande sidorna förklaras alla funktioner som de olika tangenttryckningarna ger för att du skall kunna använda autopiloten rätt.



1.2 Användarfunktioner

Standby

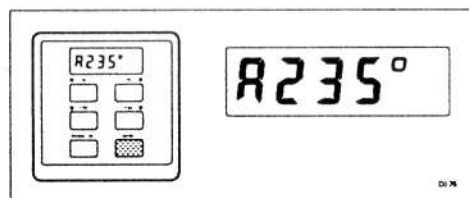


- Tryck på denna tangent för att koppla ur autopiloten för manuell styrning.

Den senaste automatiska kursen lagras och kan återkallas med hjälp av tangenten **Auto** (se **Auto**).

I "Standby"-läge visar displayen båtens aktuella kompasskurs.

Auto



- Tryck på denna tangent för att starta automatisk styrning på nuvarande kurs.

I "Auto"-läge visar displayen den kurs på vilken autopiloten är inställd.

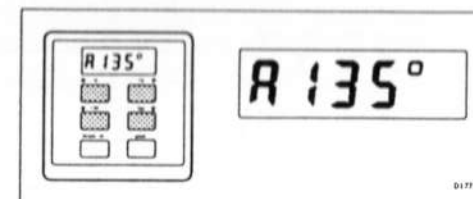
Om båten av någon anledning har styrts bort från den valda, låsta kursen t. ex. genom väjningsmanöver så:

- Tryck och håll ner **Auto** i en sekund.

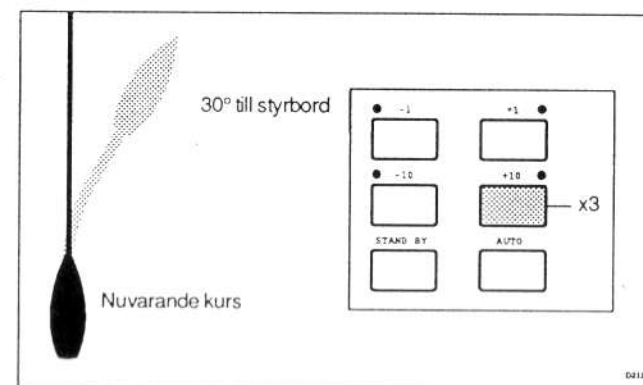
Den tidigare kursen kommer då att visas under 10 sekunder. För att återuppta den ursprungliga kursen, tryck på **Auto** en gång inom 10 sekunder.

Se även "Väjning" - sidan 10.

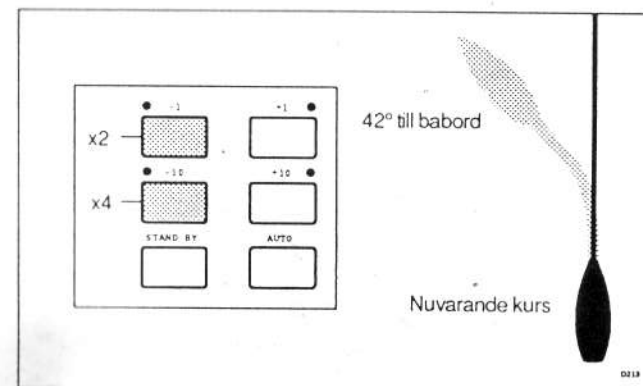
Kursändringar (-1, +1, -10, +10)



- Tryck på någon av dessa för att ändra kurs till babord (-) och styrbord (+) i steg om 1° och 10°.



30° kursändring till styrbord, tryck 3 gånger.

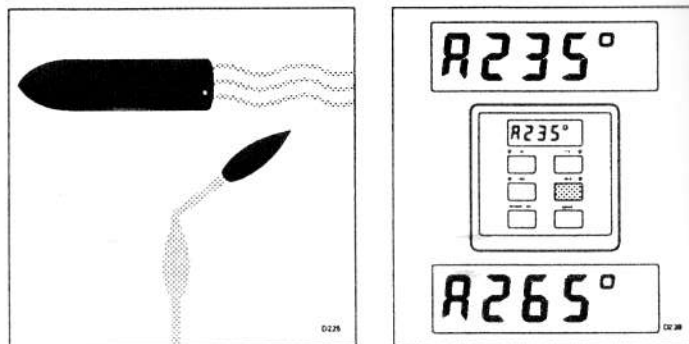


42° kursändring till babord, tryck 2 resp. 4 gånger.

Väjning

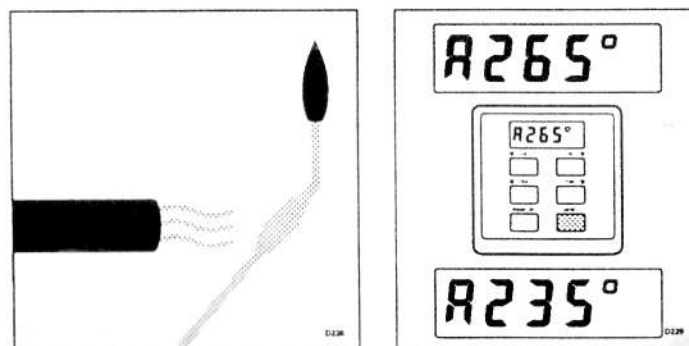
För att styra undan från ett hinder med autopiloten inkopplad, utför du en kursändring i lämplig riktning (t. ex. 30° styrbord = $3 \times +10^\circ$).

När båten är säkert förbi hindret kan kursändringen återkallas, och



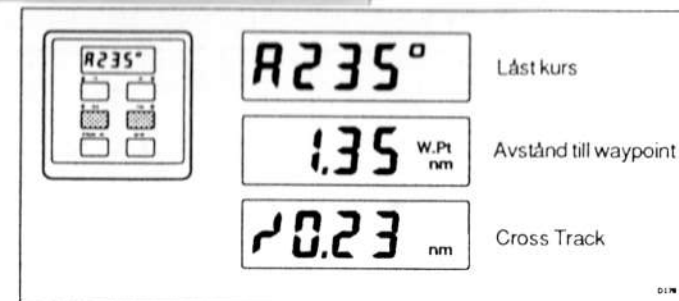
tidigare kurs återupptas, genom att trycka på **Auto** och hålla den nertryckt i 1 sekund.

Den tidigare kursen kommer nu att blinka på skärmen. För att återvända till denna kurs, tryck på **Auto** inom 10 sekunder.



Alternativt kan den tidigare kursen återupptas genom att använda kurskorrigeringstangenterna **-1, +1, -10, +10** (i exemplet: $3 \times -10^\circ$).

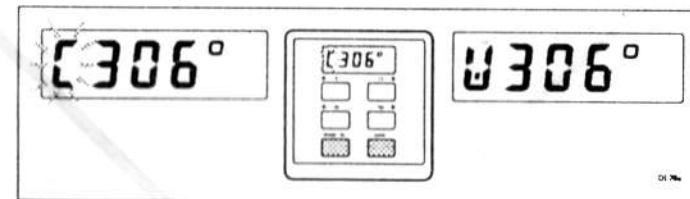
Programmerad Kurs (med Navigator)



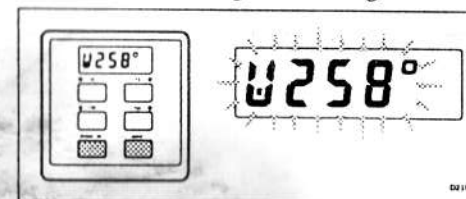
- Tryck samtidigt på tangenterna **+10** och **-10** för att välja 'Programmerad Kurs' från 'Auto'-läge. Tryck igen för att återgå till automatisk styrning.

Väl i 'Programmerad Kurs' kommer autopiloten att följa en förutbestämd kurs utlagd på en GPS/Decca/Loran navigator, se 'Avancerad användning' för mer information.

Vindflöjel (Windtrim)

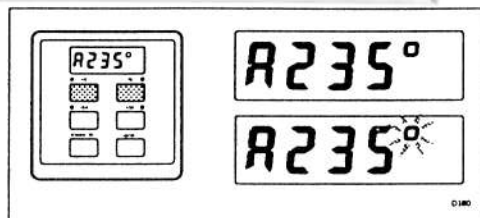


- Tryck samtidigt på **Auto** och **Standby** för att välja 'Windtrim' och styra enligt den skenbara vindens inkommande vinkel.
- Om båten av någon anledning har styrts bort från den valda skenbara vindvinkeln (t. ex. väjningsmanöver eller genom manuell styrning) så:
- Tryck samtidigt ner tangenterna **Auto** och **Standby** och håll dem nere i en sekund för att återgå till den tidigare skenbara vindvinkeln.



Kontrollenheten piper en gång var 30:nde sekund när autopiloten är i 'Vindfløjels'-läge.

Automatisk Seastate (Kursvariationskontroll)



- Tryck på kursändringstangenterna -1 och +1 tillsammans för att gå mellan 'automatisk variation' och 'minimumvariation'. Gradtecknet kommer att blinka när minimumvariation är vald.

Detta kan endast göras med autopiloten i 'Auto'-läge.

'Automatisk variation' gör att autopiloternas styrreaktioner anpassar sig efter båtens rörelser beroende på vind och sjöförhållanden, dvs. ju lugnare förhållanden desto rakare blir kursen.

'Minimumvariation' kommer att alltid hålla båten så nära den satta kursen som möjligt. Detta leder dock till mer energiåtgång på grund av ökad aktivitet hos drivenheten.

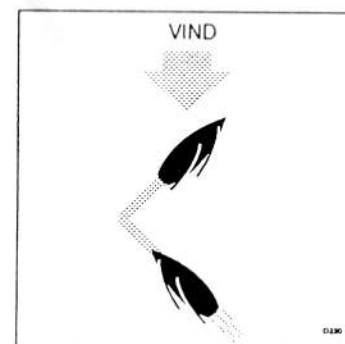
'Automatisk variation' är den bästa kompromissen mellan energiåtgång och noggrannhet i kurshållningen genom att inte utföra i många fall onödiga roderörelser.

Automatisk Seastate för autopiloter till gradvis å reglesjere gjennomførte bevegelser av båten, og bare reagerer på uforutsette kursendringer.

Automatisk Stagvändning

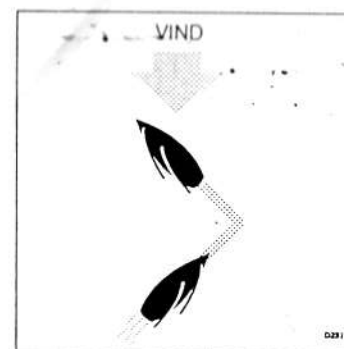
ST4000 har en inbyggd funktion som ger den möjlighet att utföra automatisk stagvändning. Denna funktion girar båten 100° i önskad riktning. Denna funktion är tillgänglig både i kompass- och vindflöjelsläge.

- Tryck samtidigt på tangenterna +1 och +10 för att slå åt styrbord.



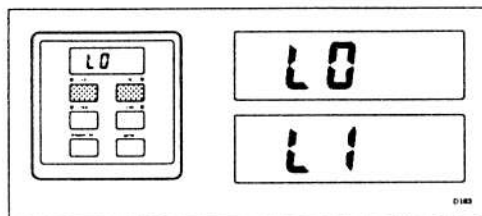
Eller:

- Tryck samtidigt på tangenterna -1 och -10 för att slå åt babord.



Belysning

Belysning för kontrollenhetens display kan slås på för avläsning i mörker. Detta kan bara göras med autopiloten i 'Standby'-läge.

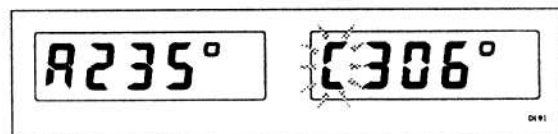


- Tryck samtidigt på tangenterna **+1** och **-1** för att slå på och av belysningen.

Om andra SeaTalk instrument eller kontrollenheter till autopiloten är inkopplade till SeaTalk nätet kan även belysningen på ST4000 slås på eller av från dessa enheter.

Ur Kurs Alarm

Ur kurs alarmet kommer att ljuda om den låsta kursen på autopiloten och båtens nuvarande kurs skiljer sig åt.



För att slå av alarmet: tryck på **Standby** för att återgå till manuell styrning.

Om ur kurs alarmet ljuder är detta vanligen ett tecken på att båten för mycket segel, eller att seglen är dåligt trimmade. Om så är fallet kan en märkbar förbättring i kurshållningen vanligtvis erhållas genom en förbättring av segelbalansen.

1.3 Användartips

Det är viktigt att förstå hur plötsliga ändringar i seglingsförhållandena påverkar styrförmågan. När en plötslig ändring uppstår, på grund av t. ex. vindförändring eller obalans i seglen, kommer det att uppstå en fördröjning innan den automatiska roderkompensationen utförs för att föra båten tillbaka till den låsta kursen. Denna korrektion kan ta upp till en minut.

Stora kursändringar som ändrar den skenbara vindriktningen kan få båten att hamna i obalans. I dessa fall kommer autopiloten inte genast att ställa in sig på den nya kursen utan kommer först låta båten komma i balans så att den automatiska kursvariationskontrollen (Seastate) har full kontroll över båtens rörelser.

För att minimera tidsfördröjningen kan stora kursändringar utföras enligt följande.

- Notera önskad ny kurs
- Välj **Standby** och styr manuellt
- Styr in båten på den nya kursen
- Välj **Auto** och låt båten ställa in sig
- Fininställ kursen i steg om 1° med tangenterna **-1** och **+1**

Det är säkrast att utföra stora kursändringar endast vid manuell styrning. Då kan man snabbare väja för eventuella hinder eller andra farkoster eller parera för kraftiga vindändringar innan autopiloten kopplas in igen på den nya kursen.

I byig vind kan kursen tendera att variera något, speciellt för en segelbåt med dåligt balanserade segel. I det senare fallet kan alltid en förbättring hos kurshållningen fås om segelbalansen förbättras. Håll följande viktiga punkter i åminnelse:

- Låt inte båten få överdriven lutning.
- Släpp på storskotet för att minska lutning och vindavdrift.
- Om nödvändigt, minska försegel och reva storseglet i tid.

Det är också tillrådligt att undvika att använda autopiloten vid plattlans i starka vindar och hög sjö.

Helst skall vinden komma in åtminstone 30° snett akter ifrån. Under hårda förhållanden kan det vara tillrådligt att ta ner storseglet helt och hållet och bara segla med försegel. Under förutsättning att dessa enkla säkerhetsråd följs kommer autopiloten att kunna hålla kursen även under hårda vindförhållanden.

Avancerad användning

Innehåll

Avancerad användning	19
Kapitel 2: Användning av 'Programmerad Kurs' och 'Windtrim'	20
2.1 Handhavande i 'Programmerad Kurs'-läge	20
Användartips	20
Cross Track (sidokursfel)	22
Kompensation för strömmar	22
Byte till nästa waypoint	23
Begränsningar	23
Användande vid låga farter	24
Väjning	24
Säkerhet	24
Varningsmeddelanden	25
Ingen mottagning av NMEA-information	25
Fel i NMEA-informationen	25
Stort Cross Track	25
Byte av waypoint	26
2.2 Handhavande i 'Windtrim'-läge	26
Användartips	27
Vindskiftslarm	27
Kapitel 3: Justering av autopiloten	28
3.1 Inställning av roderkänsligheten	28
3.2 Inställning av automatisk Trim	30
3.3 Installering av en roderlägesgivare	31
Kapitel 4: Omkalibrering av autopiloten	32
4.1 Gå in i kalibreringsläge	32
4.2 Gå ur kalibreringsläge	33
4.3 Förslag till kalibreringsvärden	33
4.4 Kalibrering av autopiloten för att passa din båt	35
Kalibreringsnivå 1 (Roderkänslighet)	35
Kalibreringsnivå 2 (Roderläge)	35
Kalibreringsnivå 3 (Maximalt roderutslag)	35
Kalibreringsnivå 4 (Gräns för skarpa girar)	37
Kalibreringsnivå 5 (Marchhastighet)	37
Kalibreringsnivå 6 (Vinkel för 'Ur Kurs'-alarmet)	38
Kalibreringsnivå 7 (Trimnivå)	38
Kalibreringsnivå 8 (Typ av styrsystem)	39
Kalibreringsnivå 9 (Magnetisk deviation)	39
Kalibreringsnivå 10 (Kompensation vid nordlig kurs)	40
Kalibreringsnivå 11 (Nuvarande latitud)	41
Kalibreringsnivå 12 (Ej tillgänglig på ST4000)	41
Kalibreringsnivå 13 (Roderdämpning)	41
4.5 Spärrad användning av kalibrering	42

Avancerad användning

ST4000 har blivit inställd på fabriken för att fungera stabilt för de flesta båttyper. Beroende på individuella preferenser, båttyp och styrsystem kan många av de tillgängliga funktionerna och finesserna på ST4000 fininställas. Detta behöver normalt göras om:

- Autopiloten inte håller en inställd kurs
- En roderlägesgivare installeras
- Båten verkar instabil på nordliga kurser (sydliga kurser på södra halvklotet)
- Du vill att den verkliga kompasskursen ska visas
- Du vill begränsa båtens svängradie (endast snabba motorbåtar)
- Du seglar i 'Programmerad Kurs'-läge
- Du vill ändra på vinkeln i 'Ur Kurs'-alarmet

ST4000 kan även styras från ett navigationssystem av typen GPS, Decca eller Loran. Då sker automatiskt kompensation för strömmar och avdrift. Kurser relaterade till den skenbara vindens riktning kan också hållas om en vindgivare är kopplad till ST4000.

