

advanSea

COMPAS S400



Manuel utilisateur
User manual

www.plastimo.com

Notice utilisateur (révision 002 – 26/04/2019)

Compas Fluxgate advanSea S400

REFERENCE 67040



Avertissement



Les instruments S400 advanSea sont conformes aux réglementations en vigueur.

Important

Il incombe au propriétaire de veiller à ce que l'appareil soit installé et utilisé de telle sorte qu'il ne cause pas d'accident, de blessure ou de dommage matériel. L'utilisateur de l'appareil est seul responsable du respect des règles de sécurité en matière de navigation.

Installation : s'il n'est pas installé correctement, l'appareil ne pourra pas fonctionner de manière optimale. En cas de doute, veuillez contacter votre revendeur advanSea. Assurez-vous que tous les trous réalisés pour le montage de l'appareil soient percés à des endroits sans risque et qu'ils ne fragiliseront pas la structure du bateau. En cas de doute, adressez-vous à un chantier naval compétent.

PLASTIMO DECLINE TOUTE RESPONSABILITE DANS LE CAS OU L'UTILISATION DE L'APPAREIL POURRAIT ENTRAINER DES ACCIDENTS, DES DOMMAGES OU UN NON-RESPECT DE LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR.

Langue de référence : cette déclaration, les notices d'instructions, les manuels de l'utilisateur et les autres documents d'information relatifs à l'appareil, désignés ci-après par « la documentation », peuvent être traduits dans une autre langue. En cas de litige concernant l'interprétation de la documentation, la version française de la documentation prévaudra. Cette notice présente les procédures d'installation et d'utilisation de l'appareil à la date d'impression. advanSea se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques de l'appareil sans préavis.

Copyright © 2019 Plastimo, France, tous droits réservés. advanSea est une marque déposée de Plastimo.

Table des matières

1-	Description fonctionnelle	5
2-	Contenu de la boîte	5
3-	Caractéristiques globales	5
4-	Caractéristiques électriques	5
5-	Branchements	6
6-	Communication	7
6.1-	Messages de mesures de cap	7
6.2-	Message de calibration	8
7-	Installation	9
7.1-	Précautions d'installation	9
7.2-	Montage	10
7.3-	Ajustement du positionnement	10
7.4-	Ajustement de l'offset	10
8-	Autocompensation	11
8.1-	Principe d'autocompensation	11
8.2-	Procédure d'autocompensation	12
9-	Où nous contacter ?	13
1-	Functional description	16
2-	Content of the box	16
3-	Overall characteristics	16
5-	Connections	17
6-	Communication	18
6.1-	Heading measurement messages	18
6.2-	Calibration message	19
7-	Installation	20
7.1-	Precautions for installation	20
7.2-	Mounting	21
7.3-	Position adjustment	21
7.4-	Offset adjustment	21
8-	Self-compensation	22
8.1-	Self-compensation principle	22
8.2-	Self-compensation procedure	23
9-	Where to contact us ?	24

1- Description fonctionnelle

Le Compas Fluxgate advanSea est un capteur de la gamme S400 utilisé pour mesurer le champ magnétique terrestre. Un compas Fluxgate est constitué d'une rondelle ferromagnétique, d'une bobine d'excitation et de deux bobines de détection. Une induction est créée dans la rondelle par un signal appliqué à la bobine d'excitation.

La présence d'un champ magnétique extérieur (champ magnétique terrestre) induit une induction supplémentaire dans la rondelle et produit des distorsions des signaux issus des bobines de détection. Ces signaux sont alors exploités par l'électronique.

Le champ magnétique terrestre est variable dans le temps et dans l'espace, il est de l'ordre de $50\mu\text{T}$ soit 0,5 gauss. Vous trouverez les caractéristiques techniques détaillées plus loin dans cette notice.

L'afficheur REPEAT S400 pourra interpréter les messages NMEA0183 reçus du Compas et afficher les mesures de cap magnétique. Il ne dispose pas d'interface de communication au bus advanSea AS1.

