

**NASA** MARINE INSTRUMENTS

# CLIPPER Compass



NASA  
NAUTISCHE INSTRUMENTEN

NASA MARINE LTD  
BOULTON ROAD  
STEVENAGE  
HERTS. SG1 4QG  
00 44 (0) 1438 354033

## INHOUDSOPGAVE

Inleiding	03
Controle vooraf	03
Sensor installatie	03
Sensor verwijderen	03
Display installeren	03
Normaal bedrijf	04
Instellen achtergrond verlichting	05
Instelling demping wijzigen	05
Display van koersafwijking	05
Instellen gewenste koers	06
Display koersafwijking in- of uitschakelen	06
Koers alarm	06
Aan- of uitschakelen alarm	07
Vaste instellingen (engineering mode)	07
Instellen magnetische variatie	08
Magnetische of ware koers	08
Gevoeligheid koersafwijking instellen	08
Deviatie compenseren	09
Kompas ring instellen	10
Compensatie waarden instellen	10
Dochter instrument (optioneel)	10



- INDUSTRIEWEG 35
- 1521 NE WORMERVEER
- HOLLAND
- TELEFOON: (075) 647 45 45
- TELEFAX: (075) 621 36 63
- ING BANK 69 04 62 743
- POSTBANK 3990923
- E-MAIL: [info@technautic.nl](mailto:info@technautic.nl)
- INTERNET: <http://www.technautic.nl>
- 

**Deze vertaling is door Technautic B.V. met de grootst mogelijke zorg samengesteld.** Wij kunnen echter niet instaan voor de juistheid of volledigheid van de informatie. Eventuele wijzigingen en/of fouten zijn nadrukkelijk voorbehouden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Technautic B.V. mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of anderszins, hetgeen eveneens van toepassing is op een gehele of gedeeltelijke bewerking.

# Clipper Compass System

## INLEIDING

De complete levering van het Clipper Kompas omvat het display instrument, de fluxgate sensor en de montage kit. Het kompas is ontworpen voor een boordnet spanning van 12 volt.

## CONTROLE VOORAF

Controleer voorafgaand aan de montage of alle onderdelen aanwezig zijn en of het instrument niet is beschadigd. Sluit de sensor aan op het display instrument en sluit de display unit aan op 12 volt. Het display dient dan een aanwijzing te tonen.

## SENSOR INSTALLATIE

De sensor detecteert de richting van het zwakke aardmagnetische veld en is dus gevoelig voor andere magnetische velden die op de accuratesse van de unit van invloed kunnen zijn. Enige voorzorg bij het opstellen is daarom belangrijk. Kies een locatie, zo ver mogelijk verwijderd van metalen objecten zoals machines, en zaken zoals motoren of luidsprekers die voorzien zijn van sterke permanente magneten. Pas ook op voor kleine metalen objecten dichtbij de opstelling zoals schroeven, spijkers of scharnieren e.d. die door magnetisering fouten kunnen veroorzaken. Verifieer of de gevonden locatie inderdaad geschikt is door controle met een handpeilkompas waarbij een redelijke nauwkeurigheid vastgesteld moet kunnen worden.

