



PRÉSENTATION ÉTUDE

Localisation sous-marine 2221

Système de logging pour algorithme de localisation sous-marine

Dernière MAJ : 14 juin 2023

Ali Zoubir

ETML-ES

Génie électrique

STRUCTURE

1. Introduction
2. Conception
3. Schématique
4. Conclusion
5. Questions ?

INTRODUCTION

INTRODUCTION DE L'ÉTUDE

Voici les éléments développés lors de l'étude :

Documentation

Rédaction d'un rapport de projet.

Conception

Diagrammes et description de fonctionnement plus pointus.

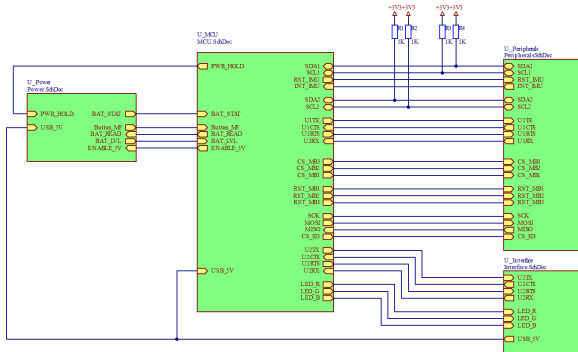
Mécanique

Réflexions idées et perspectives quant à la mécanique du module.

Schématique

Développement d'un schéma électrique complet avec hiérarchie de fichiers.

VUE D'ENSEMBLE DU SYSTÈME



| Bloc | Description |
|-------------|---|
| Power | Contient les différents régulateurs du système, ainsi que la gestion de charge de la batterie. |
| MCU | Contient l'intelligence du système, avec le microcontrôleur ainsi que tous ses composants passifs associés. |
| Peripherals | Périphériques du système : Carte-SD, Centrale inertielle, Capteur de pression, Slots MikroE. |
| Interface | Connecteur USB avec convertisseur serial (FTDI) et tous les composants passifs de sécurité. Interface LED RGB pour le statut. |

Figure : Schéma bloc du système à jour

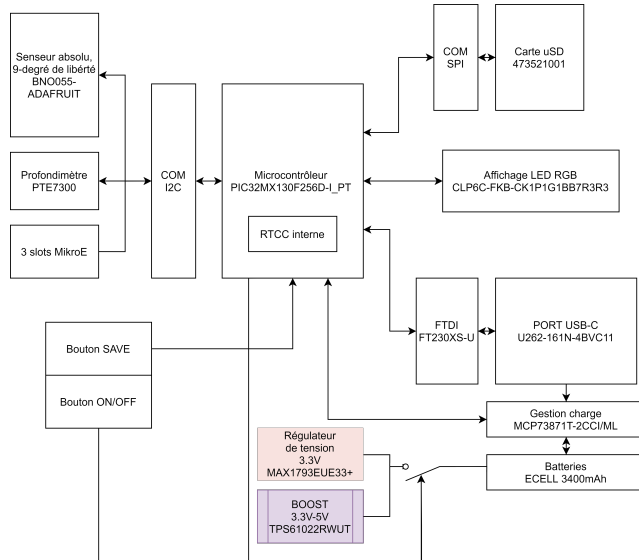


Figure : Schéma bloc détaillé

CONCEPTION

CONSOMMATION DU SYSTÈME

| | | | |
|---------------|--------------------|----------------------|------------------|
| MCU - 30mA | BN0055 - 12.3mA | Capt. Pression - 4mA | Carte-SD - 100mA |
| MikroE - ??mA | Régulateurs - 40uA | LED RGB - 25mA | |

Total : 171,34mA

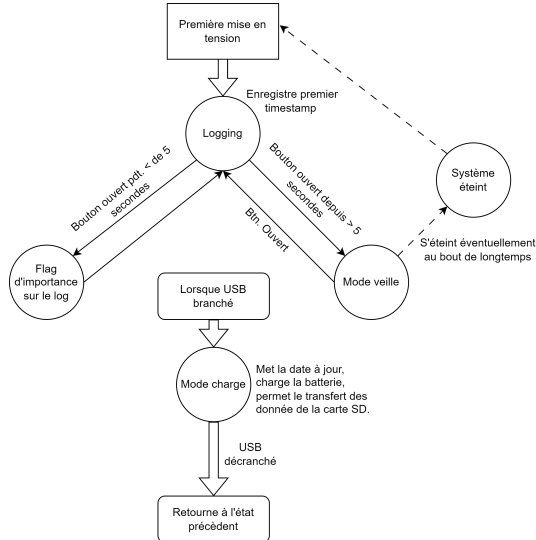
$$Capacite = Consommation_{tot} * Temps \quad (1)$$

Pour 1 expédition (2h) : ~342.68mAh

Accu 3400mAh (Commande commune) : ~20h

C'est un temps largement suffisant pour la durée de plusieurs expéditions, néanmoins la RTCC du microcontrôleur requiert d'être alimentée en permanence, un mécanisme de veille doit donc être mis en place.

CONCEPT FONCTIONNEMENT



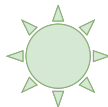


Rouge

-Constamment allumé : Indique que la batterie doit être chargée.

-Clignote rapidement ; Indique le passage en mode veille ou le passage en mode éteint.

-Clignote lentement: Indique que la carte SD est pleine.

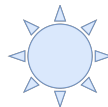


Vert

-Clignote lentement : Indique que le logging est en cours.

-Clignote rapidement : Indique que la charge est en cours

-Allumé et carte branché : Indique que la charge est complète.