2- Contenu de la boîte

- Compas Fluxgate advanSea S400 avec câble d'alimentation et de données de 6 mètres de long
- Notice d'installation / d'utilisation
- Support pour paroi verticale
- Vis de fixation

3- Caractéristiques globales

Précision de mesure : 1°

Résolution : $0,1^\circ$

Poids : 270g avec le câble

Degré d'étanchéité : IP67

Température de fonctionnement : de -10°C à $+50^\circ\text{C}$

Température de stockage : de -20°C à $+60^\circ\text{C}$

4- Caractéristiques électriques

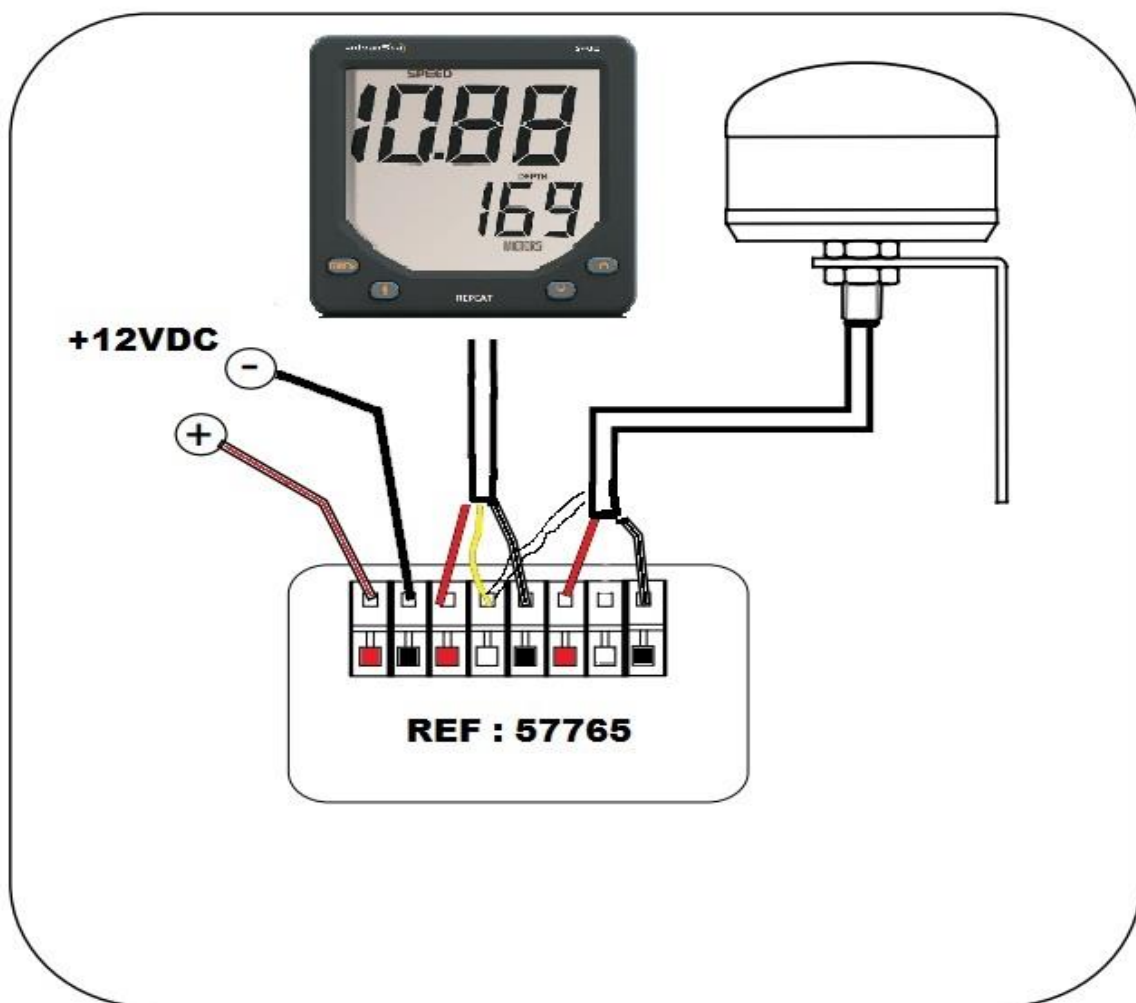
Alimentation électrique : de +10V à +16V