'Avancerad användning' ger en komplett handledning till kalibreringen av ST4000 och ger en heltäckande förklaring av autopilotens användande i både 'Programmerad Kurs'-läge och 'Windtrim'-läge. Den visar också på hur systemet kan utvidgas till att inkludera andra SeaTalk produkter.

Kapitel 2: Användning av 'Programmerad Kurs' och 'Windtrim'

2.1 Handhavande i 'Programmerad Kurs'-läge

'Programmerad Kurs' gör det möjligt för autopiloten att hålla en kurs mellan två 'waypoints' som lags in på en GPS, Decca eller Loran navigator

Användartips

Kontrollenheten kan ta emot information om 'Cross Track' (sidokursfelet) från navigator NMEA 0180 eller 0183. Den kommer då att beräkna kursändringarna som håller din båt på en förutbestämd kurs och därigenom automatiskt korrigera för strömmar och avdrift.

När styrning med hjälp av 'Programmerad Kurs' inleds kan kursen erhållas på ett av två möjliga sätt:

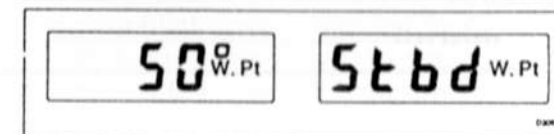
- Automatisk inmatning (Information om Cross Track och Kurs till waypoint erfordras från navigatören enligt NMEA 0183)
- Manuell inmatning (Endast information om Cross Track NMEA 0183 eller 0180 erfordras)

Manuell inmatning erhålls genom att styra båten till inom 0,1 nm från den utlagda kursen och svänga in båten till inom 5° från bäringen till nästa waypoint. Autopiloten slås sedan över till 'Programmerad Kurs'-läge genom att först gå in i 'Auto'-läge och sedan samtidigt trycka på tangenterna +10 och -10. Skärmen kommer att alternerande visa Cross Track och den låsta kursen.

Automatisk inmatning kan endast erhållas om autopiloten mottager information om Cross Track och bäring till waypoint enligt NMEA 0183. Denna inmatning utförs enligt följande:

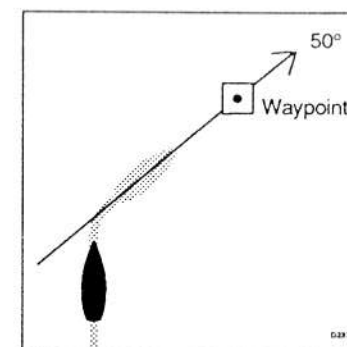
- Styr in båten till inom 0,1 nm från den utlagda kursen.
 - Tryck på Auto.
 - Tryck samtidigt på tangenterna +10 och -10 för att gå in i 'Programmerad Kurs'-läge
- Ett alarm ljuder och skärmen kommer att visa:

Informationen på skärmen alternerar mellan vilket håll båten



kommer att visa för att komma på kursen och bäringen till waypoint.

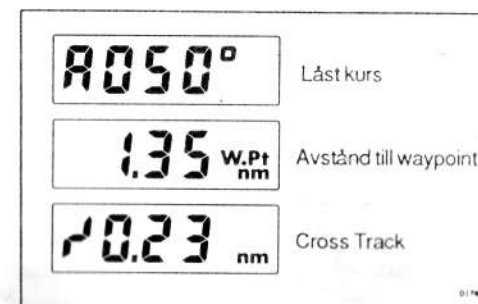
Kontrollera att det är säkert (fritt vatten) för båten att inta den nya kursen.



■ Tryck samtidigt på tangenterna +10 och -10

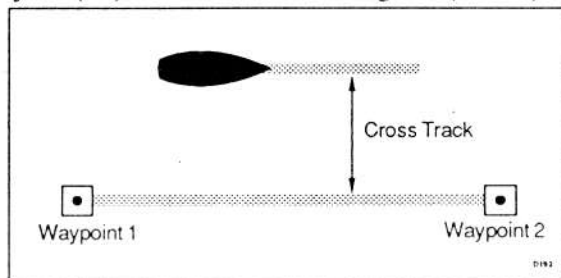
Båten kommer nu att svänga in på den nya kursen och alarmet stängs av.

Följande navigationsinformation kommer nu kontinuerligt att uppdateras på skärmen:

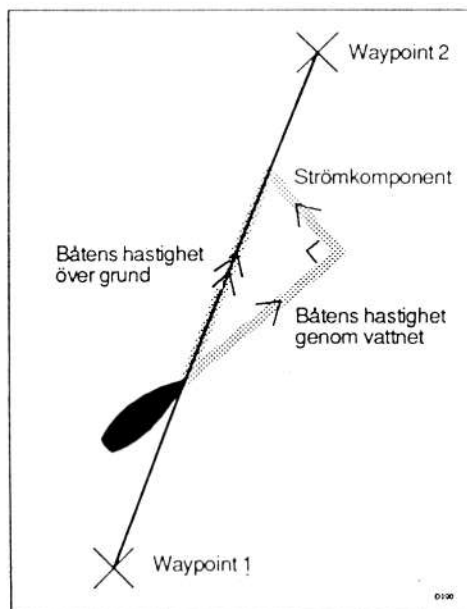


Cross Track (Sidokursfel)

Cross Track är båtens avstånd till den utlagda kursen, d.v.s. avvikelser från idealkursen mätt vinkelrätt från denna. Detta mäts i sjömil (nm) och läses direkt från navigatorm (se ovan).



Kompensation för strömmar



Under de flesta förhållanden kommer 'Programmerad Kurs' att hålla båten inom $\pm 0,005$ nm från den utlagda kursen.

$\pm 0,05$ nm (± 10 m)

För att fungera tillfredställande för olika båthastigheter tar autopiloten hänsyn till båtens fart när den räknar fram kursändringar. Om en Autohelm ST50 logga eller ett Tridatainstrument är anslutet till SeaTalk nätet kommer kontrollenheten att använda uppmätt fart, annars kommer marschfarten inmatad i kalibreringsnivå 5 att användas.

Byte till nästa waypoint

Om din navigator sänder (enl. NMEA) 'Waypointnummer' och 'Bäring till Waypoint' till autopiloten är det möjligt att avancera från en waypoint till nästa genom att endast trycka på tangenterna -10 och +10 tillsammans.

När båten passerar den waypoint som styrts mot ska navigatorm välja, automatiskt eller manuellt, den waypoint som autopiloten skall styra mot härnäst. ST4000 kommer att känna av den nya waypointens nummer och visa bäringen till denna samt i vilken riktning man ska gira för att båten ska uppnå denna bäring. Dessutom kommer ett alarm som talar om att båten har kommit fram till avsedd waypoint (se sida 25).

Anmärkning: Medan waypoint-larmet ljuder är styrning enligt 'Programmerad Kurs' upphävd och ST4000 kommer att hålla nuvarande kurs. Naturligtvis måste du kontrollera att det är fritt vatten för att svänga in på den nya kursen därefter kan tangenterna +10 och -10 tryckas ned samtidigt. Detta kommer att stänga av alarmet, som signalerat att båten kommit fram till waypoint, och styra in båten på kursen mot nästa waypoint. Om inte avancemang till nästa waypoint accepteras av autopiloten enligt ovan, kommer alarmet att fortsätta att ljuda och båten behåller sin tidigare kurs.

Begränsningar

Det är väldigt viktigt, för att få autopiloten att fungera på bästa sätt i 'Programmerad Kurs'-läge, att förstå begränsningarna hos programmet i autopiloten som håller båten på en förprogrammerad kurs. Den största begränsningen uppkommer om informationen om Cross Track sänds från navigatorm enligt NMEA 0180. Denna information är då begränsad till ett intervall av $\pm 0,30$ nm, vilket betyder att även om den utlagda kursen ligger 5 km om babord från båten skulle den sända informationen fortfarande kunna vara 0,30 nm fel.

Ett försök att övergå till styrning enligt 'Programmerad Kurs' utanför 0,30 nm marginal leder till stora fel och kan resultera i att båten åker i cirkel. På grund av detta visas alarmkoden för 'stort Cross Track' på skärmen så fort som Cross Track överstiger 0,30 nm. Behovet av att alltid hålla sig inom 0,30 nm från den utlagda kursen begränsar också den tillåtna felvinkeln mellan den utlagda kursen och båtens verkliga kurs. Om felvinkeln är för stor hinner 'Programmerad Kurs' inte rätta till kursen innan båten hamnat utanför felgränsen på 0,30 nm, vilket leder till allvarliga navigationsfel.

Information om Cross Track enligt NMEA 0183 sänder ända upp till 99,99 nm värde och tillåter därmed 'Programmerad Kurs' att arbeta med större Cross Track. Alarmkoden kommer dock fortfarande att visas om Cross Track överstiger 0,30 nm, detta i fall att det finns faror (grund, farleder etc.) nära den utlagda kursen.

Användande vid låga farter

Användandet av manuell inmatning vid inkoppling av 'Programmerad Kurs' måste göras med extra försiktighet vid låga farter då effekten av strömmar i vattnet blir mycket större än vid högre hastigheter. Som en tumregel kan sägas att ingen märkbar skillnad kommer att märkas i funktionen av 'Programmerad Kurs' om strömmens hastighet är mindre än 35% av båtens hastighet. Dock bör man med extra noggrannhet se till att båten är så nära den utlagda kursen som möjligt, och att båtens kurs över grund är så nära rikningen till nästa waypoint som möjligt, innan styrningen överläts på 'Programmerad Kurs'. Under dessa förhållanden är det viktigt att regelbundet kontrollera båtens position, speciellt om det finns faror (grund, farleder etc.) nära den utlagda kursen.

Väjning

Även i 'Programmerad Kurs'-läget har man full kontroll över autopiloten genom kontrollenheten. Väjningar utförs genom att helt enkelt välja önskad kurs med kursändringstangenterna. När båten har passerat faran upphävs kursändringen genom att utföra en lika stor kursändring åt andra hållet. Under förutsättning att båten fortfarande är inom 0,1 nm från den utlagda kursen behöver båten ei manuellt styras tillbaka mot denna.

Säkerhet

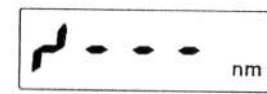
Att segla med hjälp av 'Programmerad Kurs' tar bort besvären med att kompensera för vind- och strömdrift och ger en mer precis navigering. Det är dock viktigt att samtidigt hålla en korrekt "död räkning" med regelbundna noteringar samt att verifiera positionen som navigatör ger med en beräknad från den genomsnittliga kursen som hållits och avståndet som loggats. Sådana kontroller bör utföras minst en gång i timmen i öppna vatten och oftare i trånga vatten eller när det finns potentiella faror i närheten.

Lokala variationer i kvalitén hos radiosignalen och ändringar i strömmarna ger upphov till avdrift från den önskade kursen. Tänk på detta när kursen läggs ur och waypoints prickas in. Kontrollera så att det är fritt vatten längs den tänkta kursen i ett område på 0,5 nm på varje sida. Verifiera alltid positionen från navigatör genom att använda ett lätt identifierat föremål som referenspunkt. På så sätt upptäcks fel i positionen på ett tidigt stadium och kan rättas till.

Användandet av styrning enligt en förprogrammerad kurs ger möjlighet till exakt navigering även i komplexa situationer. Den kan dock aldrig ersätta skepparens skyldighet att garantera båtens säkerhet i alla situationer genom försiktig navigation och regelbundna positionskontroller.

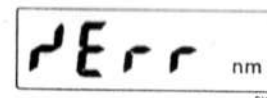
Varningsmeddelanden

Ingen mottagning av NMEA-information



Skärmen 'ingen information' visas om 'Programmerad Kurs' är inkopplad när autopiloten inte tar emot någon information, varken i NMEA 0180 eller 0183.

Fel i NMEA-informationen



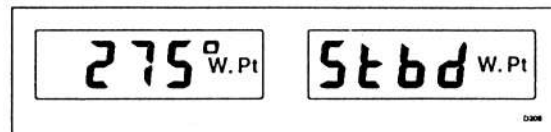
Skärmen 'fel i informationen' visas om 'Programmerad Kurs' är inkopplad när navigatör (GPS, Loran, Decca) tar emot en svag signal.

Detta meddelande försvinner så snart som signalstyrkan förbättras.

Stort Cross Track



Larmet 'stort Cross Track' ljuder om det Cross Track fel som tas emot av autopiloten överstiger 0,30 nm.

Byte av waypoint

Larmet 'byte av waypoint' ljuder när navigatör (GPS, Loran, Decca) byter waypoint. När detta inträffar fortsätter autopiloten på nuvarande kurs men kursen mot nästa waypoint kommer att blinka på skärmen. Denna information kommer att alternera med åt vilket håll båten ska svänga för att komma på den nya kursen. Kontrollera att en sådan manöver är helt säker och tryck snabbt på tangenterna **+10** och **-10** tillsammans när du är klar att utföra kursändringen. Autopiloten kommer nu att styra in båten på kursen mot den nya waypointen.

Anmärkning: Byte till nästa waypoint fungerar endast på autopiloter som tar emot informationen om 'bäring till waypoint' enl. NMEA 0183.

2.2 Handhavande i 'Windtrim'-läge

'Windtrim'-läge ger ST4000 möjlighet att hålla en kurs relaterad till den skenbara vindvinkeln, vilken ges av en vindflöjel. Den använder 'Windtrim' för att eliminera turbulens och kortvariga vindvariationer och därigenom ge en mjuk och precis styrning med låg strömförbrukning. 'Windtrim' styr efter kompassen och när en förändring sker i den skenbara vindvinkeln justeras den låsta kompasskursen så att den inställda vindvinkeln bibehålls. För att kunna använda 'Windtrim' måste ST4000 ta emot information om vindriktningen från en av följande källor:

- SeaTalk vindinstrument - kopplat till ST4000 via SeaTalk nätet
- Vindinformation enl. NMEA inkopplat på baksidan av kontrollenheten.
- Separat vindflöjel kopplad via SeaTalk Interface (katalognr. Z137)

Användartips

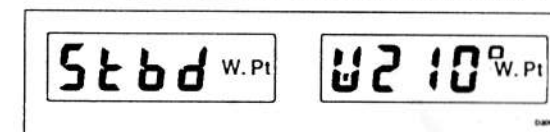
'Windtrim' "filtrerar" vindflöjelsignalen, vilket ger bästa funktion för de förhållanden som råder på öppna havet där verkliga vindändringar sker gradvis. I byiga och ostadiga förhållanden inomskärs är det bäst att segla med några extra graders marginal från vinden, så att förändringar i den skenbara vindens riktning kan lättare tolereras.

Det är också viktigt att se till att lovgirigheten är minimerad genom att ha seglen rätt trimmade och storseglets skotvagn rätt placerad.

Vi rekommenderar att storseglet och förseglet revas för tidigt hellre än för sent.

Vindskiftsalarm

Om ändringar i den skenbara vindens riktning ger upphov till en kursändring på mer än 15° kommer ett larm att ljuda.



Skärmen kommer att alternerande visa nuvarande 'Windtrim'-kurs och åt vilket håll vinden ändrats.

- Tryck kortvarigt på tangenterna **Standby** och **Auto** tillsammans för att verifiera larmet och ställa om alarmet till den nuvarande kompasskursen.

Innan detta görs, kontrollera att den nya kompasskursen inte för båten i fara.

Kapitel 3: Justering av autopiloten

3.1 Inställning av roderkänsligheten

Den av fabriken förinställda roderkänsligheten ger stabil kontroll för inledande utprovning. Båtar kan dock skilja sig rätt markant åt vad det gäller hur de svarar på roder. En ändring av den inställda roderkänsligheten kan förbättra autopilotens precision.

