



– PROJET BATEAU – Calibration de l'IMU

Documentation du Projet

Compte Rendu des Tests de Calibration du Capteur CMPS12

Date : 01/04/2024

Responsable des tests : Adjï Touré

Matériel utilisé :

- Capteur : CMPS12
- Microcontrôleur : Raspberry Pi Pico (bus I2C0 sur GP4 - SDA, GP5 - SCL)
- Logiciel : PlatformIO avec FreeRTOS en utilisant une lib Arduino
- Référence externe : Application de boussole sur smartphone pour comparaison

1. Objectif des Tests

L'objectif de ces tests est de vérifier la précision des mesures d'angle par rapport au nord magnétique après recalibration et de s'assurer de la persistance de la calibration après déconnexion du capteur.

2. Procédure de Test

1. Initialisation du capteur via le bus I2C0 de la Raspberry Pi Pico.
2. Activation du mode de calibration avec la commande 0xF0 puis rotations manuelles du capteur selon les recommandations du fabricant.
3. Sortie du mode de calibration avec la commande 0xF1.
4. Sauvegarde de la calibration en écrivant successivement les commandes 0xF0, 0xF5 et 0xF6 dans le registre de commande avec un délai de 20 ms.
5. Comparaison des mesures d'angle obtenues avec celles d'un smartphone calibré.
6. Déconnexion physique des fils du capteur pour vérifier la persistance des données de calibration.

3. Résultats Observés

a) Persistance de la Calibration

Observation : Le capteur sauvegarde la calibration précédente même après déconnexion.

b) Précision des Mesures d'Angle

Observation :

Pour un même angle par rapport au nord, le capteur donne des mesures relativement stables après calibration, même en effectuant plusieurs cycles de calibration.

Écart constaté : environ 10° de différence entre la mesure du CMPS12 et celle du smartphone. Cet écart pourrait être dû à :

- Interférences magnétiques à proximité du capteur (métaux, circuits, fils d'alimentation).
- Problèmes de calibration d'inclinaison si le capteur n'est pas parfaitement horizontal.
- Erreurs de calibration du smartphone lui-même, qui peut être influencé par d'autres facteurs environnementaux.

Même si le capteur est calibré au sein d'un bâtiment (avec des perturbations magnétiques), les mesures restent très cohérentes lorsqu'on change d'environnement.

Solution proposée:

- Corriger cet écart directement dans le code

4. Conclusion

Le capteur CMPS12 montre des performances stables en termes de mesure interne après calibration. La calibration est sauvegardée pour ne pas être perdue en cas de déconnexion du capteur. Les données renvoyées correspondent à nos attentes.