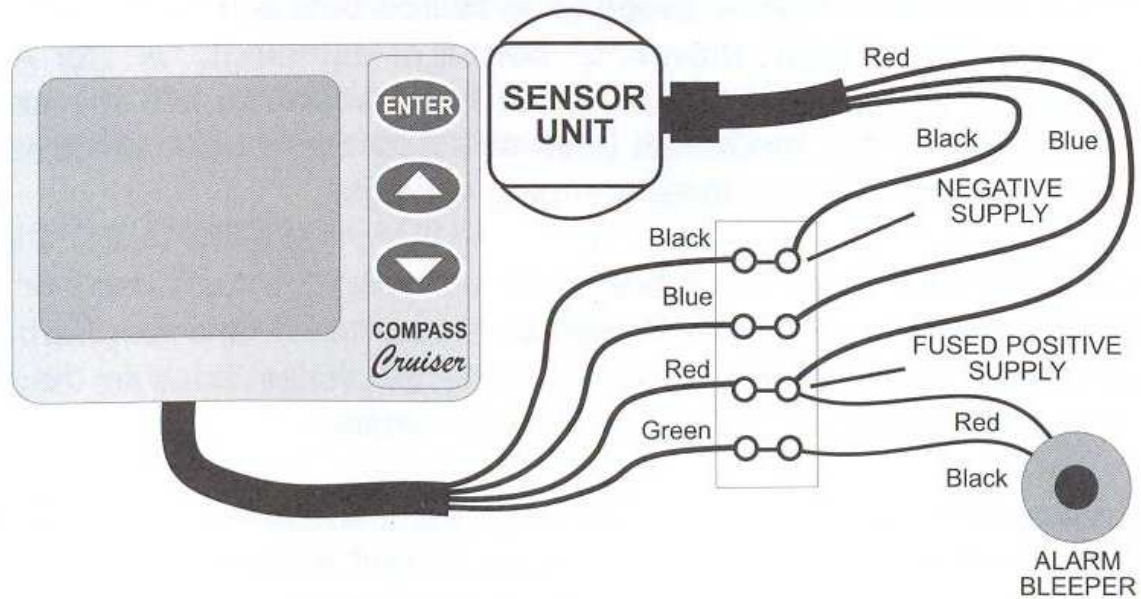
Stel de sensor zo horizontaal mogelijk op voor maximale vrijheid in stamp- en rol bewegingen. Kies voor de beste prestaties onder ruwe weerscondities een opstelling met zo weinig mogelijk acceleraties door rollen en stampen (meestal midscheeps). Vermijd een opstelling ver boven de waterlijn omdat ook hierdoor de stamp- en rol acceleraties zullen toenemen.

De sensor is aan de onderzijde voorzien van een plaat voor horizontale montage. Bevestig de montage plaat met sensor, waarbij niet-magnetische schroeven (RVS) gebruikt dienen te worden. De sensor mag hierbij in het horizontale vlak worden gedraaid voor de meest gunstige kabel routing. Sensor uitlijning ter plaatse is totaal overbodig omdat de kompas uitlijning volledig elektronisch verloopt.

## DISPLAY INSTALLEREN

Selecteer een geschikte positie voor het display op een paneel of schot. Het oppervlak moet vlak zijn en de ruimte achter het paneel dient te allen tijde droog te blijven (de kabel invoer is met opzet niet afgedicht om voldoende ventilatie zeker te stellen. Hierdoor wordt beslaan van het display vermeden).

Zaag een 67 mm hoog en 87 mm breed gat in het paneel. Routeer de bekabeling door het gat en sluit de zwarte kabel aan op 12 volt negatief en de rode kabel op 12 volt positief (zie fig. 1). Het is verstandig om ter beveiliging een zekering in de rode kabel op te nemen. Omdat de stroomafname zeer gering is, kan met een ¼ Ampère zekering worden volstaan.



Draai de twee vleugel moeren aan de achterzijde van het instrument los en verwijder de RVS beugel. Plaats de “O” ring afsluiting in de groef van het paneel bevestigingsvlak van het instrument. Draag zorg voor een juiste ligging in de groef voordat het instrument in het paneel wordt geplaatst als waarborg voor een waterdichte afsluiting van het display.

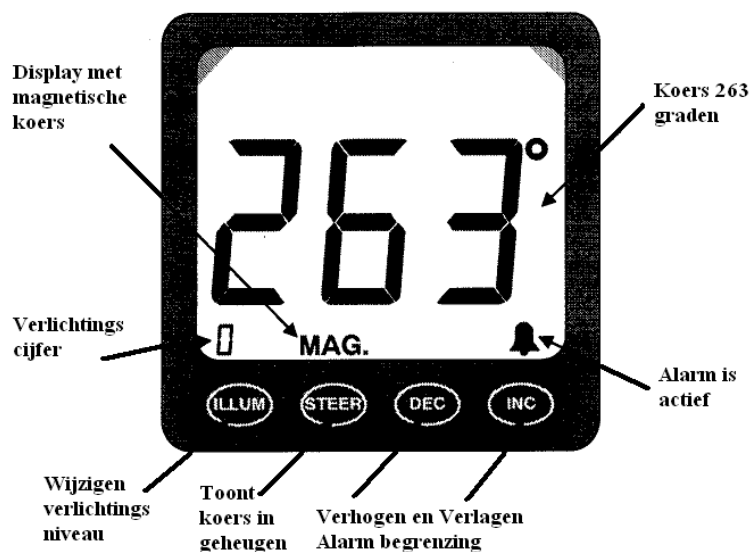
Plaats het instrument in het paneel, bevestig de RVS beugel over de draadeinden met de twee vleugel moeren welke uitsluitend handvast aangedraaid mogen worden.