- Styr in på en specifik kurs
- Håll kursen stadig under 5 till 10 sekunder
- Tryck ner kopplingsspaken
- Tryck på Auto för att låsa autopiloten på nuvarande kurs

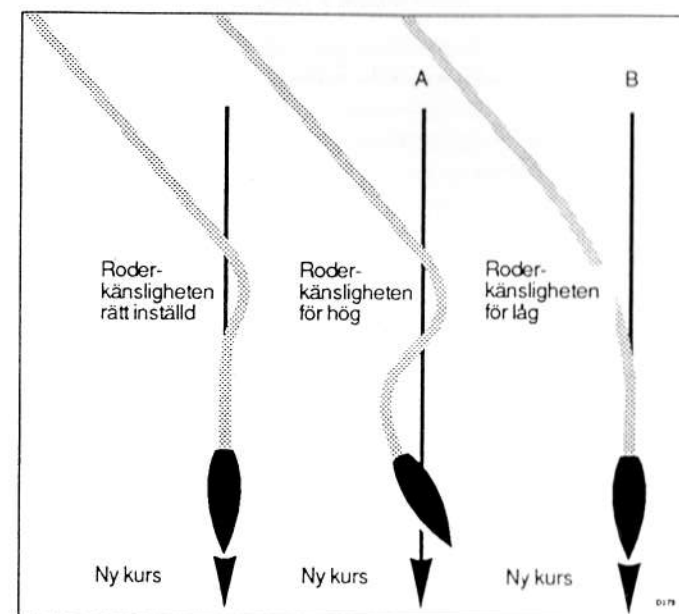
Under lugna förhållanden ska båten hålla den låsta kursen.

Följande test kontrollerar om roderkänsligheten är satt för högt eller för lågt.

I öppet vatten och med autopiloten i 'Auto'-läge, ändra kursen till styrbord med 40° genom att trycka på tangenten +10 fyra gånger.

Idealt, i marschfart, ska en kursändring på 40° resultera i en skarp gir, som först överskrider den nya kursen med inte mer än 2° till 5° och därefter ställer in båten exakt på den nya kursen. Om detta inträffar är roderkänsligheten korrekt inställd.

En onödigt högt satt roderkänslighet resulterar i en överstyrning som kan kännas igen på att den nya kursen märkbart överskrids med mer än 5° (A). Denna situation kan rättas till genom att minska roderkänsligheten.



Dessa fenomen kan lättas iaktas under lugna sjöförhållanden där inte vågorna påverkar de grundläggande styregenskaperna.

Se kapitel 4: 'Autopilotens omkalibrering', för instruktioner om hur roderkänsligheten ändras.

Upprepa testet med en skarp gir, tills dess den nya kursen till att börja med inte överskrider med mer än 2° till 5°.

Roderkänslighetens inställning bör sättas till det värde som ger minsta möjliga kursvariationer i förhållande till programmerad kurs. Detta kommer att minimera drivenhetens rörelser och därigenom minska strömförbrukningen och slitaget.

På samma sätt kommer en otillräcklig roderkänslighet att ge upphov till understyrning vilket ger trög styrning (B). Om båten tar lång tid på sig att utföra giren, och det inte blir någon överskridning av den nya kursen, så är roderkänsligheten satt för låg.

3.2 Inställning av automatisk Trim

Trimnivån avgör i vilken grad autopiloten ger motroder för att korrigera för de ändringar i trimförhållandena som uppstått genom variationer i vindens tryck på seglen eller själva båten. Beroende på båtens dynamiska stabilitet kan en felaktig trimnivå resultera i dålig kurshållning. Nedanstående guide ger några exempel på rekommenderade inställningar. Efter att du har fått erfarenhet av ST4000, kan en högre eller lägre trimmnivå väljas, för att testa om detta kan förbättra styregenskaperna. Se kapitel 4: 'Autopilotens omkalibrering', för instruktion om hur den automatiska trimmningsnivån ändras.

Trim-nivå	Båttyp	Minska trim-nivå om:	Öka trim-nivå om:
0			
1	Segel - medium/ tung displacement Långkölad/roder på akterspegeln		Autopiloten re- agerar långsamt på kursändring på grund av ändring i lutning
2	Segel - medium/ lätt displacement	Autopiloten ger ostadig kurs- hållning eller stor aktivitet hos driv- enheten vid ändring av lutningsvinkel	Autopiloten re- agerar långsamt på kursändring på grund av ändring i lutning
3	Segel - ultra lätt displacement (normalt endast motorbåtar)	Autopiloten ger ostadig kurshållning eller stor aktivitet hos drivenheten vid ändring av lutnings- vinkel	

3.3 Installering av en roderlägesgivare

En roderlägesgivare måste alltid användas då autopiloten installerats med ett hydrauliskt styrsystem. Hydrauliskt "slack" i roderpumpen ger upphov till en förlorad rörelse som kommer att försämra autopilotens funktion om den installerats utan en roderlägesgivare. För mekaniska eller kabelstyrsystem med ett märkbart glapp mellan ratten och hjärtstocken kan en roderlägesgivare användas för att autopiloten skall ge bästa möjliga funktion. Roderlägesgivaren ger också möjlighet till direkt avläsning av roderläget i 'Standby'-läge. Användandet av denna givare är dock inte obligatorisk för autopilotens grundfunktion.

Kalibreringsnivå 8 måste ändras från det värde som förinställts på fabriken, för att göra autopiloten klar för användning tillsammans med en roderlägesgivare. Se kapitel 4: 'Autopilotens omkalibrering', för instruktion om hur detta utförs.

Kapitel 4: Omkalibrering av autopiloten

ST4000 kan justeras för att passa just din båt och ditt styrsystem.

Kalibreringen tillåter nedanstående parametrar att kunna ändras från de värden de förprogrammerats till på fabriken.

- Roderkänslighet
- Roderläge
- Maximalt roderutslag
- Gräns för skarpa girar
- Vinkel för 'ur kurs'-larmet
- Fördrojning hos automatisk trimmning
- Kompensation vid nordlig/sydlig kurs

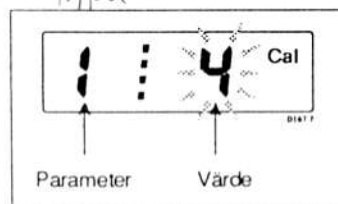
Autopiloten kräver också viss övrig information:

- Normal marschhastighet
- Typ av styrsystem
- Lokal deviation

4.1 Gå in i kalibreringsläge

För att gå in i kalibreringsläge, gör följande:

- Tryck på **Standby** i 5 sekunder tills skärmen visar: *ingen* *ingen 10 sec*

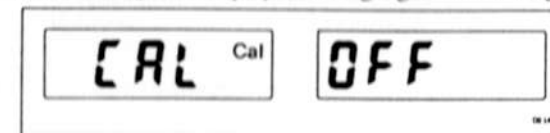


Siffran till vänster identifierar parametern och siffran till höger visar vilket värde som är valt för denna parameter.

Man kan 'bläddra' genom alla parametrar genom att använda tangenten **Auto**.

Den nuvarande inställningen kan studeras när som helst utan att ändras, en snabb tryckning av **Standby**-tangenten tar tillbaka autopiloten till dess normala kalibreringsläge utan att ändra de inställda värdena.

Anmärkning: Om displayen vid ingång till kalibreringsläge visar:



så är kalibreringen avstängd. Se sektion 4.5: 'Spärrad användning av kalibrering', för information om hur detta fungerar.

4.2 Gå ur kalibreringsläge

Du kan gå ur kalibreringsläget när som helst på ett av två sätt:

- Tryck på **Standby** i en sekund
- Detta kommer att spara alla ändringar i minnet.

- En snabb tryckning på **Standby**

Detta leder till att du går ur kalibreringsläget utan ändringarna sparas i minnet.

4.3 Förslag till kalibreringsvärden

Tabellen på sid. 34 är förslag till kalibreringsvärden listade för segel- och motorbåtar. Dessa ger säker funktion av autopiloten under inledande tester till sjöss.

Enheten levereras inställd för segelbåtar.

Om du ändrar något av värdena kan detta noteras i kolumnen 'Ändrade värden' för framtida referens.

Kalibreringsnivå nummer	Parameter	Rek. för segelbåt	Rek. för motorbåt	Andrade värden
1	Roderkänslighet	5	5	
2	Roderläge	0	0	
3	Maximalt roderutslag	30	30	
4	Gräns för girar	20	20	
5	Marchhastighet	8	15.7	
6	'Ur kurs'-alarm	20°	20°	
7	Trimnivå	1	3	
8	Typ av styrsystem	1	3	
9	Lokal magnetisk deviation	Av	Av	
10	Kompensation vid nordlig/sydlig kurs	Av	Av	
11	Båtens nuvarande latitud	xx	xx	59
12	Ej tillgänglig			
13	Roderdämpning	1	1	

Anmärkning: Nivå 12 är ej tillgänglig på ST4000.

Om nivå 10 är satt till 0 så hoppas nivå 11 automatiskt över.

4.4 Kalibrering av autopiloten för att passa din båt

Kalibrera autopiloten enligt följande:

- Gå in i kalibreringsläge som beskrivs i sektion 4.1.

Skärmen kommer att visa:



Kalibreringsnivå 1 (Roderkänslighet)

Kalibreringsnivå 1 är 'Roderkänslighet'. Denna måste ställas in under gång. Hur detta går till står beskrivet i avsnitt 3.1.

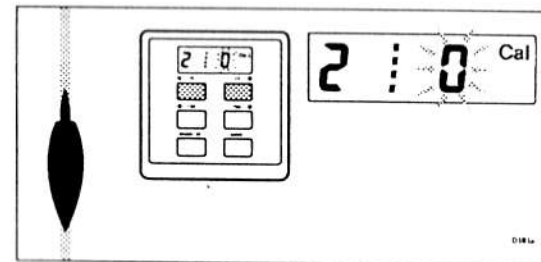
Kalibreringsnivå 2 (Roderläge)

Kalibreringsnivå 2 är 'Roderläge'. Denna måste ändras bara om din installation inkluderar en roderlägesgivare.

- Tryck på Auto-tangenten



Placera manuellt rodröret i dess mittenläge. Använd tangenterna +1 och -1 för att justera värdet av roderläget på högra delen av skärmen till 0.



Kalibreringsnivå 3 (Maximalt roderutslag)

Kalibreringsnivå 3 är 'Maximalt roderutslag' vilket begränsar autopilotens roderörelser inom styrsystemets mekaniska ändpunkter, vilket undviker att utsätta styrsystemet för onödiga påfrestningar.

Denna parameter behöver bara ställas in om din installation inkluderar en roderlägesgivare.

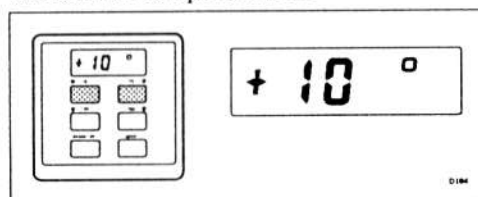
För att ställa in detta värde är det nödvändigt att först gå ur kalibreringsläget och notera de maximala rodervinklarna som visas på autopilotens skärm.

- Gå ur kalibreringsläget genom att trycka ner tangenten **Standby** i en sekund tills att skärmen visar:



Anmärkning: En kort tryckning ger samma utseende men sparar inte de ändringar i kalibreringen som gjorts tidigare.

- Tryck samtidigt ner tangenterna **+1** och **-1** under en sekund för att visa rodervinkeln på skärmen.



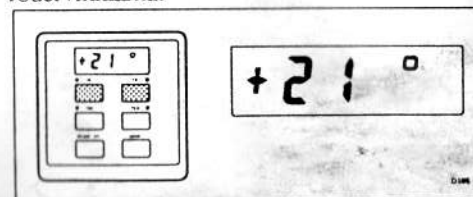
- Vrid manuellt rodret maximalt till babord och notera den visade rodervinkeln.
- Vrid manuellt rodret maximalt till styrbord och notera den visade rodervinkeln.

Det 'Maximala Roderutslaget' skall sättas till det lägre av de två noterade värdena enligt följande:

- Gå in i kalibreringsläge genom att trycka ned **Standby** i 5 sekunder.
- Välj kalibreringsnivå 3 (Maximalt roderutslag) genom att använda **Auto**-tangenten.



- Justera, genom att använda tangenterna **+1** och **-1**, värdet som visas på den högra delen av skärmen till det lägsta av de två noterade rodervinklarna.



Kalibreringsnivå 4 (Gräns för skarpa girar)

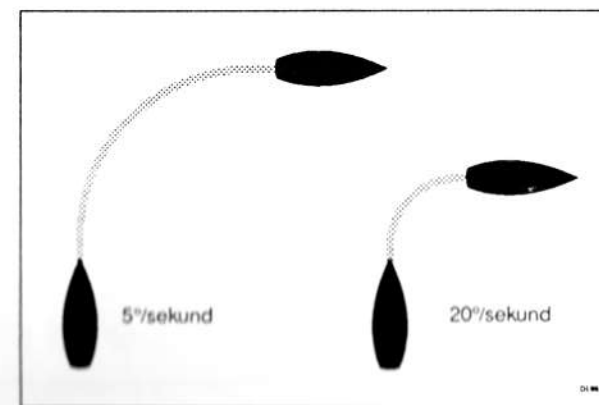
Kalibreringsnivå 4 är 'Gräns för skarpa girar'. Denna begränsar hastigheten/radien hos båtens girar när den styrs av autopiloten.

- Tryck på **Auto**-tangenten.



För användande i segelbåt bör denna sättas till 20°. För användande i motorbåt kan den minskas för att ge en mer behaglig svängradie.

- Justera gränsen med hjälp av tangenterna **+1** och **-1**.



Kalibreringsnivå 5 (Marchhastighet)

Kalibreringsnivå 5 noterar båtens marschhastighet. Denna marschhastighet bestämmer hur autopiloten ska arbeta vid korrigeringar av kursen.

- Tryck på **Auto**-tangenten.



- Ställ in båtens marschhastighet med hjälp av tangenterna **+1** och **-1**.

Anmärkning: Om en Autohelm ST50 logg- eller ett Tridata-instrument är inkopplat via SeaTalk nätet sänds information om båtens hastighet direkt till kontrollenheten.

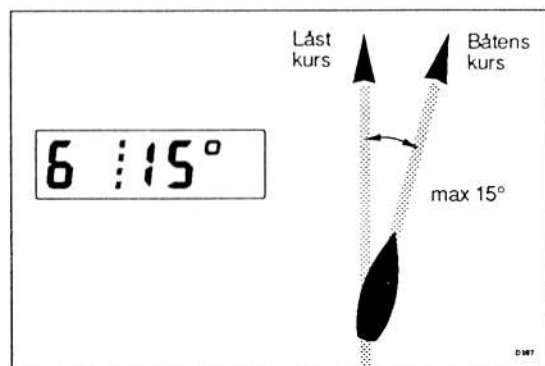
Kalibreringsnivå 6 (Vinkel för 'Ur Kurs'-alarmet)

I kalibreringsnivå 6 ställs vinkeln för ur kurs alarmet in. Detta alarm varnar dig om autopiloten inte kan hålla den inställda kursen.

- Tryck på Auto-tangenten.



'Ur kurs'-larmet ljuder om autopiloten hamnar utanför den inställda max vinkeln under mer än 20 sekunder. Denna vinkel kan ställas in i steg om 1° till ett värde mellan 15° och 40° med hjälp av tangenterna +1 och -1.



Kalibreringsnivå 7 (Trimnivå)

Denna kalibreringsnivå väljer och sätter nivån för automatisk trimning. Denna trimning ökar roderutslaget för att kompensera för den extra motstyrning av båten som orsakas av ex. vinden.

- Tryck på Auto-tangenten.



Trimningen kan släppas i tre olika nivåer, eller stängas av helt.

- Nivå 0 Trimmningen avstängd.
- Nivå 1 Långsam trimmkorrektion (rekommenderad för segelbåtar).
- Nivå 2 Medium trimmkorrektion (rekommenderad för segelbåtar).
- Nivå 3 Snabb trimmkorrektion (rekommenderad för motorbåtar).

Ställ in trimnivån genom att använda tangenterna +1 och -1.

Se sektion 3.2 för mer information.

Kalibreringsnivå 8 (Typ av styrsystem)

Kalibreringsnivå 8 behöver bara användas om en roderlägesgivare är installerad. Den talar om för autopiloten vilken typ av styrsystem som båten är utrustad med.

- Tryck på Auto-tangenten.