Consommation : 25mA maximum sous 12V

5- Branchements

Détail des connexions du câble du compas

- Fil rouge → +12Vdc / + Batterie
- Fil noir (tresse) → Masse - Batterie et NMEA (-) (fil commun)
- Fil blanc → Sortie NMEA (+)
- Fil vert → Fil d'initialisation de l'autocompensation
- Fil marron → Non Connecté



6- Communication

Le Compas advanSea est équipé d'une sortie série 0/5V utilisée pour diffuser les mesures du capteur à l'aide du protocole standardisé NMEA 0183 Version 4.1. La vitesse de communication de cette sortie est fixée à 4800 bauds.

A la mise sous tension, une trame d'identification \$PADVV est émise. Cette trame propriétaire permettra de vérifier la version de firmware du produit.

\$PADVV,Compas advanSea V1.0,17/09/2018 17:17:26*04<CR><LF>
Désignation produit / Version de firmware / Date et heure de compilation

6.1- Messages de mesures de cap

Le cap magnétique est donné par la trame \$HCHDG à la cadence de 5Hz

\$HCHDG,147.8,,,,*48<CR><LF>

Cap magnétique

Afin d'assurer la compatibilité avec d'anciens récepteurs NMEA, le Compas advanSea diffuse également sa mesure de cap dans la trame \$HCHDM à chaque diffusion de la trame HDG (5Hz).

\$HCHDM,147.8,M*23<CR><LF>

Cap magnétique

6.2- Message de calibration

Durant la phase de calibration du capteur (autocompensation du Compas), une trame propriétaire est émise afin d'indiquer l'état de la procédure d'autocompensation.

\$PADVH,138.2,0,13,*5F<CR><LF>

Cap magnétique / Statut de l'autocompensation (cf. tableau ci-dessous) / Secteur angulaire / Checksum

A la fin de la procédure de calibration du capteur, la trame propriétaire \$PADVH est émise avec le statut à 1.

\$PADVH,,1,13,-3.25*4F<CR><LF>

Statut de l'autocompensation (cf. tableau ci-dessous) / Secteur angulaire / Déviation mesurée sur le secteur angulaire / Checksum

Statut	Définitions	Commentaires
0	Calibration en cours	Respectez une vitesse de giration constante
1	Calibration réussie	Fin de la procédure, vous pouvez débrancher le fil d'initialisation
2	Calibration abandonnée par l'utilisateur	Le fil d'initialisation a été débranché avant la fin de la rotation
3	Erreur sens de rotation	Tournez sur tribord (sens des aiguilles d'une montre)
4	Giration trop rapide (ou mesure de cap bruitée)	Réduisez votre vitesse (ou attendre mer calme)
5	Déviation trop importante (>20°)	Vérifiez l'environnement magnétique autour du compas

La trame \$PADVH,,1 est émise 36 fois afin de diffuser les 36 points de déviation mesurés durant la procédure d'autocompensation.

7- Installation

Avant d'entreprendre l'installation, prenez le temps de choisir l'emplacement du capteur. En effet, le Compas Fluxgate advanSea, tout comme le compas de route de votre bateau, est sensible aux masses métalliques, aux mouvements du bateau et aux perturbations créées par les appareils électriques. Bien qu'il puisse être auto compensé, l'installation doit être réalisée avec soins pour obtenir une précision optimale.

7.1- Précautions d'installation

L'emplacement du capteur doit être :

- aussi près que possible des centres de roulis et de tangage du bateau,
- à plus d'un mètre des compas magnétiques du bord (pour éviter une perturbation mutuelle),
- aussi loin que possible des masses magnétiques à bord (haut-parleur, émetteur ou récepteur radio...).

Voici une liste d'équipements susceptibles de perturber un compas Fluxgate :

- La quille du voilier (lorsque celle-ci est en fonte ou en acier).
- Les équipements radio et radar.
- Le moteur du bateau.
- Les générateurs et chargeurs de batteries.
- Les régulateurs de tension.
- Les moteurs électriques.
- Les boîtes à outils et les ancres.
- Le guindeau électrique.
- Les câbles électriques transportant de forts courants.

