Capteur 3D Sensor

Référence produit : 90-60-374-001



NOTICE UTILISATEUR

et

FICHE D'INSTALLATION

Version 2.0

nke - Compétition voile

Z.I. Kerandré – Rue Gutenberg – 56700 HENNEBONT- FRANCE

http://www.nke.fr – N° indigo 0 892 680 656 : 0,34€/min.

SOMMAIRE

1	UTILISATION	3
1.1	PRESENTATION	3
1.2	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	3
1.3	LISTE DES CANAUX CREES PAR LE 3D SENSOR	4
1.4	FILTRAGE DES CANAUX	4
2	CALIBRATION DU CAPTEUR	5
2.1	COMPENSATION MAGNETIQUE DU COMPAS	5
2.2	REGLAGE DE L'OFFSET	15
3	INSTALLATION	15
3.1	Montage du 3D Sensor	15
3.2	PRECAUTIONS D'INSTALLATION	15
4	DIAGNOSTIQUE DES PANNES 1 ^{ER} NIVEAU	16

1 UTILISATION

1.1 PRÉSENTATION

Le capteur **3D** Sensor est une centrale inertielle de haute précision basée sur la technologie MEMS (Micro-electro-mechanical systems) qui permet de mesurer en temps réel, les mouvements du bateau et de calculer son orientation. Il délivre le cap magnétique du bateau, le roulis, le tangage, les accélérations, et les vitesses de rotation sur 3 axes.

Il se raccorde au Processor HR sur l'entrée 3D Hull, ou Processor Regatta sur l'entrée NMEA 1/compass

1.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation :	4,5 à 15VDC
Consommation :	360mW
Résolution angulaire :	0,05°
Précision du cap magnétique :	<1°
Précision du roulis et tangage :	<0,5°
Précision dynamique :	2° RMS
Étanchéité :	IP67
Poids :	200 g
Température en fonctionnement :	-10°C à +50°C
Température de stockage :	-20°C à +60°C
Gyroscopes de 3D coque :	±150°/s
Accéléromètres :	± 5G

IMPORTANT

Lisez cette notice dans sa totalité avant de commencer l'installation.

Tout raccordement électrique du *3D Sensor* doit se faire soit sur le *Processor HR* ou *Processor Regatta*, ou à votre ordinateur via l'interface USB non fournie avec la 3D Sensor.

Toute intervention mécanique sur le *3D Sensor* doit s'effectuer avec l'installation hors tension.

1.3 LISTE DES CANAUX CRÉÉS PAR LE 3D SENSOR

Le 3D Sensor, connecté au Processor HR ou Processor Regatta, crée les canaux ci-dessous.

Variables	Affichage	unité	Désignation
267	3DH_Lacet	Degré	Angle de Lacet
266	3DH_Tang	Degré	Angle de Tangage
265	3DH_Roulis	Degré	Angle de Roulis
256	3DH_AccX	g	Accélération Longitudinale Coque
257	3DH_AccY	g	Accélération Transversale Coque
258	3DH_AccZ	g	Accélération Verticale Coque
259	3DH_GirX	°/s	Vitesse de Giration en Roulis de la Coque
260	3DH_GirY	°/s	Vitesse de Giration en Tangage de la Coque
261	3DH_GirZ	°/s	Vitesse de Giration en Lacet de la Coque
262	3DH_MagX	A.U.	Champ Magnétique Longitudinal Coque
263	3DH_MagY	A.U.	Champ Magnétique Transversal Coque
264	3DH_MagZ	A.U.	Champ Magnétique Vertical Coque

1.4 FILTRAGE DES CANAUX

Le filtrage des canaux Cap magnétique et gite se fait a l'aide du *Multigraphic* ou du *Gyrographic*. Référez-vous à la notice de celui-ci pour effectuer le réglage du filtrage. Les coefficients de filtrage concerne les données affichées pas les données brutes. Les canaux de champ magnétique, vitesse de giration et accélération ne peuvent pas être filtrés.

2 CALIBRATION DU CAPTEUR

Le **3D Sensor** est réglé en usine. Toutefois, un réglage d'offset est peut être nécessaire pour s'adapter aux spécificités de votre bateau et obtenir une précision de mesure optimale. Suivez la procédure de calibration ci-dessous.

2.1 COMPENSATION MAGNÉTIQUE DU COMPAS

Il peut arriver sur certains bateaux que le 3D Sensor 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°.

Les capteurs magnétiques sont très sensibles à leur environnement, des objets de petite taille comme des vis en acier ou de grosse pièce comme une quille acier ou un moteur peuvent générer un champ magnétique qui vient s'ajouter au champ magnétique terrestre et le perturber. Par conséquent, la mesure magnétométrique peut provoquer des erreurs dans le calcul du cap magnétique, de la gite et du tangage.