Het is van belang dat de “O” ring goed contact maakt met het paneel om te beletten dat water doordringt achter de unit en vervolgens in de ruimte achter het paneel terecht komt.

Het is een goede gewoonte om de kabels initieel, vanaf het instrument, omlaag te routeren, zelfs als de aansluiting op de stroombron vervolgens op een hoger punt plaats vindt. Aldus wordt voorkomen dat eventueel lekwater via de kabel in het instrument terecht komt. Sluit de kabel van de sensor aan op de achterkant van het instrument. Voor nautisch gebruik is het aan te raden om de aansluiting ter bescherming licht in te vetten (bij voorkeur siliconen vet, maar vaseline voldoet ook).

#### **NORMAAL BEDRIJF**

Bij inschakelen van het Clipper Kompas wordt een uitvoerige interne test uitgevoerd. Na afloop daarvan verschijnt de koers. Na de eerste inschakeling zal de koers op het display pas correct zijn na het doorlopen van de uitlijn cyclus. Een karakteristiek display is afgebeeld in figuur 2.



FIGUUR 2 - Display normaal bedrijf

#### INSTELLEN ACHTERGROND VERLICHTING

Het apparaat is voorzien van achtergrond verlichting voor gebruik bij duisternis. Het verlichtingsniveau bij de tophoeken is lager waardoor het belangrijke gebied beter in het oog springt (zie Fig. 2). De helderheid van de verlichting kan met de ILLUM toets op elk moment tijdens normaal bedrijf worden bijgesteld. Elke toets bediening verhoogt de helderheid met één stap van 0 tot 7, hetgeen links onder wordt afgebeeld door de verlichtingsindicator (zie fig. 2).

De instelling 0 schakelt de verlichting uit en de instelling 7 is het maximum. Evenals bij overige instellingen wordt de gekozen waarde bewaard, ook na uitschakelen.

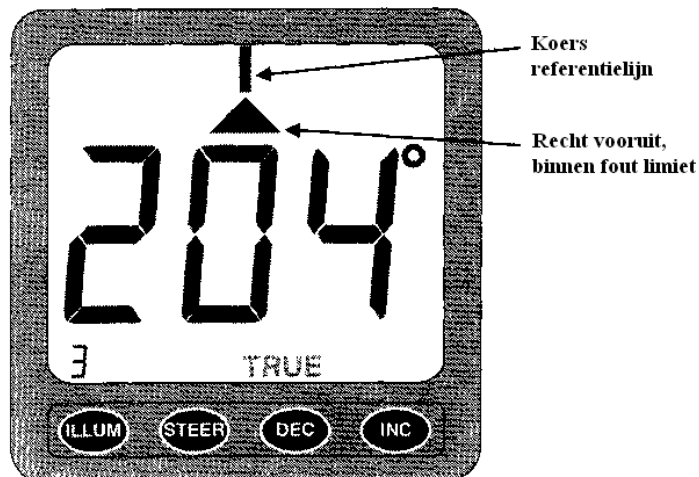
#### INSTELLING DEMPING WIJZIGEN

Indien het vaartuig bij ruwe zeeegang onderhevig is aan snelle variaties in koers dan kan een hogere demping van het display worden ingesteld dan de gebruikelijk lagere demping. Toets STEER en DEC tegelijk om te schakelen tussen de hoge en lage demping mode. De waarde van de achtergrond verlichting zal dan gedurende twee seconden na de toets bediening "L" (voor Lage demping) of "H" (voor Hoge demping) tonen als indicatie van de gekozen demping. Door opeenvolgende bediening van de twee toetsen wordt tussen de twee waarden geschakeld.

#### DISPLAY VAN KOERSAFWIJKING

Het Clipper Kompas kan de besturing ondersteunen door de afwijkingen van de gekozen koers aan te geven evenals de richting van stuurcorrectie om het vaartuig terug te brengen op de gekozen koers, welke continue door een koers referentielijn wordt gemarkeerd.