1: Mekanisk styrning. (Utan roderlägesgivare)

2: Ej användbar.

3: Mekanisk styrning. (Med roderlägesgivare)

4: Hydrauliskt styrsystem. (Med roderlägesgivare)

Välj det rätta alternativet med hjälp av tangenterna +1 och -1.

Kalibreringsnivå 9 (Magnetisk deviation)

Kalibreringsnivå 9 talar om för autopiloten hur stor den magnetiska deviationen är för båtens nuvarande position.

- Tryck på Auto-tangenten.



Nu kan du ange den lokala deviationen med hjälp av tangenterna +1 och -1. Detta värde kommer sedan att sändas via SeaTalk nätet till andra SeaTalk instrument.

Anmärkning: Negativ variation: Östlig
Positiv variation: Västlig

Kalibreringsnivå 10 (Kompensation vid nordlig/sydlig kurs)

Kalibreringsnivå 10 gör det möjligt att aktivera kurskorrektur för nordlig eller sydlig kurs.

Det kanske har märkts att autopiloten tenderar att vara mindre stabil på nordliga kurser i de högre latituderna på norra halvklotet (och likaledes på sydliga kurser på södra halvklotet). Detta beror på den ökande vinkeln hos det jordmagnetiska fältet vid höga latituder. Detta ger som resultat att autopilotens rörelser förstärks på nordliga (sydliga) kurser. Detta fel påverkar alla kompasser och blir större ju längre från ekvatorn man är.

ST4000 kan kompensera detta och ge en precis kurshållning på alla kurser genom att automatiskt justera storleken på roderörelseerna beroende på kursen.

- Tryck på Auto-tangenten.

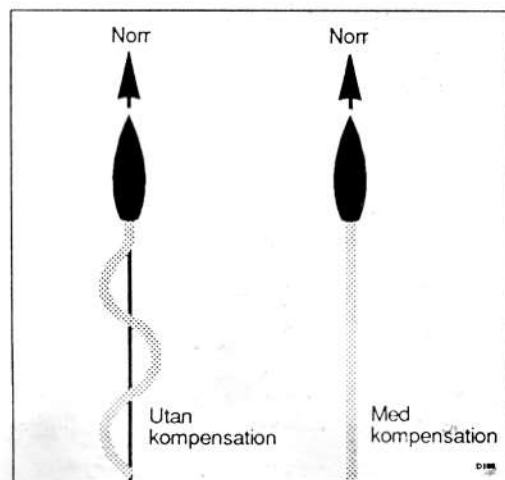


Använd tangenterna +1 och -1 för att välja ett av följande värden:

0 = Av

1 = Norra halvklotet

2 = Södra halvklotet



Kalibreringsnivå 11 (Nuvarande latitud)

Kalibreringsnivå 11 behöver båtens nuvarande latitud (till närmaste hela grad) för att kunna kompensera för kursfel på nordliga/sydliga kurser.

- Tryck på Auto-tangenten.



- Mata in latituden med hjälp av tangenterna +1 och -1.

Anmärkning: Om korrekturen är satt till 0 i kalibreringsnivå 10 så kommer nivå 11 att hoppas över. En tryckning på Auto-tangenten i nivå 10 kommer alltså att ge ett hopp ner till nivå 13 (nivå 12 finns ej med på ST4000).

Kalibreringsnivå 12 (Ej tillgänglig på ST4000)

Denna nivå är ej tillgänglig på Autohelm ST4000.

Kalibreringsnivå 13 (Roderdämpning)

Nivå 13 behöver ställas in bara om en roderlägesgivare är installerad och styrmotorn får "jaga" när den försöker ställa in rodet.

- Tryck på Auto-tangenten.



Kalibreringsnivå 13 låter en av nio nivåer av roderdämpning att väljas. Den bör alltid sättas till 1 i början.

Roderdämpningen ställs in enligt följande:

- Gå ur kalibreringsläget genom att trycka ner Standby-tangenten i en sekund tills skärmen visar:



Anmärkning: En kort tryckning ger samma utseende men sparar inte de ändringar i kalibreringen som gjorts tidigare.

- Tryck på Auto-tangenten.
- Tryck en gång på tangenten +10.

Studera rattens rörelser. Om rodret verkar ställa in sig och sedan "jaga", d.v.s. röra sig till styrbord och babord i korta snabba rörelser, återvänd till kalibreringsnivå 13 och öka roderdämpningen med 1, med hjälp av tangenterna +1 och -1. Upprepa testet tills dess att rodret ställer in sig utan att "jaga".

Anmärkning: Det är väldigt viktigt ur kurshållningssynpunkt att roderdämpningen är satt så låg som möjligt.

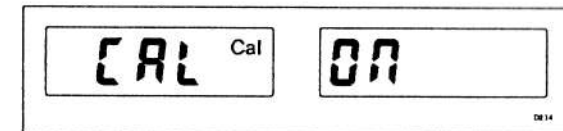
Kalibreringsvärdet sparas genom att trycka ner **Standby**-tangenten i en sekund.

4.5 Spärrad användning av kalibrering

Det är möjligt att spärra användandet av omkalibreringen för att förhindra att kalibreringen ofrivilligt ändras.

Detta görs genom att:

- Håll tangenterna -1 och **Standby** nertryckta samtidigt under 10 sekunder tills dess att skärmen visar:



- Slå av och på möjligheten till omkalibrering genom att använda tangenterna -1 och +1.
- Spara denna inställning genom att hålla tangenterna -1 och **Standby** nertryckta samtidigt under 10 sekunder tills dess att kontrollenheten återgår till sitt normala läge.

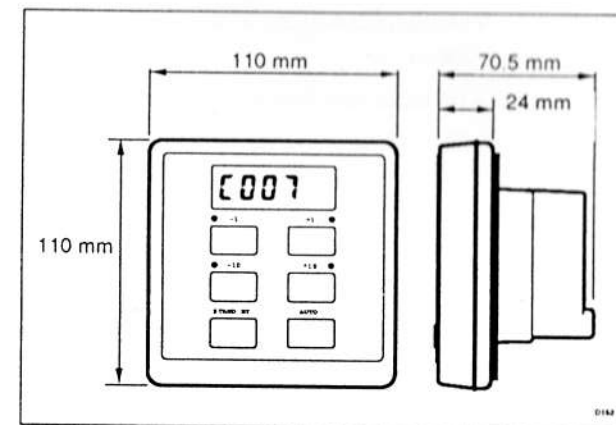
Installation

Innehåll

Kapitel 5: Installation	47
5.1 Kontrollenheten	47
Placering	47
Monteringsanvisningar	47
Kabelanslutningar	48
Strömanslutning	49
Anslutning till SeaTalk nätet	50
5.2 Fluxgate kompassen	51
Placering	51
Kabelanslutning	53
5.3 Roderlägesgivare	53
Placering	53
Monteringsavstånd	55
Kabelanslutning	55
5.4 Drivenheten	56
Val av byglar	57
Fastsättning på metallratt	58
Fastsättning på trärratt	58
Fastsättning av pedestalbeslaget	59
Fastsättning av separat beslag för skottmontering (extra tillbehör)	63
Kabelanslutning	63
Kapitel 6: Inkoppling med GPS, Decca, Loran, Vind	65
6.1 Kabelanslutning	65
6.2 Sändning av NMEA-information till andra instrument	65
6.3 Informationsformat	66
Kapitel 7: Kontroll av montering samt test av autopilotens funktion	67
7.1 Kontroll av monteringen	67
Aktivering	67
Riktning på roderutslag	67
Test av roderläge	68
Inkoppling med navigator (GPS, Decca, Loran)	68
Inkoppling med Vindinstrument	69
SeaTalk nätet	70
7.2 Test av autopilotens funktion	70
Automatisk Deviering av Kompassen	71
Inkoppling av autopiloten	72
Kapitel 8: Tillbehör	74
Kapitel 9: Underhåll	76
Kontrollenheten	76
Drivenheten	76
Kabeldragning	76
Kapitel 10: Felsökning	77

Kapitel 5: Installation

5.1 Kontrollenheten



Placering

Kontrollenheten till ST4000 är helt vattentät och bör placeras:

- Där den lätt kan nås från styrplatsen
- Där den är skyddad från fysisk skada
- Minst 230 mm från kompass
- Minst 500 mm från radiomottagare
- Där den kan nås bakifrån för fastsättning och kabeldragning

Anmärkning: Den bakre kåpan är gjord så att kontrollenheten ventileras genom kabelanslutningarna för att förhindra att kondensfukt samlas. Denna kåpa måste alltså vattenskyddas genom att följa de monteringsanvisningar som ges nedan.

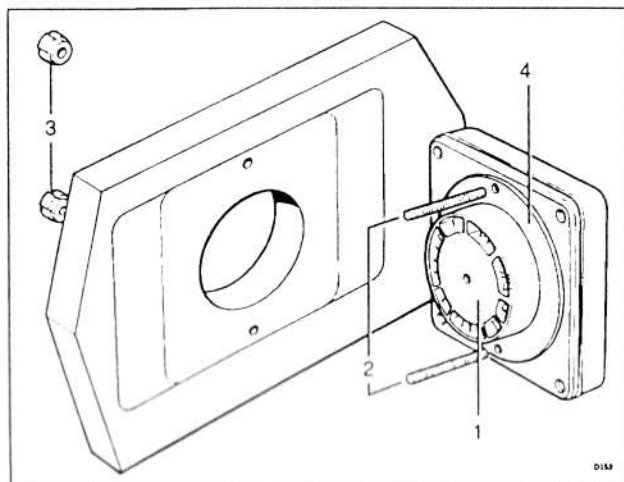
Monteringsanvisningar

Monteringsytan måste vara plan och slät.

- Använd den medskickade mallen för att markera centrum av de två fixeringshålen och den utstående delen där kabelanslutningarna finns.

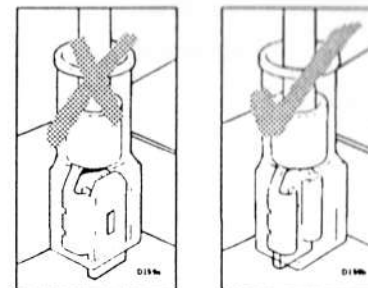
Anmärkning: Närliggande kontrollenheter och ST50 instrument bör ha ett avstånd på 6 mm för att ge plats åt skyddskåporna.

- Borra hål med en diameter på 4 mm.
- Använd en 70 mm's hålsåg för att borra hålet för den utstående delen i mitten (1).
- Skruva in de två gängade fixeringstapparna i hålen på baksidan av kåpan.
- Trä kablarna genom det stora hålet i mitten.
- Koppla in kablarna till kabelanslutningarna på baksidan av ST4000 (se följande avsnitt).
- Sätt fast skyddet över anslutningarna genom att skruva fast det i skruvhålet i mitten av kontrollenhetens baksida, med hjälp av den medföljande skruven.
- Sätt fast kontrollenheten med hjälp av de inkluderade muttrarna (3).
- En tätande packning (4) är redan fastsatt på kontrollenhetens bakre kåpa.



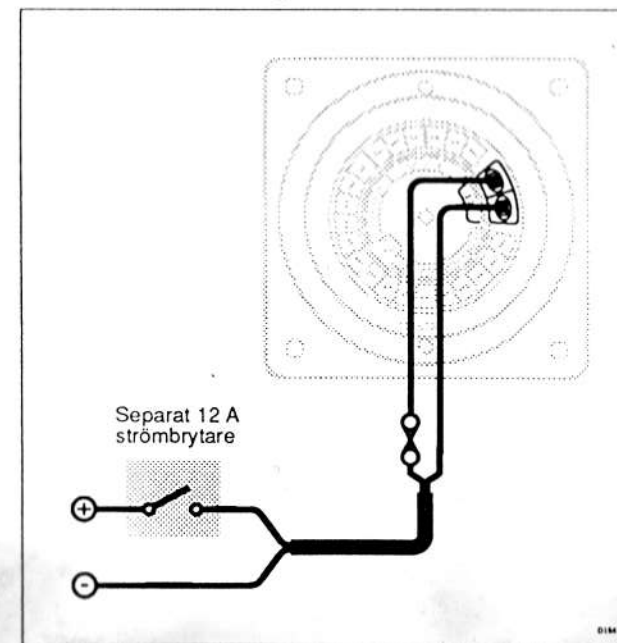
Kabelanslutningar

Alla elektriska anslutningar på ST4000 görs via stiftkontakter på baksidan av kontrollenheten. Kontrollera varje gång en kabelsko sätts fast att den hamnar över stiftet så att inte stiftet hamnar mellan kabelskon och det isolerande plasthöljet. Detta ger upphov till glappkontakt och att funktion hos autopiloten kan bli felaktig.



Strömanslutning

ST4000 kräver en separat strömanslutning och kan inte ta sin ström via SeaTalk nätet. En 2 meters säkrad strömkabel, som slutar i två kabelskor, är inkluderad för detta ändamål. **Under inga förhållanden bör kontrollenheten användas utan den inkluderade säkringen.** Denna är till för att skydda kontrollenheten om strömanslutningen görs polvänd. Om så önskas kan en separat strömbrytare installeras, över säkringen, så att autopiloten kan slås på och av från den centrala elpanelen.



Ledningen kan förlängas om så behövs. Följande tabell visar de minsta kabeldimensionerna som är godtagbara.

Kabellängd	Koppararea	AWG
Upp till 2,5 m	1,5 mm ²	16
Upp till 4,0 m	2,5 mm ²	14

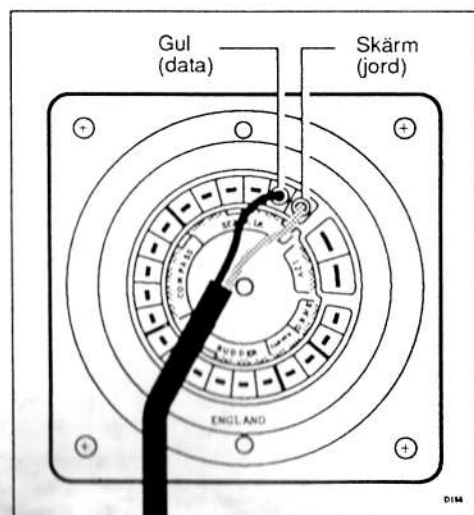
Viktigt!

Att rätt kabeldimension används är direkt avgörande för korrekt funktion hos autopiloten.

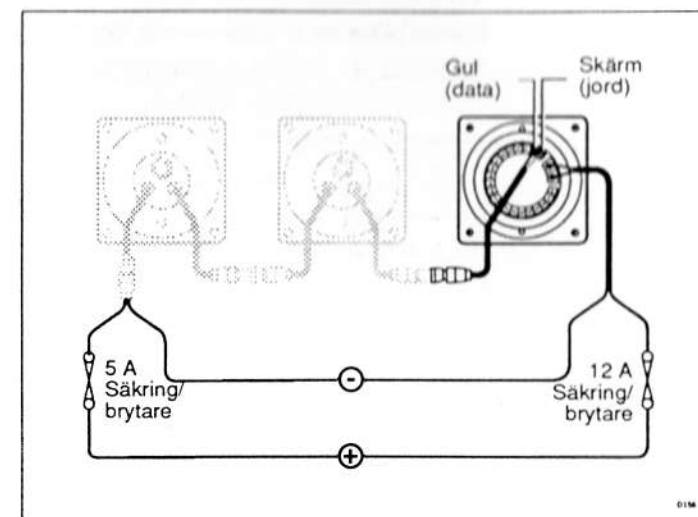
Om kabeln är för liten, kommer spänningen att minska mellan kontrollenheten och strömkällan. Detta leder till att kraften hos drivenheten reduceras.

Anslutning till SeaTalk nätet

ST4000 leveras med en SeaTalk-kabel. Denna kan kopplas till stiften på baksidan av kontrollenheten märkta 'SeaTalk', vilket är illustrerat nedan:



Andra SeaTalk instrument kan nu kopplas till kontrollenheten genom att använda en förlängningssladd för SeaTalk instrument (se kapitel 8: 'Tillbehör').

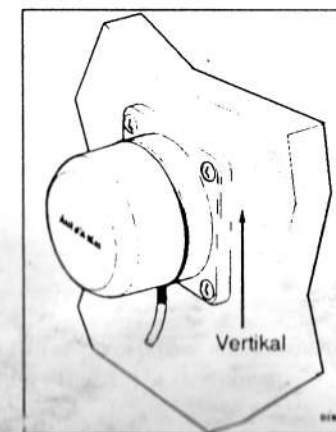


På grund av säkerhetsskäl bör inte ST4000 tillhandahålla ström till SeaTalk nätet. Andra installerade SeaTalk instrument måste få sin ström via en 5 A säkring/strömbrytare, enligt figur, genom att använda de anslutningskablar som levereras med instrumenten.