Il y a plusieurs types d'origine de perturbation magnétique :

- Perturbations provenant de pièce fixe telle que vis, support.
- Perturbation provenant de pièces qui bougent indépendamment telle qu'une quille acier, des bouteilles de gaz non fixé...
- Perturbation magnétique qui change en permanence, telle que les câbles de forte puissance du pilote automatique du transpondeur satellite, VHF ...

D'une manière générale il faut éloigner le 3d Sensor de plus d'un mètre des sources de perturbation magnétique.

2.1.1 Principe de la calibration en trois dimensions

Le but de la procédure de calibration est de placer le 3d Sensor et le bateau dans toutes les orientations possibles, y compris en gite et en tangage. Un algorithme va différentier le champ magnétique terrestre des perturbations magnétiques dû à votre bateau et les compenser. Ainsi **une calibration ne peut être faite qu'au même endroit**. La calibration se fait sous voile avec du vent pour obtenir le maximum de gite et de tangage dans toutes les orientations.

Pour ce faire il vous faut un 3D sensor connecté à un ordinateur avec le cordon USB spécifique et le logiciel SBG Center (fournie temporairement le temps de votre calibration).





Le logiciel SBG Center enregistre des points de calibration magnétiques. Il est possible d'utiliser plusieurs fichiers de points de calibration magnétique pour une seule et même calibration trois dimensions. Ce qui permet de séquencer la procédure de calibration sur plusieurs étapes.

2.1.2 Procédure de compensation magnétique du 3D Sensor à l'aide de SBG Center

ATTENTION :

L'auto compensation reste valable tant que l'environnement magnétique ne change pas à bord. Il est préférable de la faire dans la configuration course si nécessaire (rajout de batteries, ancre, etc.). La compensation doit êtres faite au même endroit.

Ex : fichier de calibration réalisé à Lorient, ne pas rajouter de fichier de calibration réalisés ailleurs. Votre calibration reste valable pour le monde entier.

Si votre compas de route est pris comme référence, il doit être compensé (étalonné) pour que la direction du vent réel soit juste.

L'interface USB/Série est détectée et installée automatiquement à partir de Windows 7. Il est possible de contrôler dans le gestionnaire de périphérique le numéro du port Com installé.



Une fois connecté à l'ordinateur avec le cordon USB, lancez le logiciel SBG Center.



🧊 sbgCenter Applica	ition	_		-			
File View Tools	Help						
	5 000	0000) 🛛 💗 🔏 🔇	> 🗙 🛥 🛱	Sps ⟨⟨𝑔⟩⟩ ,	Ł	
Devices List	□ļ×						
IG-500A_0040	00154						
Neiresi							Cliquez sur cette icône
Device properties	□↓×						
Device	IG-500A_0 ^						pour la configuration
Device id	004000154						
Product code	IG-500A-C						
Location							
Speed	115200 ba						
Output frequency							
Firmware version	2.1.0.0						
Calibration version	2.0.1.0						
i mi	···· •						
l	5	10	 15	 20	25	 	
Fps: 142		Current time	e: 00h 00m 00s 000ms	End time: 00	h 00m 00s 000ms		

La fenêtre ci-dessous apparait.

Settings for IG-500A_	004000154	X	— Dans l'onglet General
General	General settings Baud rate 115200 - User id 0	Enable slow slew rate	
Filter Settings Orientation Calibration Navigation Advanced Options Synchronization	User id 0 Output mode settings Real number Float Fixed Continuous mode settings Mode Divider Continuous Divider Continuous Divider Continuous Divider Continuous Divider Continuous Continuous Divider Continuous Cont	Byte order Big endian Little endian Little endian 25.0 Hz Conditions Output Conditions Output Conditions Output Conditions Output Conditions Output Nmea conf	Vérifiez que le divider soit sur 4 (25Hz) et que tous les paramètres soient identiques.
Default	Save	Appiy Close	