Indien het vaartuig zich binnen de ingestelde fout limiet bevindt dan verschijnt een recht vooruit indicator als teken dat alles in orde is (zie fig. 3) en geen correcties noodzakelijk zijn.

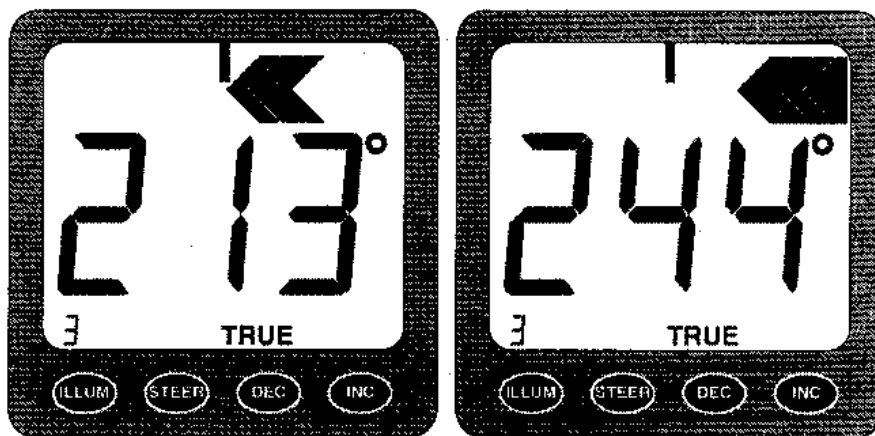


FIGUUR 3 - Recht vooruit indicatie

Bij koers fouten, groter dan de vooraf ingestelde waarde, zullen chevrons verschijnen (zie Fig. 4a en 4b). De fabrieksinstelling bedraagt 3° per chevron, maar de waarde kan in de Engineering mode (vaste instellingen) worden gewijzigd.

Naarmate de fout toeneemt zullen meer chevrons zichtbaar worden als teken dat een grotere stuurcorrectie vereist is. In Figuur 4a zijn drie chevrons zichtbaar. Indien de fout een chevronwaarde van zeven overschrijdt dan verdwijnen de middelste chevrons één voor één om de mate van vereiste stuurcorrectie aan te geven. Figuur 4b is representatief voor een fout ter waarde van tien chevrons.

Bij een fout boven 180° ontstaat een gespiegeld display van de stuurfout om aan te geven dat de kortste route naar de gekozen koers nu over de andere boeg ligt.

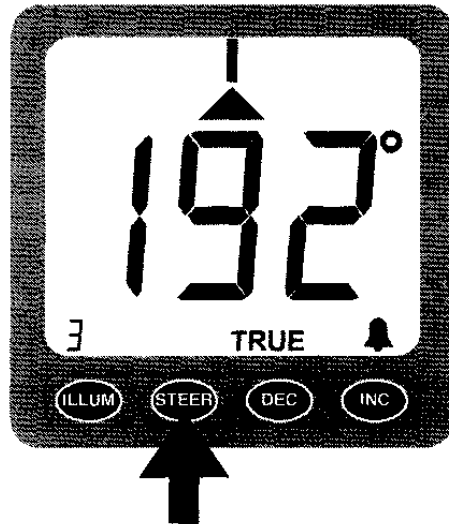


FIGUUR 4a & 4b - Stuur indicaties met drie en tien chevrons

#### INSTELLEN GEWENSTE KOERS

Breng het vaartuig op de gewenste koers en toets STEER om die koers vast te leggen. Zie fig. 5 met het bijbehorende display. De vastgelegde koers verschijnt op het display zodra STEER voor de EERSTE maal wordt ingetoetst.

Het recht vooruit indicator geeft aan dat de koers van het vaartuig binnen de fout marge ligt. Deze fout marge kan uitsluitend in de Engineering mode worden gewijzigd (zie pag. 9).