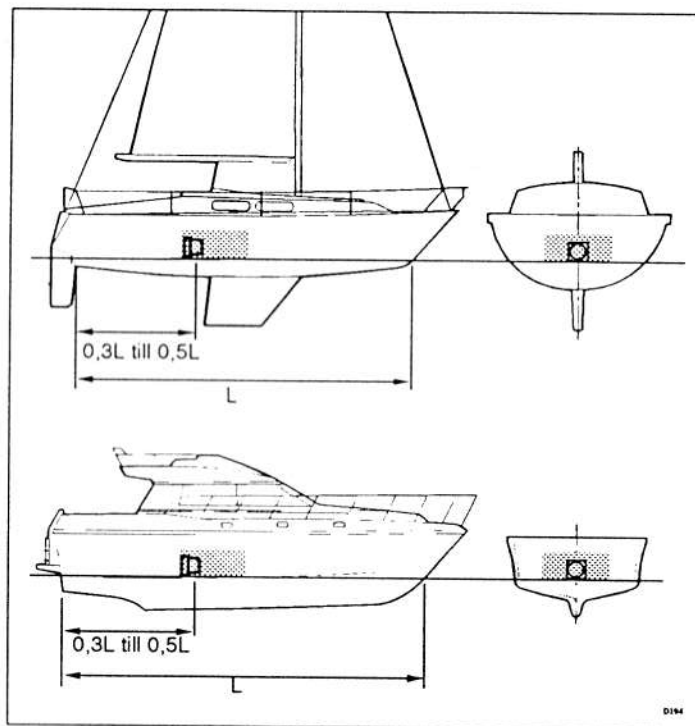
5.2 Fluxgate kompassen

Placering

Fluxgate kompassen ska sättas fast på en lämplig vertikal yta genom att använda de självgående skruvarna som medföljer. Det finns inget behov av en speciell för/akterlig placering då inställning i linje med kursen sker elektroniskt.



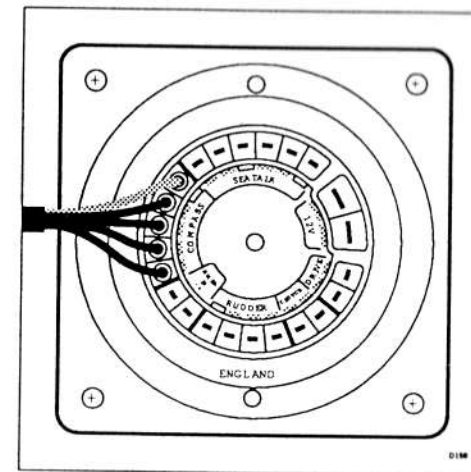
Korrekt placering av kompassen är viktig om bästa funktion hos autopiloten ska erhållas. Kompassen ska idealt vara placerad så nära båtens rörelsecentrum som möjligt.



Det är väldigt viktigt att se till att kompassen är placerad minst 0,8 m ifrån båtens huvudkompass för att undvika deviation hos båda kompasserna. Kompassen måste också placeras så långt som möjligt ifrån stora jämföremål, såsom motorn och andra magnetiska föremål vilka kan ge deviation och reducera känsligheten hos kompassen. Om tveksamhet uppstår i fråga om en placerings lämplighet bör den undersökas med hjälp av en handkompass. Handkompassen fixeras på den valda platsen och båten svängs runt ett helt varv (360°). Relativa skillnaden mellan handkompassen och båtens huvudkompass bör idealt ej överstiga 20° på någon kurs.

Kabelanslutning

När kompassen placerats ska kabeln dras fram till kontrollenheten. Kabeln har fem ändar vilka alla slutar i en kabelsko. Dessa ska anslutas, färg för färg, till sektionen 'COMPASS' på baksidan av enheten enligt figur nedan:

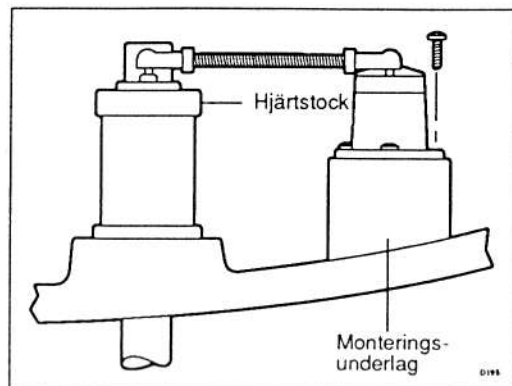


5.3 Roderlägesgivare

En roderlägesgivare måste alltid användas då autopiloten installeras med ett hydrauliskt styrsystem. Den finns som ett tillbehör (katalog nr. Z131).

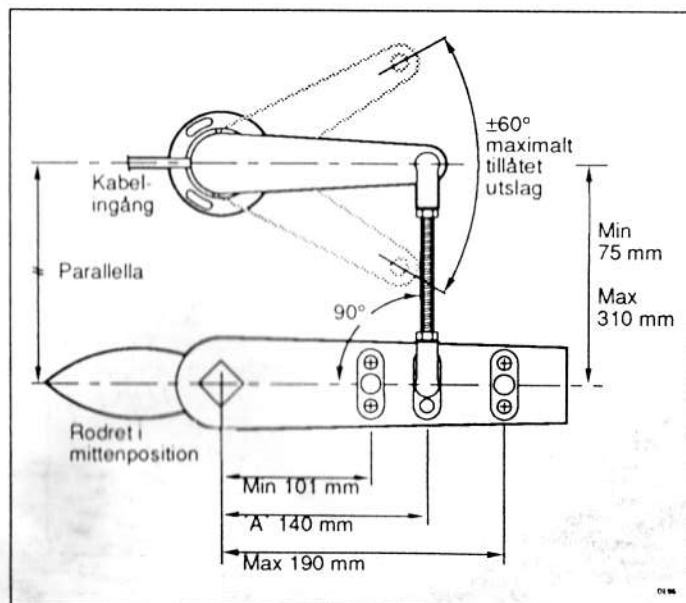
Placering

Roderlägesgivaren måste monteras på ett lämpligt underlag bredvid hjärtstocken. Detta görs med hjälp av de självgående skruvarna som levereras med givaren. Underlagets höjd måste vara sådan att armen på roderlägesgivaren hamnar på samma höjd som hjärtstocken. Om det är lämpligare att montera roderlägesgivaren upp och ned (logon neråt) kan detta göras. Den gröna och röda kabeln från givaren måste då byta plats på baksidan av kontrollenheten.



Roderlägesgivaren har en inbyggd fjäder för att ta bort det fria spelet i kopplingen mellan givaren och rodret. Detta ger ett mycket exakt roderläge.

Rörelsen hos roderlägesgivarens arm är begränsad till $\pm 60^\circ$. Man måste iakta försiktighet vid installandet av givaren så att dess arm är i linje med kabelingången när rodret är i dess mittenposition. Om detta ej görs kan det resultera i att roderlägesgivaren vrids mot dess ändstopp av styrsystemet. Givaren kan skadas allvarligt om detta sker.



Monteringsavstånd

Det är viktigt att se till avstånden (utmärkta i figuren sid 54) är inom de tillåtna gränserna och att roderlägesgivarens arm är parallell med hjärtstocken.

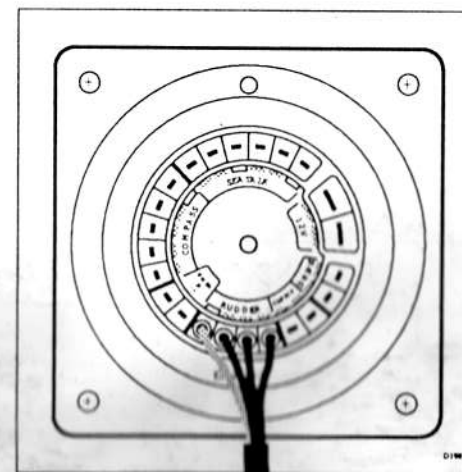
När rodret är i dess mittenläge ska givarens arm vara i linje med kabelingången och bilda en vinkel på 90° med anslutningsstangen. Mindre korrekationer kan utföras genom att lossa på de 3 skruvarna som håller givaren på plats och vrida på givarens bottenplatta.

Kulan på hjärtstocken måste placeras inom de givna gränserna. Ideala avståndet (A) är 140 mm. Variationer av detta avstånd inom de givna gränserna kommer inte att försämra autopilotens funktion. Sådana variationer kommer dock att ge upphov till en liten ändring av skalningen av roderläget som visas på skärmen. Kulan på hjärtstocken skruvas fast med hjälp av de bifogade, självgående skruvarna.

Kapa den gängade stängen till korrekt längd och skruva på låsmuttrarna och kullsfästena. Kullsfästena kan sedan tryckas ner över kulorna. Flytta rodret från sida till sida för att se till att kopplingen är fri från hinder i alla rodervinklar.

Kabelanslutning

När roderlägesgivaren placerats ska kabeln dras fram till kontrollenheten. Kabeln har fyra ändar vilka alla slutar i en kabelsko. Dessa ska anslutas, färg för färg, till sektionen 'RUDDER' på baksidan av enheten enligt figur nedan:

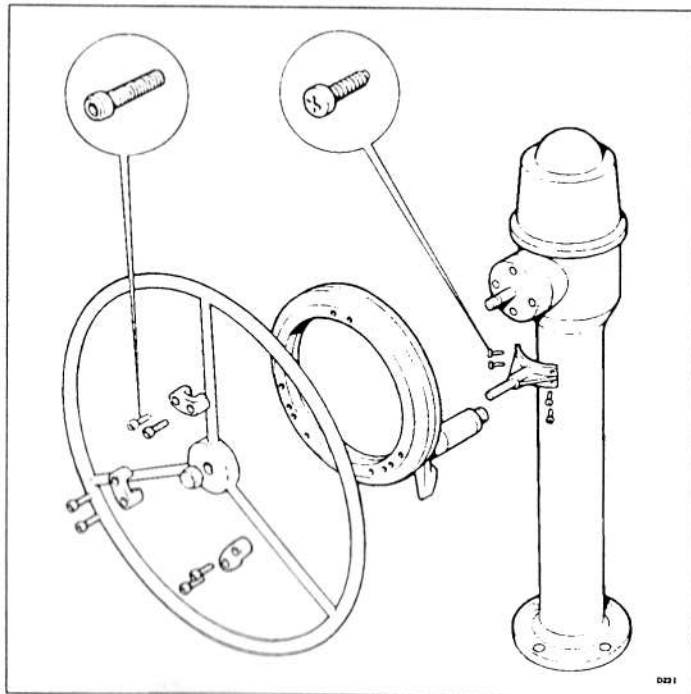


5.4 Drivenheten

Drivenheten till Autohelm ST4000 är utvecklad för att fungera med styrsystem som har mellan 1 och 3,5 varv mellan ändlägena.

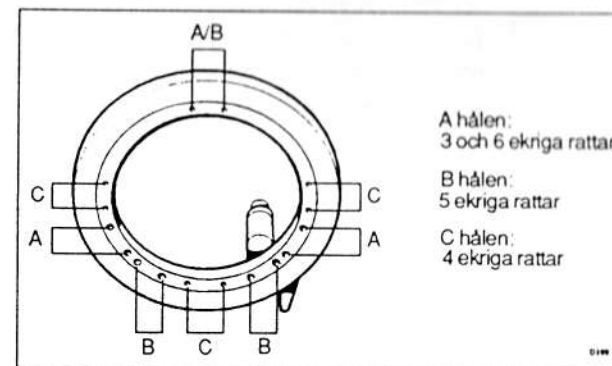
Styrsystem med mer än 3,5 varv kan ge upphov till reducerad styrförmåga på grund av att roderändringar inte kan göras med tillräckligt stor hastighet.

Glappet i styrsystemet får inte överskrida 1% av den totala rörelsen. Detta är lika med 7,5°'s glapp hos ratten hos ett system med 2 varv mellan ändlägena. Om glappet överskrider detta värde måste detta antingen korrigeras, eller en roderlägesgivare installeras, om inte styrförmågan ska reduceras.

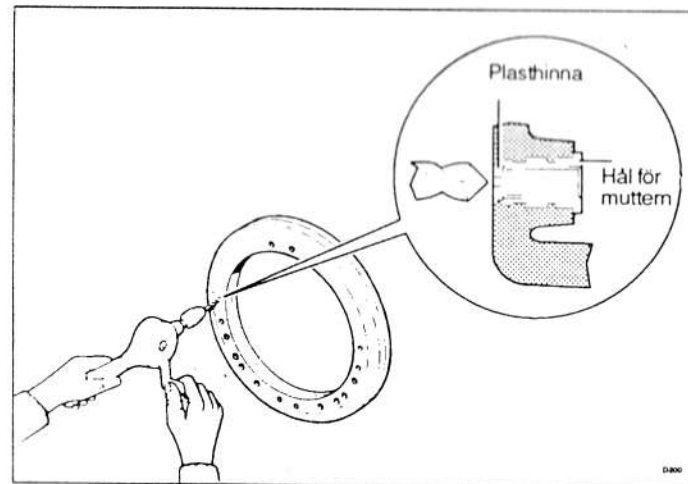


Val av byglar

Drivenheten kan användas på rattar med 3, 4, 5, eller 6 ekrar. Den monteras fast på ekrarna med hjälp av de bultar och byglar som är bifogade.



För rattar med 4 ekrar används de extra anslutningshål C vid monteringen. Dessa öppnas med hjälp av en 4 mm's borrh.

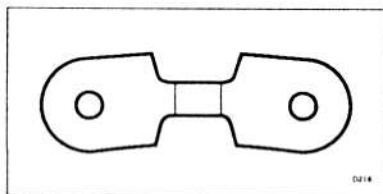


OBS!

Plasthinnan som täcker de extra mutterhålen är endast 1 mm tjock och försiktighet måste iaktas så att hålet där muttern ska hållas fast inte skadas vid uppborrningen. En extra uppsättning byglar och bultar finns att tillgå från din Autohelm-försäljare.

Drivenheten måste placeras mellan ratten och piedestalen och tre olika satser av byglar tillhandahålls för att fungera tillsammans med ekrar av olika dimension. Bredvid varje bygel finns noterat för vilka diametrar på ekern den kan användas. Bryt lös de byglar som passar till dimensionen på din ratts ekrar.

En sats med avståndsbrickor tillhandahålls också. Dessa måste användas om ratten är skålformad för att förhindra vridning av drivenheten när bultarna dras åt.

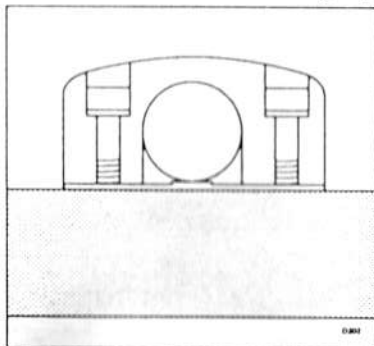


Fastsättning på metallratt

Montera lös ratten från styrsystemet och montera fast drivenheten på följande sätt:

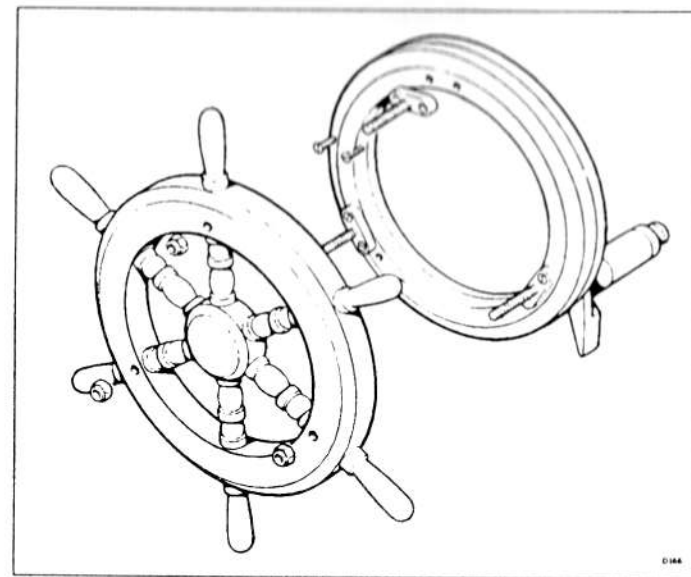
- Placera drivenheten med motor- och kopplingscylindern nedåt.
- Placera en avståndsbricka vid var och en av fästpunkterna (om ratten är skålformad).
- Placera ratten ovanpå drivenheten och kontrollera att den sida av ratten som ska vara närmast piedestalen hamnar nedåt.
- Lägg byglarna över ekrama och skruva försiktigt åt bultarna.