Avant d'installer le Compas Fluxgate, vous pouvez contrôler que l'emplacement ne sera pas perturbé, en procédant de la façon suivante : Placez un compas de relèvement à l'emplacement choisi. Puis, effectuez un tour complet, 360°, avec votre bateau afin de comparer les informations fournies par le compas de route et le compas de relèvement. Si les écarts sont inférieurs à 10°, l'emplacement est convenable.

7.2- Montage

- 1- Montez l'équerre le plus verticalement possible à l'aide des deux vis fournies ou toutes autres vis amagnétiques (vis nylon, vis laiton).
- 2- Desserrez l'écrou inférieur du compas.
- 3- Positionnez le compas sur l'équerre et serrez légèrement à la main l'écrou inférieur.

7.3- Ajustement du positionnement

Vous devez ajuster la position mécanique du compas. Cette opération est essentielle avant d'effectuer toute calibration. Voici la procédure :

- 1- Mettre en marche l'installation.
- 2- Placez le bateau face au nord magnétique, indiqué par le compas de route du bateau.
- 3- Desserrez l'écrou inférieur du capteur.
- 4- Orientez le capteur pour que le cap affiché corresponde au nord magnétique.
- 5- Serrer l'écrou inférieur pour bloquer le capteur sur son équerre.

7.4- Ajustement de l'offset

Le réglage d'offset se fait manuellement lors de l'installation du capteur sur son équerre de fixation.

Après l'installation, il est nécessaire de corriger l'OFFSET du compas Fluxgate pour que le cap magnétique affiché soit identique au cap magnétique réel.

Pour cela, vous devez effectuer un test réel en mer avec votre bateau. Prenez comme référence le compas de route de votre bateau, suivez un cap magnétique plein nord 0° et relevez le cap indiqué par le compas Fluxgate advanSea.

Vous déduirez ainsi l'écart entre le compas de route et le cap magnétique affiché : cette valeur est l'offset de correction du compas Fluxgate.

Tournez manuellement le compas sur son support afin d'aligner les deux informations.

Seul le REPEAT advanSea est en mesure de « calibrer » l'information du compas Fluxgate advanSea. Référez-vous à la notice d'utilisation de votre afficheur REPEAT pour effectuer ce réglage.

8- Autocompensation

8.1- Principe d'autocompensation

Lors de la première utilisation, après sa mise en place sur le bateau, il est parfois nécessaire de faire une autocompensation du capteur.

Il peut arriver sur certains bateaux, que le Compas Fluxgate soit fortement perturbé par son environnement. Malgré une installation soignée et un réglage d'offset effectué, on continue d'observer un écart important entre le cap magnétique affiché et le cap magnétique réel, et ceci sur toute la plage de mesure de 0 à 359°. Dans ce cas, vous pouvez réaliser une autocompensation du Compas Fluxgate pour atteindre une précision acceptable. La procédure d'autocompensation est décrite plus loin dans cette notice (paragraphe 8.2)

L'opération consiste à réaliser, à vitesse rigoureusement constante, un cercle parfait avec votre bateau, dans le sens des aiguilles d'une montre. Pendant que le bateau décrit ce cercle, le capteur va alors enregistrer les points de mesure d'une courbe de déviation, tous les 10° avec une précision de 0,25°. Ainsi, votre Compas Fluxgate sera corrigé de façon précise de 0 à 359°.

ATTENTION : si votre compas de route est pris comme référence, il doit être compensé (étalonné) pour que la calibration soit juste.

8.2- Procédure d'autocompensation

Pour réussir une autocompensation, vous devez naviguer :

- Sur une mer plate et sans courant.
- Loin des grandes masses magnétiques tels que les cargos.
- Dans une zone dégagée permettant de réaliser un cercle dont le diamètre est environ 4 fois la longueur du bateau.
- Avec une vitesse constante de l'ordre de 3 ou 4 nœuds de manière à obtenir un temps de parcours du cercle de l'ordre de la minute

Pendant la compensation, le bateau est censé effectuer un cercle à vitesse constante, dans le sens horaire. Le bateau doit parcourir entre 390 et 400° au moins, avec une vitesse de giration constante.