**FIGUUR 5 - Koers van het schip uitgelijnd met instelling**

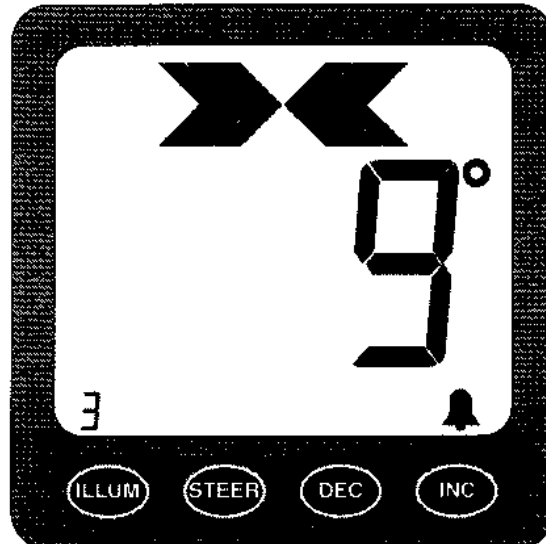
#### **DISPLAY KOERSAFWIJING IN- OF UITSCHAKELEN**

Het display van koersafwijkingen kan op elk moment worden uitgeschakeld door het intoetsen van STEER. Inschakelen volgt na nogmaals intoetsen van STEER, maar de referentie koers zal nu identiek zijn met de nieuwe koers op het display. Deze optie is vooral nuttig bij het wijzigen van de gewenste koers tijdens b.v. het varen van punt naar punt tijdens route navigatie.

#### **KOERS ALARM**

Indien het display met koersafwijking is geactiveerd dan kan een alarm worden ingesteld dat bij overschrijding van de vooraf ingestelde afwijking van de gewenste koers hoorbaar wordt. De gewenste koers is identiek met vastgelegde koers na bediening van de STEER toets. Het alarm wordt geblokkeerd door het uitschakelen van het display met koersafwijkingen. Nadat een alarm is ingesteld al het worden geactiveerd bij zowel een stuurboord als bakboord overschrijding van de instelling.

Bij een geactiveerd display van koersafwijkingen kan de instelling van het alarm op elk moment stapsgewijs worden verhoogd of verlaagd door respectievelijk INC of DEC in te toetsen. De alarm stappen zijn identiek met de ingestelde chevron gevoeligheid voor stuurfouten. Indien deze gevoeligheid bijvoorbeeld is ingesteld op 3°, dan zal de instelling van alarm per INC toets bediening met 3° worden verhoogd naar 6°, 9°, etc. Wachten op verschijnen van het normale display is niet vereist bij aansluitende toets bediening. De alarm grenzen worden na elke toets bediening gedurende 2 seconden zichtbaar als stuur chevrons, zoals afgebeeld in fig. 6. Daarna verschijnt opnieuw het normale display.



**FIGUUR 6 - Alarm grenzen ingesteld op +/- 9°**

De minimum alarm instelling is 1 chevron en het maximum is equivalent met 120°, onafhankelijk van de ingestelde stuurfout gevoeligheid. Bij een instelling van meer dan zeven chevrons wijzigt het aantal, identiek met de chevrons van koersafwijking, en wel tot een chevron equivalent van 13.

#### **AAN/UIT SCHAKELLEN ALARM**

Toets tegelijk INC en DEC voor in- of uitschakelen. Bij een ingeschakeld alarm is het bel symbool zichtbaar, zoals in fig. 5 is afgebeeld. Na uitschakelen van het alarm verdwijnt het bel symbool.

Een ingeschakeld alarm zal worden geactiveerd zodra de koers afwijkt van de ingestelde grenzen van de gewenste koers. Het bel symbool zal hierbij gaan knipperen. Het alarm kan alleen worden uitgeschakeld door de koers te corrigeren, of INC en DEC tegelijk te toetsen (functie uitschakelen) of door via STEER het stuurcorrectie display te verlaten.

#### **VASTE INSTELLINGEN (ENGINEERING MODE)**

Deze instellingen behoeven zelden te worden gewijzigd, maar bepalen wel hoe het apparaat functioneert. Na uitschakelen blijven de instellingen in het geheugen bewaard (evenals alle overige bij normaal bedrijf). Instellingen in de Engineering mode zijn: Magnetische of Ware koers display, Magnetische Variatie, gevoeligheid stuur chevrons en Kompas instellingen.

De Engineering mode wordt geactiveerd door de ILLUM toets tijdens inschakelen ingedrukt te houden. Na loslaten van de toets verschijnt gedurende twee seconden "En" (Engineering). Na deze twee seconden verschijnt de Magnetische variatie in graden. De aanwezige instelling wordt als "MAG" of "TRUE" gepresenteerd (respectievelijk magnetische of ware koers aanwijzing). Opgemerkt wordt dat de magnetische variatie uitsluitend op de ware koersen van invloed is. Voor magnetische koersen kan de hierna beschreven correctie achterwege blijven.