- 8 -

Settings for IG-500	A_004000154	Dans l'onglet Filter Settings
×	Motion Profile	
General	Selected Motion Profile Marine General	
	Motion profile id: 5 Motion profile version: 2.1.0.0	
Filter Settings	Marine General	
Orientation	Marine motion profile designed for surface applications such as boats, buoys and vessels. This motion profile could be used	Vérifiez que le profil est sur Marine General
Calibration Navigation	With Id-SUUA, Id-SUUN of Id-SUUE devices for marine applications. Recommendations In order to work correctly, the following instructions should be respected:	Vérifiez que le Heading est sur
Advanced Options	Choose either a magnetic heading or a GPS true heading according to your application.	magnetometers
1	Filter heading options	
Synchronization	Heading magnetometers	
	Magnetic declination Compute 0.00 *	
	Heave options	
	Enable heave computation	
1	Heave period 5.00 s	
Default Settings for IG-500A_G	Save Apply Close	
General	Orientation pre reset This function allows the user to realign the device local coordinate frame with an other one.	Dans l'onglet Orientation
Filter Settings	A 'pre-rotations' is applied directly on <u>the sensors</u> input. All calibrated sensors, <u>orientation</u> and navigation data will be expressed with respect to the new coordinate frame.	Vérifiez que les tableaux sont identiques
Orientation	Current	
×1	Identity X Y Z Manual 1.0000000 0.0000000 0.0000000	
Calibration	Z axis 0.0000000 1.0000000 0.0000000	
	© XYZ axis 0.00000000 0.00000000 1.00000000 © XYZ axis	
Navigation	Orientation post reset	
Advanced Options	This function allows the user to rotate the device output coordinate frame.	
Synchronization	A 'post-rotation' only affect the orientation output and sensors data will stay in the device local frame.	
	Current Identity X Y Z	
	Manual 1.0000000 0.0000000 0.0000000	
	Z axis 0.0000000 1.0000000 0.0000000 XY axis 0.0000000 0.0000000 1.0000000	
	© XYZ axis	
Default	Save Annhy Clare	
Deradic	Сюзе	

Settings for IG-500A	004000154	
X	Power modes	
General	Device mode Normal 🔻	Dans l'onglet Advanced Option
2 4	Advanced options	Vérifiez que la configuration est identique
Filter Settings	Vse coning integrals for attitude computation	
ka.	Capture gyroscopes bias at device startup for 10 seconds	
Orientation	Capture gyroscopes bias until a motion is detected	
	Output unbiased gyroscope and delta angle values	
Calibration	Force the use of an horizontal magnetic calibration	
Calibration		
Navigation		
📕 📕 🖌		
Advanced Options		
1		
Synchronization		
-		
Default	Save Apply Close	
Sattings for IC 500A	004000154	
Settings for Id-SUDA_I	Magnetometers calibration	
× ×	Magnetometers are very sensitive to external	Dans l'onglet Calibration
General	magnetic fields.	
5 4	In order to improve heading measurement, you	
Filter Settings	Calibrate can calibrate magnetometers to reduce both hard and soft-iron effects.	
ka ka	Save to flash	
Orientation	into the flash.	
1 -	Gyroscopes bias calibration	Cliquez sur Calibrate
Calibration	The gyroscopes bias can change over time.	
	For better performances, you can evaluate it.	
Navigation	To do this, be sure to let the IMU warm up for 5	
1		
Advanced Options	Save to flash You can save the new gyroscope bias into the flash.	
Synchronization		
U Contraction of the second seco		
Default	Save Apply Close	

La fenêtre ci-dessous apparait.



est en mode 3D.



Une fois que votre 360° est effectué (sous voile), vérifiez le nombre de points dans « points information »

Ce nombre doit être supérieur à 3000 points si ce n'est pas le cas continuez un deuxième 360°. Une fois le ou les 360° effectués cliquez sur stop acquisition.





votre calibration cliquez sur export to file

Il est possible d'effectuer plusieurs calibrations et de les sauvegarder, pour ensuite les superposer dans une seule déviation enregistrée dans le 3D Sensor. L'intérêt de cette solution est d'effectuer plusieurs calibrations dans différentes orientations.



Il n'est pas obligatoire de faire plusieurs calibrations. On peut en faire qu'une seule et obtenir une calibration parfaite.



Pour charger les calibrations sauvegardées cliquez sur le +

Pour compiler les différentes calibrations, cliquez sur **Calibrate**. Ensuite cliquez sur **OK** pour sauvegarder la calibration dans le 3D Sensor et validez par **oui**.