L'utilisateur doit impérativement faire décrire au bateau un cercle d'un diamètre égal à 4 fois la longueur du bateau. Il est évident que plus le temps pour effectuer le tour d'autocompensation sera important et meilleur sera l'étalonnage. Mais en pratique, il sera aussi plus difficile de garantir une vitesse de giration constante sur une durée plus importante.

La compensation est calculée avec une résolution de 0,25°, la valeur de correction étant codée sur un octet, sera comprise entre -32,0° et +31,75°. 36 points de compensation sont calculés soit un point tous les 10°. Une interpolation est effectuée entre les 2 valeurs les plus proches du tableau. Lors du calcul, l'angle est obtenu au 1/10ème de degré.

Le lancement de la procédure de calibration peut être effectué après les 30 premières secondes qui suivent la mise sous tension en connectant le fil d'initialisation (fil vert à la masse). Vous pouvez abandonner à tout moment une calibration en déconnectant ce fil d'initialisation.

Le Compas advanSea émet alors la trame propriétaire \$PADVH en plus des trames standards

\$HCHDG et \$HCHDM :

```
$HCHDG,58.8,,,,*77<CR><LF>
```

```
$HCHDM,58.8,M*1C<CR><LF>
```

```
$PADVH,58.8,0,5,*55<CR><LF>
```

9- Où nous contacter ?

Where to contact us ?

Unsere Kontaktadressen:

Mo contactar con nosotros?

στοιχεία επικοινωνίας

Dove contattarci ?

Onde pode nos contactar?

Kontakta oss:

Waar vindt u ons?

Plastimo Distribution
15 rue Ingénieur Verrière
56100 LORIENT
FRANCE
Tél : +33 (0)2 97 87 36 36
Fax : +33 (0)2 97 87 36 49
e-mail : plastimo@plastimo.fr
web : www.plastimo.com

User manual (revision 002 – 26/04/2019)

advanSea S400 Fluxgate Compass

REFERENCE 67040



Warning



S400 advanSea instruments comply with regulations in force

Important

It is the owner's sole responsibility to ensure that this appliance is installed and used in such a way that will not cause any accidents, personal injury or property damage. The user of this appliance is solely responsible for observing safe boating practices.

Installation: if not installed correctly, the appliance will not operate to the best of its ability. In the event of doubt, please contact your advanSea retailer. Ensure that all holes made to mount the appliance are drilled in places without risk and that they do not weaken the structure of the boat. If in doubt, contact a qualified boat builder.

PLASTIMO SHALL NOT BE HELD LIABLE IN THE EVENT THE USE OF THIS APPLIANCE CAUSES ACCIDENTS, DAMAGE OR INFRINGEMENT OF THE LAW.

Reference language: this statement, instruction and user manuals and other information documents regarding the appliance, hereinafter referred to as "documentation", may be translated into other languages. In the event of a dispute regarding interpretation of the documentation, the French version shall be binding. This manual presents the procedures for installing and operating the appliance at the date of printing. advanSea reserves the right to modify the technical characteristics of the appliance without notice.

Copyright © 2019 Plastimo, France, all rights reserved. advanSea is a registered trademark of Plastimo.

1- Functional description

The Fluxgate advanSea Compass is a sensor from the S400 range used to measure the Earth's magnetic field. A Fluxgate compass consists of a ferromagnetic washer, an excitation coil and two detection coils. An induction is created in the washer by a signal applied to the excitation coil. The presence of an external magnetic field (terrestrial magnetic field) induces an additional induction in the washer and produces distortions of the signals coming from the detection coils. These signals are then exploited by the electronics.

The terrestrial magnetic field is variable in time and in space, it is of the order of 50 μ T is 0.5 Gauss. You will find the technical specifications detailed later in this manual.

The REPEAT S400 display will be able to interpret NMEA0183 messages received from the compass and display magnetic heading measurements. It does not have a communication interface to the advanSea AS1 bus.