De Magnetische variatie kan onmiddellijk nadat "En" verschijnt, worden bijgesteld, zoals hierna beschreven.

Alle navolgende instellingen kunnen in de Engineering mode worden verricht. Indien meerdere (verschillende) instellingen worden verricht dan verloopt elke verschillende instelling via het "En" display (zie onderstaand).



## INSTELLEN MAGNETISCHE VARIATIE

De aardmagnetische variatie varieert van jaar tot jaar en van plaats tot plaats. Door het raadplegen van Almanakken, land- en zeekaarten kan de actuele variatie worden vastgesteld. De variatie wordt vermeld als de afwijking van het ware Noorden. Indien het Raster Noorden van de te gebruiken kaart niet exact met het ware Noorden overeenstemt dan kan desgewenst de correctie voor raster (veelal klein) worden gecombineerd met de Magnetische variatie. Variaties West van het ware Noorden worden als een negatief getal ingevoerd en Oost van het ware Noorden als een positief getal.

Indien de Engineering mode nog niet is ingeschakeld ("En" niet in het display) schakel het apparaat dan met ingedrukte ILLUM toets in, waarbij gedurende twee seconden "En" wordt afgebeeld. Daarna wijzigt het display zoals afgebeeld in Fig. 7 waarbij de magnetische variatie wordt getoond en tevens of de Magnetische dan wel Ware bedrijfsmode actief is (Fig. 7: Magnetisch bedrijfsmode met een Westelijke variatie van 6,5°).



FIGUUR 7 - Display Magnetische Variatie

Positieve getallen vertegenwoordigen Oostwaartse variaties en negatieve getallen (als in fig. 7) Westwaartse. Elke INC of DEC toetsing wijzigt de opgeslagen variatie in stappen van 0,5°. Deze waarde wordt altijd linksonder getoond (zie Fig. 7) en tot ± 9,5° bovendien als decimaal van de totale waarde. Daarboven vervalt deze decimale aanduiding bij de totaal waarde maar blijft wel zichtbaar in het display van de achtergrond verlichting linksonder. De maximaal instelbare variatie bedraagt ± 64°.

Toets INC of DEC om de opgeslagen variatie waarde te wijzigen naar de actuele waarde (overnemen van kaarten, etc.) voor de scheepspositie en het jaartal. Wijzigen van de magnetische variatie heeft geen invloed op de nauwkeurigheid van de compensatie van het kompas (zie pag. 11). Toets ILLUM voor het beëindigen van de Engineering mode en omschakeling naar het normale koers display, waarbij de nieuw ingevoerde variatie van kracht wordt.

## MAGNETISCHE OF WARE KOERS

Schakel het apparaat met ingedrukte ILLUM toets in naar de Engineering mode (tenzij reeds actief met "En" in het display).

Toets tegelijk STEER en INC om tussen Magnetische en Ware kompas aanwijzing te schakelen. Bij de Ware selectie verschijnt "TRUE" in het display en de afgebeelde variatie wordt gebruikt om de uitlezing van de fluxgate sensor te corrigeren. Bij de Magnetische selectie verschijnt "MAG" in het display (zie fig. 7). In de Magnetische display mode worden de fluxgate sensor gegevens ongewijzigd gebruikt en vervalt de variatie correctie.

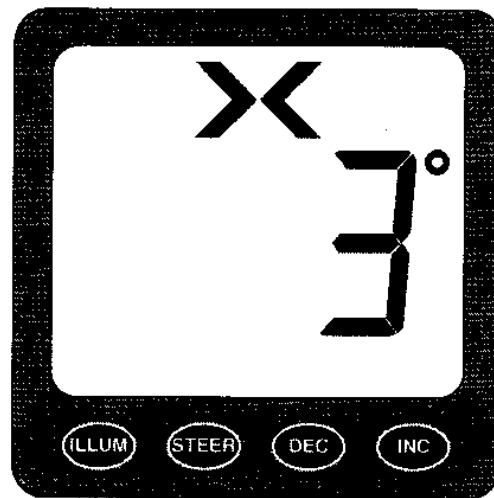
Toets de ILLUM toets voor beëindigen van de Engineering mode en terugkeer naar het normale koers display.