Se vidare sidan 59 för montering av piedestalbeslaget.



Fastsättning på träratt

En separat uppsättning bultar för fastsättning på träratt finns hos din Autohelm-återförsäljare (katalog nr. D119).

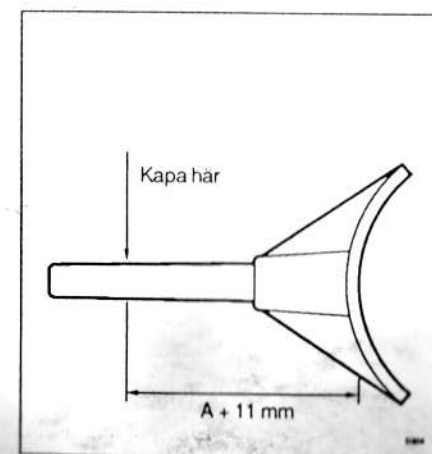
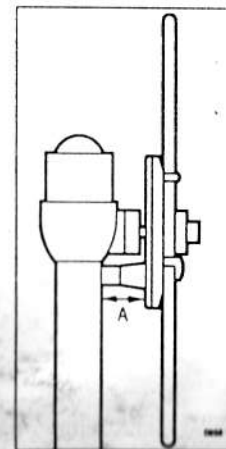


- Borra hål i ratten (enligt figur) och skruva fast den vid drivenheten med de nylonmuttrar som ingår.

Fastsättning av piedestalbeslaget

Piedestalbeslagets stång kapas till rätt längd, för att passa piedestalen, på följande sätt:

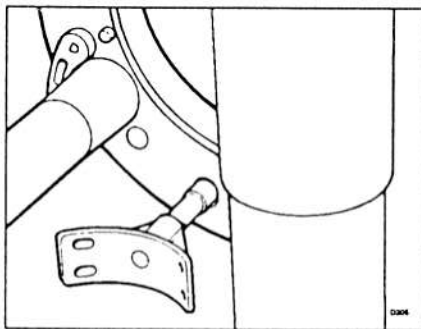
- Sätt tillbaka ratten och mät avståndet mellan baksidan av drivenheten och piedestalen, på det sätt som visas i figuren nedan:



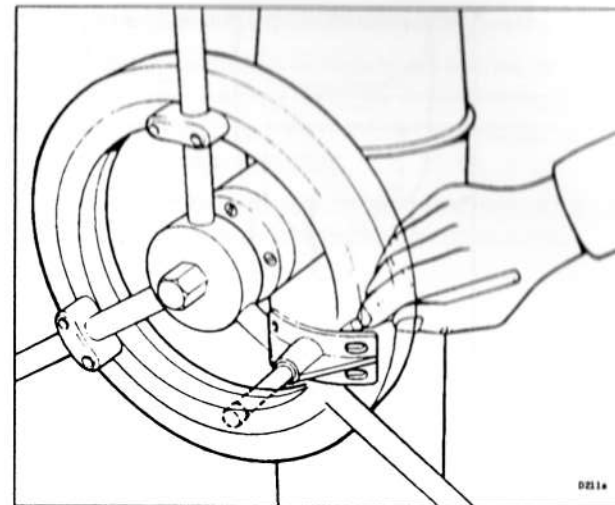
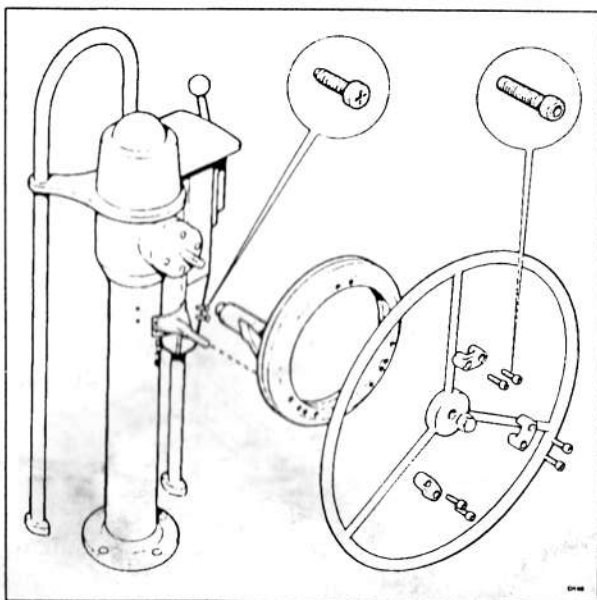
Om ratten är något skev kommer avståndet att variera för rattens olika lägen. I det fallet ska det minsta avståndet mätas. Beslagets stång kapas till en längd som är 11 mm längre än det mätta avståndet A.

Jämna till den kapade änden och sätt på den lilla plasthatt som är medskickad.

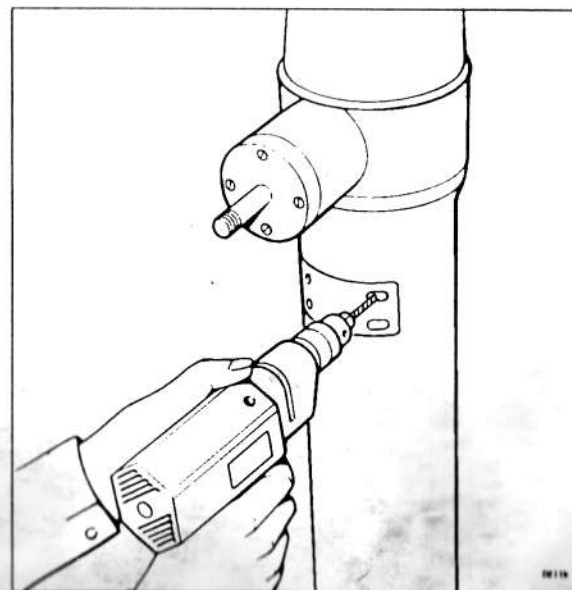
- Skjut fram ratten en bit och för in stångens ände, med plasthatten påsatt, i det hål som visas nedan:



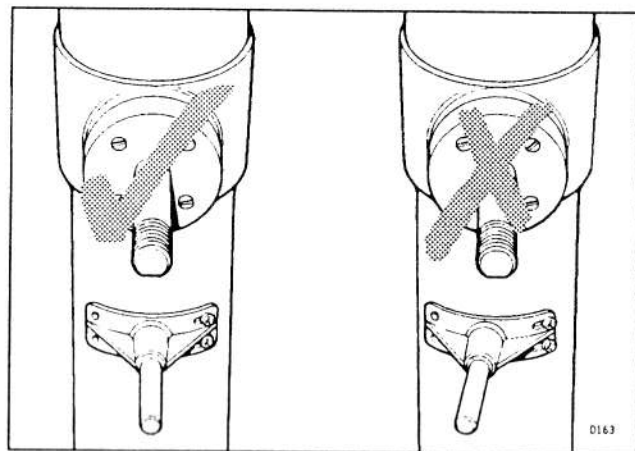
Anmärkning: När piedestalen har motorreglage monterade (vissa Edson och Whitlock piedestaler, bland andra) kan drivenheten inte monteras på detta sätt. Då detta är fallet kan beslagets stång sättas i det alternativa hålet, enligt nedan:



- För tillbaka ratten till sitt rätta läge och markera, med stången i mitten av hålet, beslagets läge genom att försiktigt rita runt det. Ta bort ratten och rita runt insidan av de två avlånga hålen.



- Borra två 4,0 mm's hål i mitten av de markerade hålen.

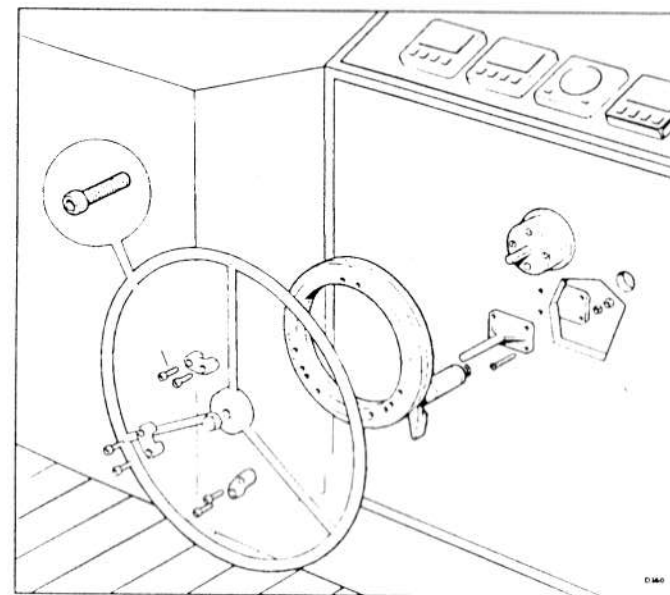


- Sätt fast beslaget genom att löst skruva åt de två skruvarna medan beslagets placering justeras så att den hamnar i korrekt för/akterlig position.
- Markera placeringen av de två kvarvarande hålen.
- Ta lös beslaget och borra de två återstående 4,0 mm's hålen.
- Sätt tillbaka beslaget och skruva försiktigt åt alla fyra skruvarna.
- Sätt tillbaka ratten och kontrollera att stängen hamnar i hålet. Snurra på ratten för att kolla att beslaget är rätt placerat. Om ratten är skev, eller drivenheten ej är exakt centrerad, kommer stängen att röra sig upp och ned i hålet på baksidan av drivenheten. Beslagets placering är acceptabel om stängen inte når hålets ändläge under denna rörelse.
- Fäst alla fyra skruvarna ordentligt.

Fastsättning av separat beslag för skottmontering (extra tillbehör)

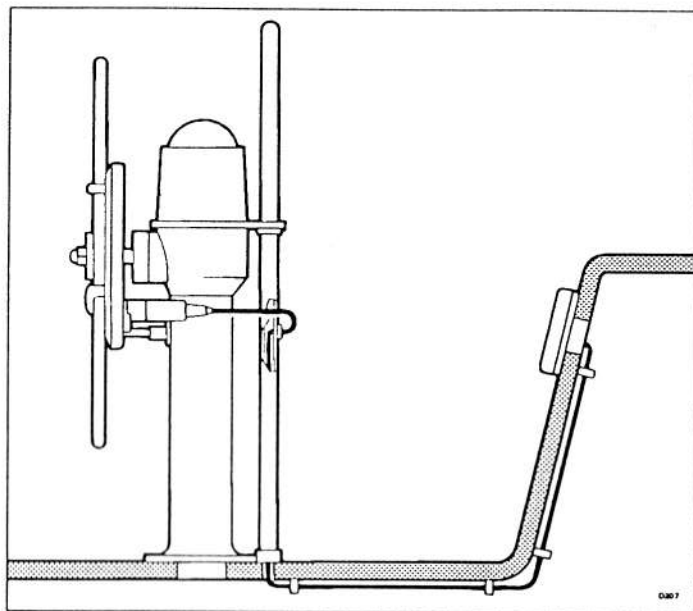
Om drivenheten används för att styra en ratt som inte är monterad på en piedestal, finns ett separat beslag för skottmontering att tillgå (katalog nr. D136). Gången vid montering av detta beslag är exakt lika som den för piedestalbeslaget.

Anmärkning: Det kan vara nödvändigt att skära upp ett hål i skottet för att få plats med den utstickande delen av drivenheten.

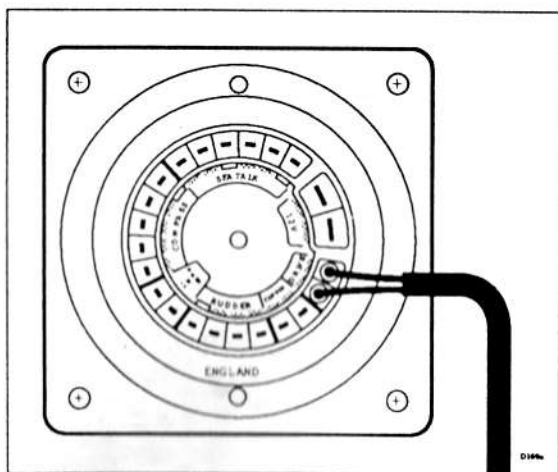


Kabelanslutning

Drivenheten är utrustad med en 4,5 m lång tvåpolig kabel. Denna ska dras genom piedestalen eller piedestalbågen och fram till kontrollenheten (enligt figur sid 64). På piedestaler, dra kabeln ner genom kabelröret (det finns vanligtvis ett för kompassbelysningen) för att undvika risken att kabeln trasslar in sig i styrmekanismen.



Dra kabeln fram till kontrollenheten och koppla in den till stiften märkta 'DRIVE', på det sätt som visas i figuren.



Drivenheten har en vattentät kontakt på baksidan av kopplingscylindern. Denna gör det möjligt att enkelt ta loss ratten och drivenheten för underhåll/förvaring.

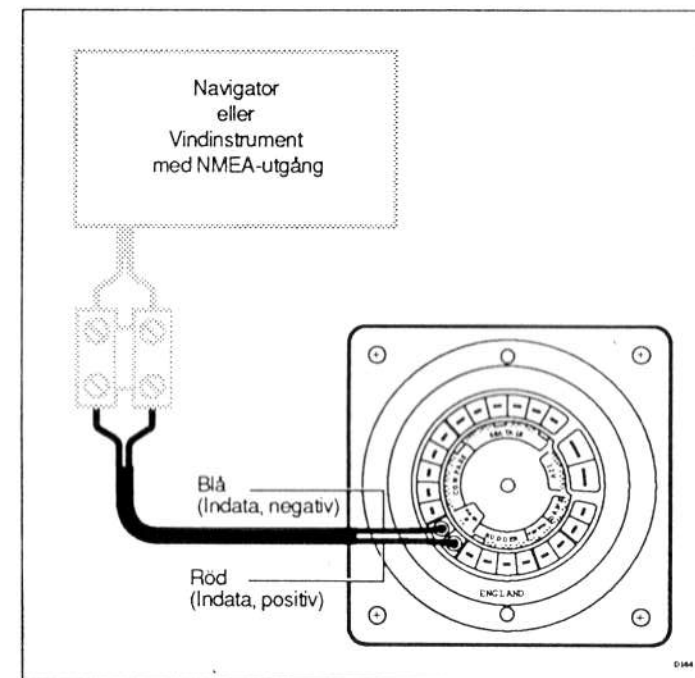
Kontakten tas isär genom att skyddet dras bakåt och låsringen roteras motsols.

Kapitel 6: Sammankoppling med GPS, Decca, Loran, Vind

ST4000 kan ta emot navigationsinformation enligt NMEA för användande i 'Programmerad Kurs'- och 'Vindflöjels'-läge. De olika typer av informationsformat som kan tas emot visas i avsnitt 6.3.

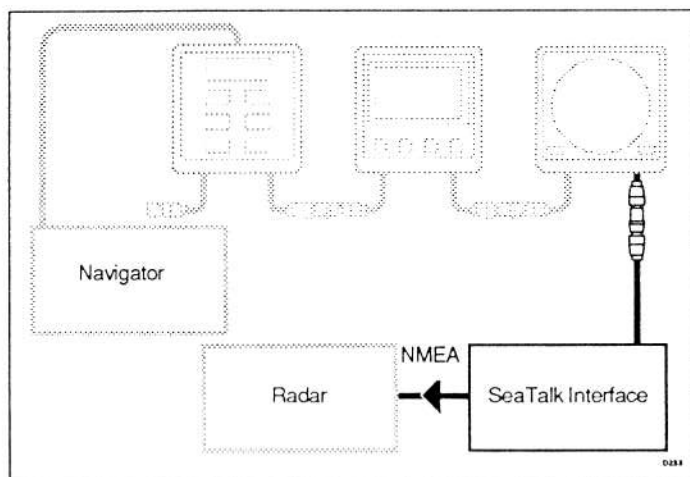
6.1 Kabelanslutning

NMEA-ingången på baksidan av ST4000 ska kopplas till en navigator eller ett vindinstrument enligt följande figur:



6.2 Sändning av NMEA-information till andra instrument

Om du önskar att sända NMEA-information till andra instrument måste ett SeaTalk Interface (Z137) kopplas in enligt figur sid 66:



6.3 Informationsformat

Följande olika former av navigations och vindinformation, enligt NMEA 0183, kan tolkas av ST4000.