2- Content of the box

- Fluxgate advanSea S400 compass with power and data cable 6 meters long
- Installation / Operating instructions
- Support for vertical wall
- Screws

3- Overall characteristics

Precision : 1°

Resolution : 0.1°

Weight: 270g with cable

Degree of waterproofness: IP67

Operating temperature: -10 ° C to + 50 ° C

Storage temperature: -20 ° C to + 60 ° C

4- Electrical characteristics

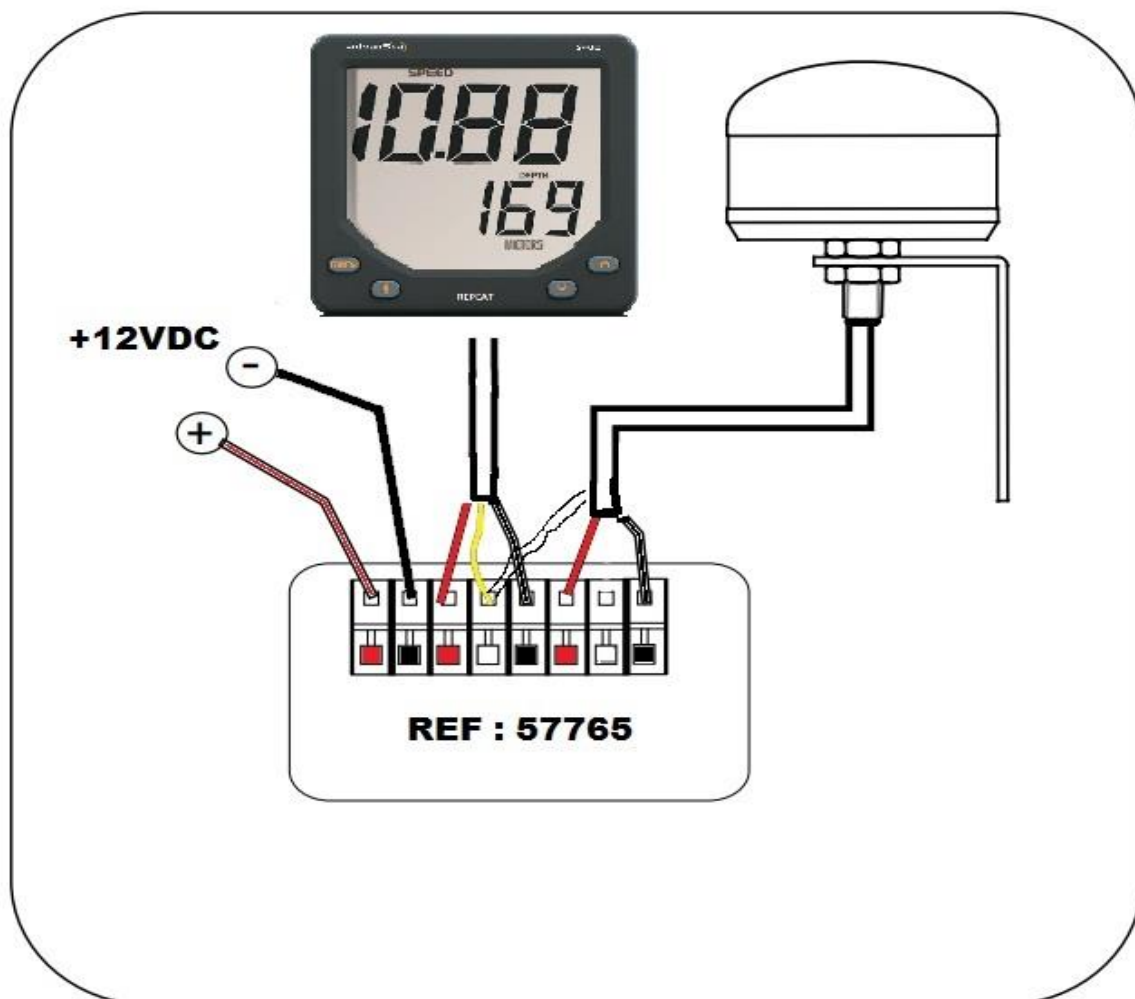
Power supply: from + 10V to + 16V

Consumption: 25mA maximum under 12V

5- Connections

Detail of compass cable connections

- Red wire → + 12Vdc / + Battery
- Black wire (braid) → Ground-Battery and NMEA(-)(common wire)
- White wire → NMEA output (+)
- Green wire → Self-compensation initialization wire
- Brown thread → Not Connected



6- Communication

The advanSea Compass is equipped with a serial 0 / 5V output used to broadcast sensor measurements using the standardized NMEA 0183 Version 4.1 protocol. The communication speed of this output is set to 4800 bauds.