## GEVOELIGHEID KOERSAFWIJ KING INSTELLEN

Tijdens normaal bedrijf met ondersteuning door een geactiveerd display van koersafwijking zijn stuur chevrons representatief voor de mate van koers afwijking en de opstuur richting om deze op te heffen. De gevoeligheid, d.w.z. de stap grootte tussen elke chevron, wordt in de Engineering mode ingesteld. Deze stap grootte vertegenwoordigt de foutwaarde van elke opeenvolgend oplichtende chevron tijdens ondersteuning van de besturing. Bij verhogen van de gevoeligheids stappen zullen de chevrons pas bij grotere stuurfouten oplichten.

Schakel het apparaat met ingedrukt ILLUM toets over naar de Engineering mode (tenzij reeds actief met “En” in het display). Het “En” symbool verschijnt dan alsnog in het display.

De gevoeligheid wordt ingesteld door tegelijk STEER en DEC te toetsen. “MAG.” En “TRUE” verdwijnen beide en de eerste bak- en stuurboord chevrons lichten op als teken dat de gevoeligheid is ingesteld (zie fig. 8).



**FIGUUR 8 - Display gevoeligheid instelling**

De stap grootte wordt in graden getoond. De waarde af fabriek is  $3^{\circ}$ . Toets INC om de instelling in stappen van  $1^{\circ}$  te verhogen, en DEC om de instelling idem te verlagen. De minimum en maximum waarden bedragen  $1^{\circ}$  en  $10^{\circ}$ . Bij een instelling van  $1^{\circ}$  kan een koersfout tot maximaal  $13^{\circ}$  bak- of stuurboord worden getoond. Evenzo kan bij een instelling van  $10^{\circ}$  een koersfout tot maximaal  $130^{\circ}$  bak- of stuurboord worden getoond. De maximale display waarde bedraagt altijd 13 maal de ingestelde stap waarde. Uiteraard zijn grotere koersfouten mogelijk, maar de waarde hiervan kan dan niet worden aangegeven.

Toets STEER om terug te keren naar Vaste Instellingen (op het display verschijnt gedurende twee seconden “En”). Indien de vaste instellingen zijn voltooid toets dan ILLUM voor terugkeer naar de normale indicatie van koers.

### **DEVIATIE COMPENSEREN**

Bij alle magnetische kompassen wordt het aardmagnetische veld beïnvloed door magnetische objecten die op het schip aanwezig zijn, waardoor afwijkingen ontstaan bij de detectie van het magnetisch Noorden en overige kompas koersen.

Het Clipper kompas biedt automatische kompas compensatie mits het vaartuig op specifieke koersen nauwkeurig wordt uitgelijnd door middel van bekende geografische kenmerken.

Allereerst dient het kompas als geheel te worden uitgelijnd op het Noorden, het z.g. instellen van de Kompas ring. Dit MOET bij de eerste installatie altijd plaats vinden om de juiste Noord aanwijzing zeker te stellen. Indien het kompas daarna op alle koersen over een voldoende nauwkeurige aanwijzing blijkt te beschikken dan is het niveau van externe magnetische invloed voldoende laag voor het achterwege laten van compensatie.

Indien na uitlijning van de Kompas ring op het Noorden blijkt dat op andere koersen aanzienlijke fouten aanwezig zijn dan kunnen deze fouten worden gecompenseerd. Dit geschiedt door het vastleggen van de actuele aanwijzing waarbij het vaartuig precies is uitgelijnd op de hoofd koersen  $45^{\circ}$  (Noord-Oost),  $90^{\circ}$  (Oost),  $135^{\circ}$  (Zuid-Oost), etc. Het vastleggen van deze koersen verloopt automatisch evenals de compensatie berekening en het opslaan daarvan in het geheugen. Tijdens normaal bedrijf van het kompas vind op tussenkoersen interpolatie plaats tussen de compensatie waarden, zoals opgeslagen voor de zeven hoofd koersen. De instellingen blijven behouden, ook na uitschakelen van het apparaat. Overigens is compensatie van de hoofd koersen zelden vereist mits is gekozen voor een uitgekiende sensor opstelling buiten de invloedssfeer van magnetische objecten.