Data	NMEA 0183
Latitud och Longitud	GLL, RMC, RMA, IMA, GLP, GOP, GXP, GDP, GLF, GOF, GXF, GDF, GGA, GLA, GOAGXA, GDA
Kurs över grund	VTG, VTA, RMC, RMA
Fart över grund	VTG, VTA, RMC, RMA
✓ Cross Track	APB, APA, RMB, XTE, XTR
✓ Bäring till Waypoint	APB, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB
✓ Avstånd till Waypoint	WDR, WDC, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB
✓ Waypoint-nummer	APB, APA, BPI, BWR, WDR, BWC, WDC, RMB, BOD, WCV, BER, BEC
✓ Vindriktning/hastighet	VWR
Missvisning	HVM, RMC, RMA, HVD

Information om Cross Track NMEA 0180 kan också tas emot för användning i 'Programmerad Kurs'. Dock kan då inte informationen om avstånd och bäring till waypoint samt waypointens nummer visas på skärmen, då dessa inte sänds.

Kapitel 7: Kontroll av montering samt test av autopilotens funktion

Denna del av handboken består av en uppsättning enkla tester följt av en beskrivning av en kort utprovning, utförd på sjön, av autopiloten. Dessa kommer att verifiera att systemet är kopplat på ett korrekt sätt samt att det är kalibrerat för att passa din typ av båt.

7.1 Kontroll av monteringen

Aktivering

När du är klar med monteringen av din autopilot ST4000, slå på huvudströmbrytaren.

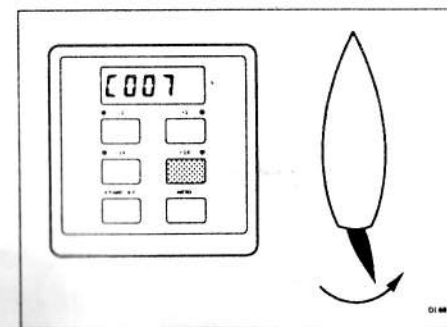
Kontrollenheten ska nu pipa till och displayen visa ST4000. Inom 2 sekunder ska en kompasskurs, med ett blinkande 'C' framför, visas på skärmen. (T. ex. 'C' 234). Detta visar att kontrollenheten är aktiv. Om enheten inte piper, läs kapitel 10 - 'Felsökning'.

Riktning på roderutslag

Autopilotens roderutslagsriktning avgör åt vilket håll rodret kommer att vridas då en kursändringstangent trycks ner, eller då båten hamnat ur kurs. Denna riktning kan kontrolleras enligt följande:

■ Tryck på +10°

Rattens rörelse ska nu medföra en gir åt styrbord. Om rodret vrids åt babord så ska drivenhetens kontakter byta plats på baksidan av kontrollenheten.



Test av roderläge

Detta behöver endast utföras om en roderlägesgivare är installerad.

Gå in i kalibreringsläge, enligt beskrivningen i kapitel 4, och ställ kalibreringsnivå 8 (Typ av styrsystem) till 3 eller 4, beroende på om din båt har ett hydrauliskt styrsystem eller inte. Spara denna inställning genom att hålla tangenten **Standby** nertryckt under en sekund.

Kontrollera roderlägesgivarens inkoppling och dess kalibrering på följande sätt:

- Tryck ner tangenterna **+1** och **-1** samtidigt under en sekund.

Skärmen kommer nu att visa rodervinkeln.

- Placera rodret i dess mittenläge.

Skärmen bör nu visa ett värde inom intervallet $\pm 7^\circ$. Om så ej är fallet kan detta justeras genom att de skruvar som håller roderlägesgivaren på plats lossas, och givarens bottenplatta roteras, tills dess att en godtagbar vinkel visas på skärmen. Finjusteringen för att få den visade rodervinkeln och den verkliga att stämma överrens beskrivs i kapitel 4: 'Omkalibrering av autopiloten'.

- Vrid rodret så att båten girar åt styrbord.

Den på skärmen visade rodervinkeln ska nu öka.

Om den i stället minskar ska roderlägesgivarens gröna och röda kablar byta plats på baksidan av kontrollenheten. Gör detta byte och genomför testet igen.

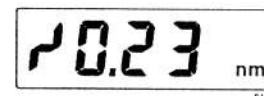
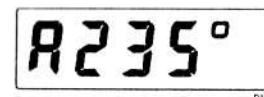
Sammankoppling med navigator (GPS, Decca, Loran)

Om ST4000 är sammankopplad med en navigator, via autopilotens ingång för NMEA-information, måste navigator ställas in för att sända rätt sorts information, se avsnitt 6.3.

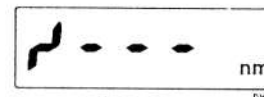
Kopplingen kan enkelt kontrolleras genom följande test:

- Lägg in en kurs på navigator som ger ett Cross Track på mellan 0 och 0,3 nm.
- Gå in i 'Auto'-läge genom att trycka på Auto-tangenten.
- Gå in i 'Programmerad Kurs'-läge genom att samtidigt trycka på tangenterna **+10** och **-10**.

Efter 3 sekunder ska autopiloten automatiskt 'bläddra' igenom tre stycken faktamenyer med navigationsinformation:



Om den i stället visar en av följande bild med felinformation finns det antingen ett kabelfel, eller så är navigator ej inställd för att sända informationen i det för autopiloten rätta formatet.



Denna bild indikerar att ingen information tas emot. Den troligaste orsaken är kabelfel. Antingen glappkontakt, kortslutning eller att kontakterna är omkastade.



Detta indikerar att signalen som tas emot av navigator är för svag för pålitlig navigering. Läs i navigators handbok för information om åtgärder i detta fall.

Sammankoppling med Vindinstrument

Om ett vindinstrument är kopplat till ST4000 via dess ingång för NMEA-information, alltså inte SeaTalk, kan kopplingen mellan de två instrumenten kontrolleras enligt följande:

- Tryck samtidigt på tangenterna **Standby** och **Auto**.

ST4000 skall då visa den låsta kursen, med ett 'W' framför, på skärmen enligt nedan:



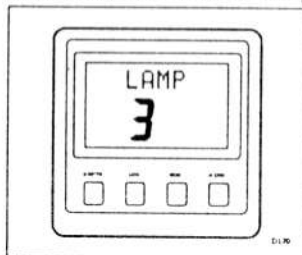
Om skärmen fortsätter att visa den nuvarande kursen, med ett blinkande 'C' framför, så tas ingen vindinformation emot av autopiloten.

Den troligaste orsaken till detta är kabelfel. Antingen glappkontakt, kortslutning eller att kontakterna är omkastade.

SeaTalk nätet

Om ST4000 är sammankopplad med andra SeaTalk instrument via SeaTalk nätet kan denna koppling kontrolleras med hjälp av följande test:

- Tryck på kontrollenhetens **Standby**-tangent.
- Välj belysningsnivå 3 på vilket som helst av de andra SeaTalk instrumenten, eller andra inkopplade kontrollenheter till autopiloten.



ST4000 ska omedelbart svara med att slå på sin skärmbelysning.

Om belysningen inte slås på finns det ett fel i kabeldragningen mellan autopilotens kontrollenhet och de andra instrumenten/kontrollenheterna.

7.2 Test av autopilotens funktion

Efter att ha kontrollerat att systemet är rätt monterat, är det nu nödvändigt med en kort utprovning till sjöss för att komplettera inställningen. Denna bör utföras i lugnt väder på vatten fria från hinder (och i fallet med motorbåt, inte i allt för hög hastighet).

ST4000 har en inbyggd möjlighet till kalibrering för att anpassa den till varje specifik båt, dess styrsystem och dynamiska styregenskaper. När autopiloten levereras från fabriken är den inställd för att ge säker och stabil funktion för de flesta båtar (se avsnitt 4.3).

Innan utprovnigen sker rekommenderas det att kalibreringsnivåerna kontrolleras och, om nödvändigt, återställs till de rekommenderade värdena.

Denna procedur tar bara en minut eller så och är förklarad i kapitel 4.

- Gör inga permanenta ändringar till de rekommenderade kalibreringsvärdena innan en utprovning har skett till sjöss.
- Det är viktigt att de inledande testen av autopilotens funktion sker under förhållanden med lätta vindar och lugn sjö. Detta så att autopilotens funktion kan utvärderas utan påverkan av hårda vindar eller stora vågor.

Anmärkning: När som helst under utprovnigen kan du koppla ur autopiloten, och återvända till manuell styrning, genom att vrida upp kopplingsspaken.

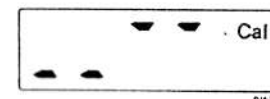
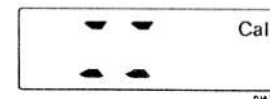
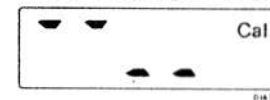
Automatisk Deviering av Kompassen

ST4000 korrigerar fluxgate kompassen för de flesta magnetiska fält som ger upphov till deviation. **Innan den inledande sjöutprovnigen sker är det viktigt att utföra Automatisk Deviering av Kompassen.** Om detta inte görs kan det resultera i att autopilotens funktion försämras på vissa kompasskurser. Denna procedur bör göras under lugna vind och sjöförhållanden.

Välj 'deviering' enligt följande:

- Tryck och håll ner **Standby** i en sekund.

Låt båtens hastighet vara lägre än två knop. Sväng långsamt runt



båten i en cirkel så att det tar minst 3 minuter för den att fullborda 360°. Fortsätt giren tills dess att skärmen visar storleken på den deviation som autopiloten känt av. Deviationen och båtens nuvarande kurs kommer att alternera på skärmen varje sekund.



Anmärkning: Om deviationen uppgår till mer än 15° rekommenderas en omplacering av kompassen.

Använd kursändringstangenterna (+/-) för att öka eller minska den visade kursen tills dess att den överensstämmer med huvudkompassen eller en känd bäring.

Gå ur devieringsläget och lagra kompassens korrektion och inställning enligt följande:

- Tryck ner Standby och håll den nertryckt under en sekund.

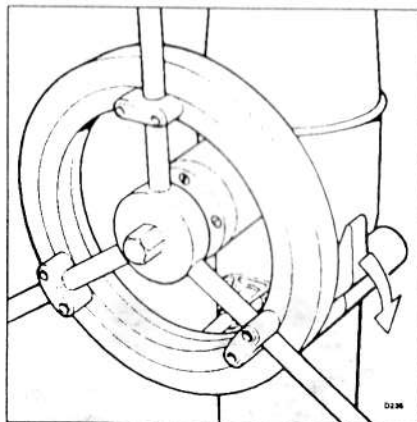
Eller för att gå ur devieringsläget utan att spara de nya inställningarna:

- Tryck kortvarigt ner Standby-tangenten.

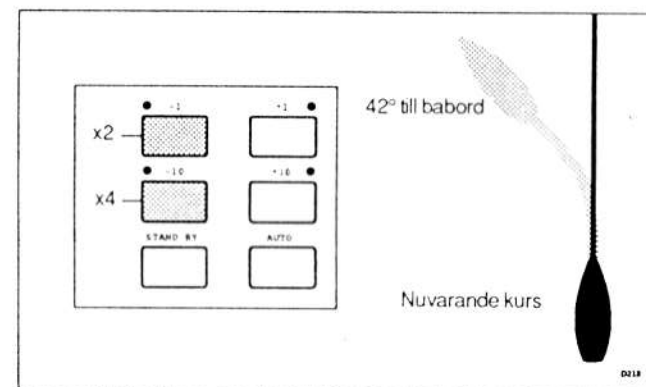
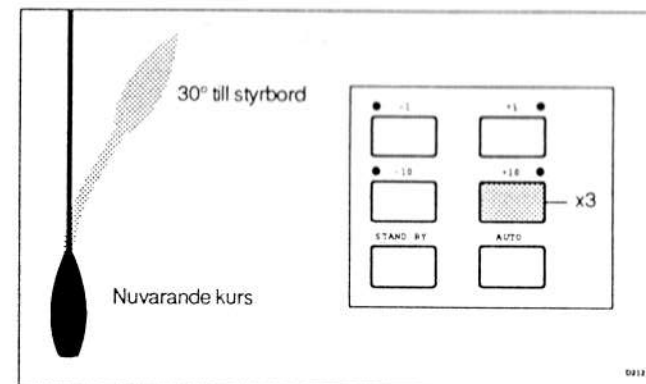
Inkoppling av autopiloten

Efter att ha kalibrerat kompassen rekommenderas följande övning för att bekanta dig med hur autopiloten kopplas in och ur:

- Styr in på en kurs och håll den stadig.
- Koppla in autopiloten genom att rotera drivenhetens kopplingsspak motsols.



- Tryck på Auto för att låsa den nuvarande kursen. Under lugna förhållanden kommer nu kursen att hållas stadig.
- Ändra kurs till styrbord eller babord i kombinationer av 1° och 10°.

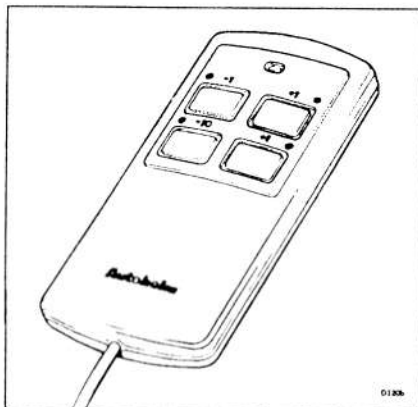


- Tryck på Standby och koppla ur autopiloten genom att rotera drivenhetens kopplingsspak motsols, därigenom återvänder du till manuell styrning.

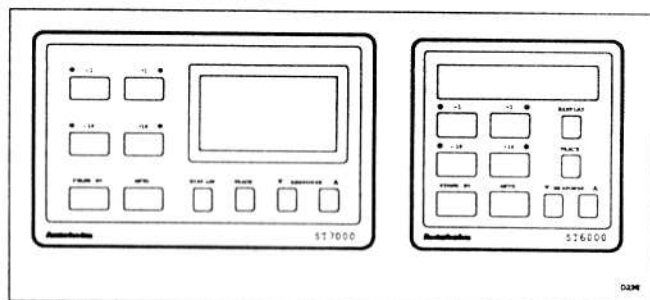
Kapitel 8: Tillbehör

Olika tillbehör finns tillgängliga till din ST4000 autopilot. Bland dessa återfinns:

- Fjärrkontroll (Z101)



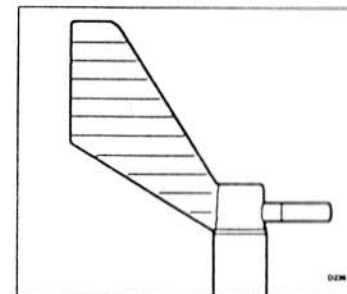
Fjärrkontrollen levereras med en 6 m's kabel och en vattentät kontakt. Den ger dig tillgång till de 4 kursändringstangenterna på autopiloten på ett större rörelseavstånd från den fast monterade kontrollenheten.



- Fasta kontrollenheter - ST7000 (Z082), ST6000 (Z124)

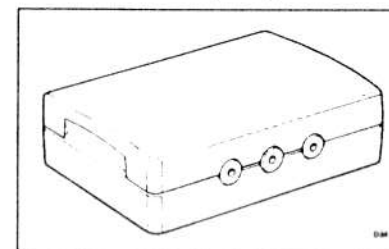
Dessa kontrollenheter finns tillgängliga för fast montering vid extra styrplatser varifrån man önskar kunna kontrollera autopiloten.

- Vindflöjel (Z087)



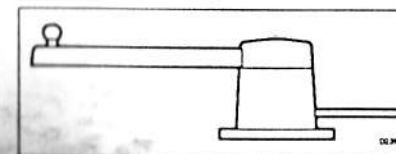
Vindflöjeln kräver ett NMEA Interface. När dessa två instrument kombineras med ST4000 ger de dig möjligheten att låta autopiloten styra båten i förhållande till en skenbar vindvinkel.

- SeaTalk Interface (Z137)



NMEA Interface konverterar all SeaTalk information till NMEA 0183. Detta ger dig möjligheten att skicka navigationsinformation enligt NMEA 0183 till en skrivare. Du kan även sända information om fart och kompasskurs tillbaka till en navigator för mer exakt navigering. Detta förutsätter givetvis att instrumenten är korrekt inkopplade till SeaTalk nätet och sänder informationen enligt NMEA 0183.

- Roderlägesgivare (Z131)



En roderlägesgivare ska alltid användas på hydrauliska styrsystem. Den kan också installeras för att kontinuerligt ge information om rodrets position.

Kapitel 9: Underhåll

Kontrollenheten

- Under vissa förhållanden kan kondens bildas på skärmen. Detta skadar ej kontrollenheten och tas bort genom att belysningen slås på.
- Använd aldrig kemiska rengöringsmedel, eller medel med slipande effekt, för att göra ren din ST4000. Om kontrollenheten blir smutsig, torka ren den med en fuktig trasa.