Upon power up, an identification frame \$ PADVV is issued. This proprietary frame will allow to check the product firmware version.

\$PADVV,Compas advanSea V1.0,17/09/2018 17:17:26*04<CR><LF>
Product designation / Firmware version / Date and time of compilation

6.1- Heading measurement messages

The magnetic heading is given by the frame \$ HCHDG at the rate of 5Hz

\$HCHDG,147.8,,,,*48<CR><LF>
Magnetic heading

To ensure compatibility with older NMEA receivers, the advanSea Compass also broadcasts its heading measurement in the \$HCHDM frame every time the HDG (5Hz) frame is broadcast.

\$HCHDM,147.8,M*23<CR><LF>
Magnetic heading

The summary table below shows the occupancy rate of the available bandwidth at 4800 bauds with the corresponding transmission rates.

Frame type	Description	Number of characters (with checksum)	Emission rate	Transmission time (@ 4800 bauds)	Bandwidth occupation
\$PADVV	Identification	52	0 Hz	108,3 ms	0 %
\$HCHDG	Magnetic heading	21	5 Hz	43.7 ms	21,8%
\$HCHDM	Magnetic heading	19	5 Hz	39,6 ms	19,8%
Total				83,3 ms	41,6%

6.2- Calibration message

During the sensor calibration phase (Compass self-compensation), a proprietary frame is sent to indicate the status of the autocompensation procedure

\$PADVH,138.2,0,13,*5F<CR><LF>

Magnetic cap / Autocompensation status (see table below) / Angular sector / Checksum

At the end of the sensor calibration procedure, the owner frame \$PADVH is issued with the status at 1

\$PADVH,,1,13,-3.25*4F<CR><LF>

Status of the self-compensation (see table below) / Angular sector / Deflection measured on the angular sector / Checksum

Statut	Definitions	Comments
0	Calibration in progress	Respect a constant speed of gyration
1	Calibration successful	End of the procedure, you can unconnected the wire
2	Calibration cancelled by the user	The initialization wire has been disconnected before the end of the rotation
3	Rotation direction error	Turn on starboard (clockwise)
4	Rotation too fast (or noisy heading measurement)	Reduce your speed (or wait for calm sea)
5	Excessive deviation (>20°)	Check the magnetic environment around the compass

The frame \$PADVH ,, 1 is transmitted 36 times in order to broadcast the 36 points of deviation measured during the self-compensation procedure.

7- Installation

Before starting the installation, take the time to choose the location of the sensor. Indeed, the Fluxgate advanSea Compass, just like the steering compass of your boat, is sensitive to the metallic masses, to the movements of the boat and to the disturbances created by the electric devices. Although it can be self-compensated, the installation must be carried out with care to obtain an optimal precision.

7.1- Precautions for installation

The location of the sensor should be:

- as close as possible to the centers of roll and pitch of the boat,
- more than one meter away from the magnetic compass (to avoid a mutual disturbance),
- as far as possible of the magnetic masses on board (loudspeaker, transmitter or radio receiver ...).

Here is a list of equipment that could disrupt a Fluxgate compass:

- The keel of the sailboat (when it is cast iron or steel).
- Radio and radar equipment.
- The boat engine.
- Generators and battery chargers.
- Voltage regulators.
- Electric motors.
- Toolboxes and anchors.
- Electrical windlass.
- Electrical cables carrying strong currents.

Before installing the Fluxgate Compass, you can check that the location will not be disturbed by doing the following: Place a bearing compass at the chosen location. Then, take a full 360 ° turn with your boat to compare the information provided by the steering compass and the bearing compass. If the deviations are less than 10 °, the location is suitable.

7.2- Mounting

- 1- Mount the bracket as vertically as possible using the two screws provided or any other non-magnetic screws (nylon screw, brass screw).
- 2- Loosen the lower nut of the compass.
- 3- Position the compass on the square and lightly tighten the lower nut by hand.