Bleu

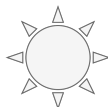
-S'allume : Indique que le flag d'importance a été enregistré.

-Clignote rapidement : Indique qu'un transfert de fichier est en cours.



Orange

-Indique une erreur autre.



Eteint

-Constamment éteint : Indique que l'appareil est en veille ou entièrement éteint.

Figure : Status LED d'interface

ADAPTATION MÉCANIQUE

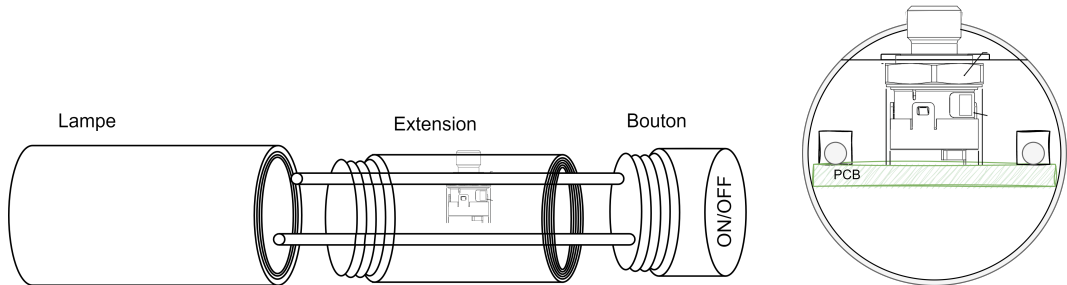


Figure : Schéma bloc du système à jour

SCHÉMATIQUE

BUS DE COMMUTATIONS

UART (1) :

Utilisation : Communication avec les boards Mikroe, pour les clicks-board utilisant la comm. série.

Pinning :



UART (2) :

Utilisation : Communication avec FTDI conversion USB-Serial. Transfert des fichiers de la carte-SD et mise-à-jour de la RTCC.

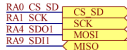
Pinning :



SPI :

Utilisation : Communication avec la carte micro-SD, écriture des mesures, timestamps et flag d'importance.

Pinning :



I2C (1) :

Utilisation : Lecture des mesure de la centrale inertielle BNO055 et paramétrage des registres de celui-ci.

Pinning :



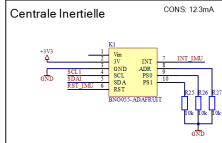
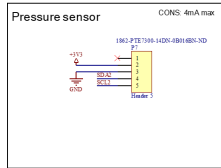
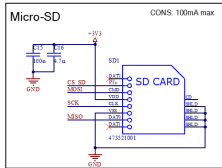
I2C (2) :

Utilisation : Lecture des données du capteur de pression et est également connecté aux slots Mikroe, pour permettre à ceux-ci de communiquer via I2C.

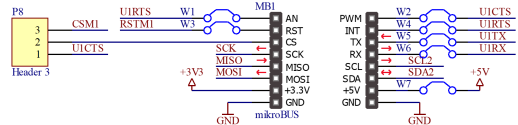
Pinning :



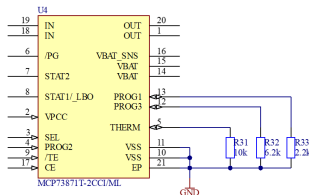
PÉRIPHÉRIQUES



Slots MikroE



CHARGEUR DE BATTERIE



$$C = 3400mAh \quad ratio_{term} = 0.05 \quad ratio_{chrg} = 0.1$$

$$I_{term} = C * ratio_{chrg} \quad (2)$$

D'après 2, $I_{term} = 170mA$.

$$R_{prog3} = \frac{1000V}{I_{term}} \quad (3)$$

$$R_{prog3} = 5k88\Omega \text{ E12} \Rightarrow 6k2\Omega.$$

$$R_{prog1} = \frac{1000V}{C * ratio_{chrg}} \quad (4)$$

$$R_{prog1} = 2k94\Omega \text{ E12} \Rightarrow 2k2\Omega.$$

PRIX DES COMPOSANTS

| Composant | Prix/unité |
|---------------------------------------|------------|
| C0805C106K8PACT | 0,61 |
| BAS40 | 0,14 |
| 150080SS75000 | 0,19 |
| BNO055-ADAFRUIT | 27,5 |
| 742792133 (ferrite bead) | 0,24 |
| SRN6045-1R0Y (Inducteur de puissance) | 0,57 |
| BSS138LT1G (Power Mosfet) | 0,41 |
| NVR1P02T1G (Power Mosfet) | 0,43 |
| 473521001 (Molex connector) | 4,34 |
| FT230XS-U (FTDI) | 2,08 |
| PIC32MX130F256DI_PT | 4,11 |
| SN74HC138DR (demultiplexeur) | 0,42 |
| MCP73871T-2CCI/ML (Chargeur) | 2,23 |
| MAX1793EUE33+ (Regulateur 3,3V) | 4,02 |
| TPS61022RWUT (Boost) | 2,07 |
| U262-161N-4BVC11 (USB-C) | 0,39 |
| <u>Total</u> | 49,75 |

CONCLUSION

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Lors du développement de la schématique, je n'ai pas eu de grands dimensionnements à faire mais plutôt dû mettre en place des mécanismes permettant la communication avec tous les senseurs et périphériques du système.

Désormais il vas falloir préparer la création du PCB, en contrôlant les footprints du circuit et développer d'avantage l'aspect mécanique du projet.



QUESTIONS?