Drivenheten

- Använd aldrig kemiska rengöringsmedel, eller medel med slipande effekt, för att göra ren drivenheten. Om drivenheten blir smutsig, torka ren den med en fuktig trasa.
- Om drivenheten slirar under normala förhållanden bör den skickas till närmaste serviceverkstad för inspektion.

Kabeldragning

- Undvik, där så är möjligt, att dra kablarna där det ofta ligger vatten. Klamra kablarna på regelbundna avstånd så de ligger fast.
- Undvik att dra kablarna nära lysrör, motorer, radiosändare etc.
- Kontrollera kablarna efter åverkan på det yttre höljet. Byt ut där så är nödvändigt och gör fast dem på nytt.

Råd och hjälp

Om några problem skulle uppstå kontakta närmaste serviceverkstad eller distributören i respektive land som kommer att kunna ge dig experthjälp.

De rörliga delarna i drivenheten är inkapslade och smorda under tillverkningen för att hålla hela livslängden, och behöver därför inte underhållas.

Innan produkten lämnas in till service, kontrollera ytterligare en gång att strömförsörjningskabeln är hel och att alla kontakter är fria från korrosion och utan glapp.

Läs sedan avsnittet i denna bok om felsökning. Om felet inte hittas, kontakta den närmaste Autohelm-återförsäljaren eller serviceverkstaden för råd.

Ha alltid serienumret på din autopilot till hands, då sådan kontakt tas. Serienumret står tryckt på den lilla etiketten på baksidan av kontrollenheten.

Kapitel 10: Felsökning

Alla Autohelms produkter genomgår ett grundligt och heltäckande testprogram innan de packas och levereras. I det fall att ett fel ändå skulle uppstå bör följande checklista hjälpa dig att rätta till det.

Fel	Orsak	Åtgärd
Kontrollenhetens skärm tom	Ingen ström	Kontrollera strömförsörjningen Kontrollera säkring/strömbrytare Returnera enheten för reparation
Visad kurs ändras inte i 'Standby'-läge	Kompassen fel inkopplad	Kontrollera anslutningarna till kompassen på baksidan av kontrollenheten
Visning av roderläge kan inte fås fram	Ingen roderlägesgivare är inkopplad	Installera en roderlägesgivare
	Kalibreringsnivå 8 (Typ av styrsystem) felställd	Sätt kalibreringsnivå 8 till 3 eller 4 (se kapitel 4)
Drivenheten vrider rodret kraftigt så snart 'Auto' kopplas in	Drivenheten ej i fas med rodret	Läs kapitel 7 och genomför kontrollen av monteringen
Den visade kompasskursen överensstämmer inte med båtens huvudkompass	Autopilotens kompass behöver ställas in och korrigeras för deviation	Se kapitel 7 och 'Automatisk deviering av kompassen'
Båten svänger långsamt och kräver lång tid för att komma på ny kurs	Roderkänsligheten för låg	Se avsnitt 3.1: 'Inställning av roderkänsligheten'
Båten överskrider, precis efter en gir, den nya kursen med mer än 5°	Roderkänsligheten för hög	Se avsnitt 3.1: 'Inställning av roderkänsligheten'
Visad rodervinkel ej noll då rodret är i dess mittenläge	Roderläget ej korrekt inställt	Se kapitel 4: 'Omkalibrering av autopiloten' och ändra nivå 2
Båten fortsätter på fel kurs efter kursändring	Automatiska trimningen felinställd	Se avsnitt 3.2: 'Inställning av automatisk trimning'
Autopiloten ostadig på nordliga kurs (sydliga på södra halvkloden)	Kompensationen för nordlig/sydlig kurs ej påslagen	Se kapitel 4: 'Omkalibrering av autopiloten' och ändra nivå 10 och 11

Fel	Orsak	Åtgärd
Drivenheten "jagar" när den ska ställa in rodet	Roderdämpningen felaktigt inställd	Se kapitel 4: 'Omkalibrering av autopiloten' och ändra nivå 13
Skärmen visar Cal - Off när kalibreringsläget intas	Kalibreringen avstängd	Säkerhetsspärr aktiveras av ägaren
Kontrollenheten kommunicerar inte med andra SeaTalk instrument eller kontrollenheter	Kabelfel	Kontrollera alla SeaTalk kontakter och kablar
Kontrollenheten tar inte emot information från navigatören (GPS, Decca, Loran)	Navigatören sänder inte rätt format	Läs kapitel 6 för att verifiera uppkopplingen Läs avsnitt 6.3 för att kontrollera att det rätta formatet sänds
Autopiloten går inte automatiskt till nästa waypoint	Ingen information 'Bäring till waypoint' sänds från navigatören	Se navigatörens handbok
Autopiloten visar inte 'Avstånd till waypoint', 'Bäring till waypoint', eller waypointnummer	Fel i NMEA-informationen som sänds från navigatören	Läs kapitel 6 för att se vilken information som kan tas emot av autopiloten

Register

A

Auto 8
Automatisk Seastate 12
Automatisk stagvändning 13
Automatisk Trimning 30

B

Belysning 14
Byte till nästa waypoint 23

C

Cross Track 22

D

Drivenhet 56
Beslag för skotmontering 63
Byglar 57
Kabelanslutning 63
Metallratt 58
Montering 56
Piedestalbeslag 59
Skållade rattar 58
Trarratt 58

F

Felsökning 77
Fjärrkontroll 74
Fluxgate kompass 51
Deviation, korrektion för 39
Inställning 72
Kabelanslutning 53
Monteringsposition 51
Placering 51

G

Grundläggande begrepp (Handhavande) 7

K

Kabelanslutningar 48
Kalibrering 32
Deviation (Kalibreringsnivå 9) 39
Förslag till kalibreringsvärden 33
Gräns för skarpa girar (Kalibreringsnivå 4) 37
Gå ut kalibreringsläge 32
Gå ut kalibreringsläge 33

Kompensation vid nordlig kurs (Kalibreringsnivå 10) 40
Marschhastighet (Kalibreringsnivå 5) 37
Maximalt roderutslag (Kalibreringsnivå 3) 35
Nuvärde latitud (Kalibreringsnivå 11) 41
Roderdämpning (Kalibreringsnivå 13) 41
Roderkänslighet (Kalibreringsnivå 1) 35
Roderläge (Kalibreringsnivå 2) 35
Spara kalibreringen 41
Spärrad användning 43
Trimnivå (Kalibreringsnivå 7) 38
Typ av styrsystem (Kalibreringsnivå 8) 39
Ur Kurs-alarm (Kalibreringsnivå 6) 38
Kontrollenheten 47
Anslutning till SeaTalk nätet 50
Monteringsanvisningar 47
Placering 47
Stromanslutning 49
Kompassdeviation, korrektion för 71
Kompassinställning 72
Kursändringar 9

M

Metallratt 58
Magnetisk deviation 39
Marschhastighet 37

N

Navigatörinterface 65
NMEA
Informationsformat 66
Sändning till andra instrument 65
Nordliga kursfel 40

O

Omkalibrering av Autopiloten 32

P

Programmerad Kurs 20, 11
Användande vid låga farter 24
Användartips 27
Automatisk inmatning 20
Begränsningar 23
Byte till nästa waypoint 23
Cross Track 22
Informationsfel 25
Ingen information tas emot 25
Manuell inmatning 21
Stort Cross Track 25
Varningsmeddelanden 25

R

Roderutslag, riktning på 67
Roderläge 68
Roderkänslighet 28
Roderlägesgivare 31
Behov 31
Installation 53
Kabelanslutning 55
Monteringsavstånd 55
Placering 53
Tillbehör 75
Test av 68

S

SeaTalk
Sammankoppling med andra
SeaTalk instrument 3, 65, 50
Inkoppling till SeaTalk nätet 50
Test 70
Sjoutprovning 70
Skarpa girar, gräns för 37
Stagvändning, automatisk 13
Standby 8
Styrsystem, typ av 39
Strömkälla 49
Säkerhet 4
Säkringar 49, 51

T

Test av montering 67
Inkoppling till SeaTalk nätet
Riktning på roderutslag 67
Roderpositions-givare 68
Sammankoppling med Navigator 68
Sammankoppling med Vind-
instrument 69
Tillbehör 74
Extra kontrollenhet 74
Fjärrkontroll 74
Roderpositions-givare 75
SeaTalk Interface 75
Vindflöjel 75
Trimning, automatisk 30

U

Underhåll 7
Ur Kurs Alarm 14

V

Varningsmeddelanden 25
Vindflöjel (Windtrim) 26, 11
NMEA-information 65
Tillbehör 75
Vindskiftsalarms 27
Väjning 10

SVERIGE**Huvudkontor****GÖTEBORG**

Autocelm Sweden AB
Boisbodens Industriväg 30
427 22 Billest
Tel. 031/914550
Fax. 031/914556
Kontakt: Stefan Andersson

Lokal service**STOCKHOLM**

Marin Elektronik
Tavelsjövägen 18
121 72 Johanneshov
Tel. 08/6455544

Nobelius Marinelektronik
Odengatan 23
114 24 Stockholm
Tel. 08/211155

VÄSTERVIK

Star Elektronik
Barlastgatan
593 30 Västervik
0490/35544

VISBY

Sjöfartsverket Kust
Service
Färjeleden 2
621 57 Visby
Tel. 0498/19394

KARLSHAMN

Arken Marinelektronik
Idrottsvägen 50
372 24 Karlshamn
Tel. 0454/11272

MALMÖ

Conservice i Arlöv AB
Virvelvägen 3
232 23 Arlöv
Tel. 040430550

HELSINGBORG

Hjortmans i Skåne
Landkomare 14
230 08 Helsingborg
Tel. 043/262004

SMÖGEN

El Akos
Fiskhamnen
450 43 Smögen
Tel. 0523/37257

HAMBURGSUND

Calena Marin
Strandvägen
450 70 Hamburgsund
Tel. 0525/34135

FINLAND**Huvudkontor**

Oy Maritum AB
PO Box 46
SF-00211 Helsinki
Finland
Tel. 0/673331
Tlx. 57 124788 MARIT SF
Fax. 0/6927917
Kontakt: Tony Malmström

Lokal service**VAASA**

Oy Nautimar AB
PL 22
65201 Vaasa
Tel. 61/122212

KARLSHAMN

Arken Marinelektronik
Idrottsvägen 50
372 24 Karlshamn
Tel. 0454/11272

TURKU

JW - Control OY
Panssintie 31
202 10 Turku
21/301317

MARIEHAMN

Kalmers AB
PII 25
221 01 Mariehamn
tel. 28/22722

Oy JW Control AB

Nuppulantie 32
203 20 Tuusula
Tel. 21/546300

Oy Kalmers

Vikingsgärd
221 00 Mariehamn
Tel. 28/12012

Oy Maritum AB

Veneentekijäntie 1
002 10 Helsinki
tel. 0/673331

Oy Nautimar AB

Wolffintie 38
652 00 Vaasa
Tel. 61/129912

Oy Visi-radio AB

Vasaratie 2
484 00 Kotka
Tel. 52/22500

NORGE**Huvudkontor**

Seatronic A/S
PO Box 749
Solgaard Skog Nr 11
1501 MOSS
Tel. 9/250950
Tlx. 56/76542 STRONN
Fax. 9/250964
Kontakt: Bjørn-Erik
Dalaasen

Lokal service**HONNINGSVAG**

Maritek A/S
PO Box 314
9751 Honningsvåg
Tel. 084/72311

BATSFJORD

Marin El A/S
PO Box 431
9991 Batsfjord
Tel. 085/83126

DROBAK

Sjøsteret Marina A/S
PO Box 89
1441 Drobak
Tel. 09/932265

RISOR

Carl W Erikson
Strandgt. 19
4950 Risør
Tel. 041/50680

ARENDAL

Maritum A/S
PO Box 115
4801 Arendal
Tel. 041/23666

MANDAL

Maritim Elektrisk
Kastellgt. 7
4500 Mandal
Tel. 043/65088

STAVANGER

Landor Larsen
Elektronikk A/S
PO Box 7043
4004 Stavanger
Tel. 043/50600

HAUGESUND

Vico & Co A/S
Strandgt. 218b
5500 Haugesund
Tel. 04/724011

BERGEN

Svein Halvik A/S
PO Box 4117
5023 Bergen
Tel. 05/314650

FLORO

Sigurd Solberg A/S
PO Box 233
6901 Florø
Tel. 057/41569

FOSNAVAG

Ekko Radioforetning
6090 Fosnavag
Tel. 070/88583

ALESUND

Sletten Electronics
PO Box 328
6001 Alesund
Tel. 071/25377

KRISTIANSUND

Sandblost A/S
Storkala 4
6500 Kristiansund
Tel. 073/74955

TRONDHEIM

Industri & Marine Diesel A/S
Fjordgt. 24
7000 Trondheim
Tel. 075/11005

RORVIK

Hansvik Marina A/S
PO Box 160
7901 Rorvik
Tel. 077/90300

BODO

Ramsk A/S
PO Box 156
8001 Bodo
Tel. 081/24025

KABELVAG

Kabelvag Radioservice A/S
PO Box 20
8310 Kabelvag
Tel. 088/78118

HARSTAD

Ame H Hohansen A/S
PO Box 234
9401 Harstad
Tel. 082/62054

SENJAHOPEN

Senja Service Elektro A/S
9386 Senjahopen
Tel. 089/58505

TROMSØ

JM Hansen A/S
PO Box 83
9001 Tromsø
Tel. 083/81655

Jama A/S
PO Box 329
9001 Tromsø
Tel. 083/85514

SKJERVOY

Skipsselektronikk
PO Box 121
9180 Skjervoy
Tel. 083/60373

HAMMERFEST

O M Ronning
Skipsselektronikk
PO Box 490
9601 Hammerfest
Tel. 084/1178

DANMARK**Huvud kontor**

Ferropilot Denmark A/S
Paul Bergsoes Vej 16
2600 Glostrup
Danmark
Tel. 43/631555
Fax. 43/630147
Kontakt: Kent Jørgensen

Lokal service**JYLLAND**

Hanstholm Skibsradio
Kaj Linbergsgade 63
7730 Hanstholm
Tel. 97/961636

Skibs Elektro Service
Bloden 2
9900 Fredrikshavn
Tel. 98/431000

Svagstromsteknik
Odinsvej 32
7000 Frederica
Tel. 75/923003

Ostjysk Radiotelefon
Holmstrupgardsvej 256
Tilst
8210 Aarhus V
Tel. 86/241455

SJELLAND

Andersen & Kristensen
Skibsselektronik I/S
Badhavnen 14
4600 Koge
Tel. 53/653091

Sydsjælland Shiptservice
Fennevej 4
Orslev
4760 Vordingborg
Tel. 53/785271

BORNHOLM

Olaf Askemann
Sydhavnen
3700 Rønne
Tel. 53/951728

1. Tiam 26 1250 1m 073 72625

AutohelmTM

SeaTalk

AUTOPILOT
Operating
Supplement

Nautech Limited, Anchorage Park, Portsmouth
PO3 5TD, England. Telephone (0705) 693611
Fax (0705) 694642, Telex 86384 NAUTEC G

82002/1

SeaTalk Autopilot

The operation of your SeaTalk autopilot has been improved and now differs slightly from the Operating handbook. These changes are listed below:

Entry into calibration mode

The procedure for accessing calibration mode has been modified to provide extra protection against accidental entry:

- Press the **Standby** key for 5 seconds until the display shows 'CAL'
- Within 10 seconds press **Standby** again for 5 seconds.

The pilot will now enter calibration mode as normal. All other calibration operations are as stated in the Operation and Installation handbook.

Addition of Bearing to waypoint to the Navigation display

When 'Track Control' is engaged your autopilot will now display 'bearing to waypoint' as part of the Navigation information cycled on the display.

Received NMEA Sentences (ST4000 and ST5000 only)

The NMEA sentences received are:

Cross Track Error

APB, APA, RMB, XTE, XTR

Bearing to Waypoint

APB, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB

Distance to Waypoint

WDR, WDC, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB

Waypoint Number

APB, APA, BPI, BWR, WDR, BWC, WDC, RMB, BOD, WCV, BER, BEC

Apparent Wind heading and Speed

VWR

Boat speed through the water

VHW

ST4000 wheel autopilot only

To prolong the life of the drive belt, the autopilot will now drive the actuator for a few seconds when it is first switched on. This ensures even wear over the complete length of the belt.

Warning

The wheel drive clutch should not be engaged or used as a wheel break when the autopilot is not in use.