## **KOMPAS RING INSTELLEN**

Het is belangrijk om voorafgaande aan het instellen van de kompas ring te beslissen hoe men het vaarttuig gaat uitlijnen. Bij gebruik van een peilkompas als referentie dient de unit op Magnetisch te worden ingesteld. Bij het toepassen van kaart referenties dient het display op True (Ware koers) te worden ingesteld en dient bovendien te worden gecontroleerd of de variatie correct is ingesteld (zie pagina 10).

Voordat de kompas ring wordt ingesteld dient eerst de magnetische variatie te worden ingesteld omdat deze wordt verdisconteerd bij de aanwijzing van de ware koers.

Opgemerkt wordt dat bij het periodiek of tijdens een reis wijzigen van de variatie geen nieuwe instelling van de kompas ring is vereist – de oorspronkelijke Kompas ring instelling wordt hierdoor niet beïnvloed.

Lijn het vaarttuig nauwkeurig uit met het Ware dan wel Magnetische Noorden. Op het display verschijnt MAG. of TRUE om de gebruiker er aan te herinneren welke fysieke uitlijning wordt toegepast.

Schakel het apparaat over naar vaste instellingen en toets tegelijkertijd de drie toetsen STEER, INC en DEC. Tegelijk loslaten van deze toetsen is niet vereist maar een kompas ring calibratie vereist wel het gelijktijdig indrukken van deze toetsen. Deze voorziening met drie toetsen beveiligd het kompas tegen abusievelijke her-calibratie, want de Noord calibratie wist ook alle overige compensatie waarden. Dit blijkt uit het woord “clr” dat gedurende 2 seconden op het display verschijnt als indicatie dat van de Noord koers van het vaarttuig wordt uitgegaan en dat alle compensatie waarden zijn gewist.

## **COMPENSATIE WAARDEN INSTELLEN**

Bovengenoemde uitlijning op het Noorden dient vooraf te gaan aan het invoeren van compensatie voor fouten op andere kompas koersen. Indien na het instellen van de kompas ring op het Noorden beduidende kompas fouten resteren dan verloopt de compensatie als volgt:

1. Schakel over naar vaste instellingen door bediening van de ILLUM toets tijdens het inschakelen.
2. Toets tegelijk INC en DEC voor activeren van de kompas compensatie mode. Het eerste display is 45° (NO).
3. Lijn het vaarttuig op deze koers uit met behulp van een kaart of peilkompas.
4. Wacht tenminste 10 seconden na oplijnen van het vaarttuig zodat de demping naar de eind waarde kan stabiliseren en toets dan STEER om de kompas fout automatisch vast te leggen. Op het display verschijnt twee seconden “At” ter bevestiging van zowel de toetsbediening als de vastlegging en permanente opslag van de fout op die koers.
5. Toets INC om de aanwijzing op het display met 45° te verhogen en vervolg opnieuw met punt 3 totdat 315° is vastgelegd.
6. Toets na het vastleggen van alle fouten tegelijk INC en DEC om terug te keren naar Instellingen.
7. Toets ILLUM voor terugkeer naar normaal bedrijf.
8. Als laatste controle kan men het vaarttuig rondzwenken om zeker te stellen dat het kompas naar behoren functioneert en alle fouten afdoende zijn gecompenseerd.

Het is niet vereist dat alle voornoemde instellingen tijdens dezelfde sessie worden vastgelegd. De vaste koersen (45°, 90°, 135°, etc.) kunnen naar wens op een verschillend tijdstip worden gecontroleerd om de nauwkeurigheid van het kompas te verbeteren. Indien voorts bekend is dat de fout op een bepaalde koers is te verwaarlozen, dan is er geen reden om het vaarttuig uit te lijnen en compensatie voor die koers in te voeren.

## **DOCHTER INSTRUMENT**

Optioneel is een geavanceerd dochter instrument verkrijgbaar waarmee, in combinatie met het Clipper Kompas, de meeste functies van het moeder instrument onafhankelijk bediend kunnen worden. De verbindingkabel wordt aangesloten op de achterkant van het hoofdinstrument. Na verwijderen van de afdichtings plug is het verbinding contact toegankelijk. Indien geen dochter instrument wordt toegepast dan dient deze afdichtings plug niet te worden verwijderd.