General Filter Settings	Magnetometers Default Calibrate	calibration Magnetometers are very sensitive to external magnetic fields.	Cliquez sur Save
General Filter Settings	Default	Magnetometers are very sensitive to external magnetic fields.	Cliquez sur Save
Filter Settings	Default		
Filter Settings	Calibrate	In order to improve bendung means transport you	
ka i	Combrace	can calibrate magnetemeters to reduce both hard	
CONTRACT.	Save to flash		
Orientation		You can save the new magnetometers calibration into the flash.	
1	Gyroscopes hiss	calibration	
Calibration	Gyroscopes bias	The gyroscopes bias can change over time.	
	Default	For better performances, you can evaluate it.	
Navigation	Calibrate	To do this, be sure to let the IMU warm up for 5 mins and don't move the device.	
	Causta flash	You can say the new success his into the	
Advanced Options	Save to flash	flash.	
·			
Synchronization			
Default		Save Apply Close	
			J
attings for IG-500A	004000154		
ettings for 10-500A_t	04000194	<u>ک</u> الاقات 14-10	/ Cliquez sur OK
You current m	agnetometers cali	bration isn't saved in FLASH memory!	
AN INCOMENT	Magnetometers	calibration	
General		Magnetometers are very sensitive to external	
General	Default	magnetic fields.	
Filter Cattings	Calibrate	In order to improve heading measurement, you can calibrate magnetometers to reduce both had	
Filter Settings	Save to flach	and soft iron effects.	
	Save to hash	You can save the new magnetometers calibration	
Orientation		into the flash.	
ig500Plug	in		
Calib	Device settings ha	ve been saved in FLASH memory.	
Navig		OK Ip for 5	
Advanced Options	Save to flash	flash.	
-			
Synchronization			Cliquez sur Save
-ynemonization			
Defaulte	ſ	Save Aught Class	

Votre 3D Sensor est maintenant calibrée. Vous pouvez quitter SBG center.



L'acquisition de point de calibration magnétique est indépendant des calibrations appliqués auparavant, ainsi si la campagne de calibration est séquencé en plusieurs fichiers, il ne faut pas oublier de sélectionner tout les fichiers avant de lancer le calcul de la matrice de correction.

2.2 RÉGLAGE DE L'OFFSET

Après l'installation et compensation magnétique, il peut être nécessaire de corriger les offsets du **3D Sensor** pour que le **cap magnétique**, la **gite**, le **tangage** affiché soient identiques au cap magnétique réel.

Pour cela, reportez-vous à la notice du Multigraphic.

3 INSTALLATION

Avant d'entreprendre l'installation, prenez le temps de choisir l'emplacement du capteur. En effet, le **3D Sensor**, 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.

3.1 MONTAGE DU 3D SENSOR

Le **3D Sensor** s'installe :

Sur une étagère montage à plat.

Sur une cloison verticale à l'aide d'une équerre (non fournis)

Le sens du 3D Sensor doit **obligatoirement** être le suivant : l'axe X doit être dirigé vers l'avant du bateau, Y vers tribord et Z vers le haut. (Connecteur Binder vers l'arrière du bateau et lexan vers le haut) Fixation au velcro-picots (ou vissé avec vis plastique/métallique non magnétisable).

3.2 PRÉCAUTIONS D'INSTALLATION

Idéalement le 3D sensor doit être installé le plus près possible du centre de rotation du bateau, sur un support éloigné de toute masse ferromagnétique (appareil de quille...) et de câble électrique. D'une

manière générale il faut éloigner le 3d Sensor de plus d'un mètre des sources de perturbation magnétique. Prendre soin de monter le support afin que l'axe X du 3D sensor soit bien parallèle à la ligne de foi du bateau, et que les axes X et Y soient horizontaux, afin de minimiser les offsets.

Ajuster mécaniquement les 3D sensor pour minimiser aux mieux (<3°) les offsets (cela facilite la compréhension des datalogs) et est nécessaire pour le fonctionnement optimal de l'anti-capsize.



N'exposez jamais le 3D sensor aux champs magnétiques forts (aimant, compas mécanique, dé magnétiseur). Les 3D sensor contiennent le minimum possible de matériau ferromagnétique. Néanmoins, quelques composants mineurs peuvent être magnétisés de manière permanente par l'exposition aux champs magnétiques forts. Cela n'endommagera pas le 3D sensor mais rendra l'auto compensation des magnétomètres impossible.

4 DIAGNOSTIQUE DES PANNES 1^{ER} NIVEAU.

Ce chapitre peut vous permettre de faire face, sans perte de temps, aux incidents bénins qui ne requièrent pas l'intervention d'un spécialiste. Avant de prendre contact avec l'assistance technique, consultez le tableau d'aide au dépannage ci-dessous.

Pannes	Causes possibles et solutions
Pas d'information Compas, gite et tangage	Reportez-vous à la notice du Processor et vérifiez la configuration du port 3D Sensor du processor.
Le cap magnétique affiché est très différent de celui qu'indique le compas de route.	Vérifiez qu'aucun équipement susceptible de perturber le 3D Sensor ou le compas de route de votre bateau, ne se trouve à proximité : consulter la liste au chapitre installation.
	Vérifiez que le compas de route de votre bateau est compensé.
	Réalisez une calibration trois dimensions du compas.

Si vous n'arrivez pas à résoudre le problème, contactez votre distributeur.