7.3- Position adjustment

You must adjust the mechanical position of the compass. This operation is essential before performing any calibration. Here is the procedure:

- 1- Start the installation.
- 2- Place the boat facing the magnetic north, indicated by the boat's compass.
- 3- Loosen the lower sensor nut.
- 4- Orient the sensor so that the displayed heading corresponds to magnetic north.
- 5- Tighten the lower nut to lock the sensor on its bracket.

7.4- Offset adjustment

The offset setting is done manually when installing the sensor on its mounting bracket.

After installation, it is necessary to correct the OFFSET of the Fluxgate compass so that the displayed magnetic heading is identical to the actual magnetic heading.

For this you need to perform a real test at sea with your boat. Take your boat's compass as a reference, follow a magnetic heading north 0° and take the course indicated by the Fluxgate advanSea compass.

You will deduce the difference between the compass and the displayed magnetic heading: this value is the correction offset of the Fluxgate compass.

Manually turn the compass on its support to align the two pieces of information.

Only the advanSea REPEAT is able to "calibrate" Fluxgate advanSea compass information. Refer to the operating instructions of your REPEAT display for this adjustment.

8- Self-compensation

8.1- Self-compensation principle

During the first use, after being placed on the boat, it is sometimes necessary to self-compensate the sensor.

On some boats, Fluxgate Compass can be strongly disturbed by its environment. Despite careful installation and offset adjustment, there is still a significant difference between the displayed magnetic heading and the actual magnetic heading over the entire measurement range of 0 to 359 °. In this case, you can self-compensate the Fluxgate Compass to achieve acceptable accuracy. The self-compensation procedure is described later in this manual (section 8.2)

The operation is to achieve, at a rigorously constant speed, a perfect circle with your boat, in the direction of clockwise. As the boat describes this circle, the sensor will then record the measurement points of a deflection curve every 10 ° with an accuracy of 0.25 °. Thus, your Fluxgate Compass will be accurately corrected from 0 to 359 °.

WARNING: if your compass is taken as reference, it must be compensated (calibrated) so that the calibration is right.

8.2- Self-compensation procedure

To successfully self-compensate, you must navigate:

- On a flat and powerless sea.
- Far from large magnetic masses such as cargo ships.
- In an open area to make a circle whose diameter is about 4 times the boat length.
- With a constant speed of the order of 3 or 4 knots so as to obtain a travel time of the circle in about one minute

During compensation, the boat is expected to circle at a constant speed, clockwise. The boat must travel between 390 and 400 ° at least, with a constant speed of gyration.

The user must have the boat describe a circle with a diameter equal to 4 times the length of the boat. It is obvious that the more time to complete the self-compensation round will be, the best the calibration will be. But in practice, it will also be more difficult to ensure a constant rate of gyration over a longer period.

The compensation is calculated with a resolution of 0.25 °, the correction value being coded on a byte, will be between -32.0 ° and + 31.75 °. 36 compensation points are calculated, one point every 10 °. An interpolation is performed between the 2 values closest to the table. When calculating, the angle is obtained at 1 / 10th of a degree.

The calibration procedure can be started after the first 30 seconds after power-up by connecting the initialization wire (green wire to ground). You can cancel a calibration at any time by disconnecting this initialization wire.

The advanSea Compass then emits the proprietary \$ PADVH frame in addition to standard frames \$HCHDG and \$HCHDM:

```
$HCHDG,58.8,,,,*77<CR><LF>  
$HCHDM,58.8,M*1C<CR><LF>  
$PADVH,58.8,0,5,*55<CR><LF>
```

9- Where to contact us ?

Où nous contacter ?

Unsere Kontakadressen:

Mo contactar con nosotros?

στοιχεία επικοινωνίας

Dove contattarci ?

Onde pode nos contactar?

Kontakta oss:

Waar vindt u ons?

Plastimo Distribution
15 rue Ingénieur Verrière
56100 LORIENT
FRANCE
Tél : +33 (0)2 97 87 36 36
Fax : +33 (0)2 97 87 36 49
e-mail : plastimo@plastimo.fr
web : www.plastimo.com

advanSea

S400 Series



advanSea™ is a registered trademark of 