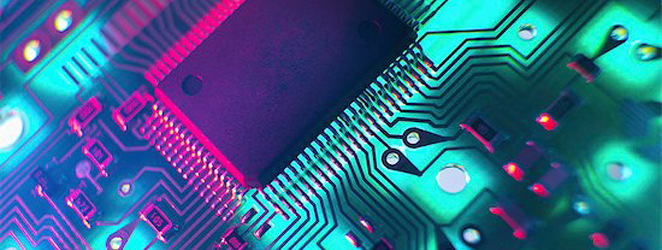


**ELECTRONICIEN/NE CFC  
 ELEKTRONIKER/IN-EFZ**



projectname

projectversion

**projecttitle**

Métier, Beruf

myname myfirstname

year

EMF - Ecole des Metiers de Fribourg

SWITZERLAND

Table des matières

[1 Information 2](#_Toc72079929)

[1.1 Objectifs du projet 2](#_Toc72079930)

[1.2 Schéma de principe de l'environnement 2](#_Toc72079931)

[2 Planification 3](#_Toc72079932)

[2.1 Calendrier prévisionnelle des tâches à réaliser 3](#_Toc72079933)

[2.2 Calendrier réel des tâches réalisées 3](#_Toc72079934)

[3 Décision 4](#_Toc72079935)

[4 Réalisation 5](#_Toc72079936)

[4.1 Schéma bloc de l'électronique à développer 5](#_Toc72079937)

[4.2 Description des éléments principaux 5](#_Toc72079938)

[4.3 Schématique, Dimensionnement & simulation 5](#_Toc72079939)

[4.4 Rédaction du protocole de mise en service du prototype 5](#_Toc72079940)

[4.5 Liste de matériel 6](#_Toc72079941)

[4.6 Layout 6](#_Toc72079942)

[4.7 Firmware 7](#_Toc72079943)

[4.8 Software 7](#_Toc72079944)

[4.9 Phase de production en série 7](#_Toc72079945)

[4.10 Liste des outils utilisés et leur version 7](#_Toc72079946)

[5 Contrôle 8](#_Toc72079947)

[5.1 Validation ERC 8](#_Toc72079948)

[5.2 Validation DRC 8](#_Toc72079949)

[5.3 Validation Eurocircuits 8](#_Toc72079950)

[5.4 Validation par la mise en service du prototype 8](#_Toc72079951)

[6 Evaluation 9](#_Toc72079952)

[6.1 Etat du projet 9](#_Toc72079953)

[6.2 Liste des modifications pour la prochaine version 9](#_Toc72079954)

[6.3 Liste des délivrables 9](#_Toc72079955)

[6.4 Amélioration possible 9](#_Toc72079956)

[6.5 Conclusion et avis personnel 9](#_Toc72079957)

# Information

## Objectifs du projet

### Résumé du cahier des charges

Le cahier des charges complet est disponible dans le dossier de projet sous le répertoire \projectname\cdc.

## Schéma de principe de l'environnement

### Description des blocs principaux

# Planification

## Calendrier prévisionnelle des tâches à réaliser

## Calendrier réel des tâches réalisées

# Décision

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Date | Qui | Quoi | Pourquoi |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Réalisation

## Schéma bloc de l'électronique à développer

## Description des éléments principaux

### Généralité sur le bus I2C

### Généralité sur le filtre Sallen&Key

## Schématique, Dimensionnement & simulation

### Schématique globale

### Dimensionnement

#### Estimation du courant de consommation du système

#### Régulateur de tension

#### ***Microcontrôleur***

##### Port mapping

#### LED verte témoin

#### Régulateur de tension

## Rédaction du protocole de mise en service du prototype

### Protocole de mise en service

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Etape | Quoi faire | Valeur attendue | Valeur mesurée | Erreur | Validée | Mes. Ref. |
| 1 | Implanter le connecteur P1  Implanter les résistances R2..R9  … | - | - | - |  | - |
| 2 | Mesurer la tension du régulateur à vide | UVDD\_5Vtyp = 5.00V  UVDD\_5Vmin = 4.95V  UVDD\_5Vmax = 5.05V | UsK1 = 5.03V | …% |  | Mesure1 |
| 2 | Mesurer la tension et le courant du régulateur en charge |  |  |  |  | Mesure2 |
| 3 | Implanter le microcontrôleur IC1 | - | - | - |  | - |

### Mesure1

#### But de la mesure

#### Schéma de mesure

#### Liste des composants

#### Liste des instruments et leurs réglages

#### Tableaux des valeurs mesurées

### Mesure2

#### But de la mesure

#### Schéma de mesure

#### Liste des composants

#### Liste des instruments et leurs réglages

#### Tableaux des valeurs mesurées

## Liste de matériel

## Layout

### Contraintes (Rules Check)

#### Largeurs des pistes de cuivre

#### Diamètres des vias

### Empreintes spécifiques

#### Régulateur de tension

#### Microcontrôleur

## Firmware

### Machine des états

### Flowchart

### Structogramme

## Software

### Machine des états

### Structogramme

## Phase de production en série

### Rédaction du protocole de mise en service de post-production

### Rédaction du mode d’emploi utilisateur

## Liste des outils utilisés et leur version

# Contrôle

## Validation ERC

## Validation DRC

## Validation Eurocircuits

## Validation par la mise en service du prototype

# Evaluation

## Etat du projet

## Liste des modifications pour la prochaine version

## Liste des délivrables

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| pcb | **Schématique (.pdf)** | | |
|  | Fichier : | projectname-pcb-schema-vx.x.x.pdf | annexé Flèche : pivoter à droite |
|  | Répertoire : | .\projectname\pcb\pdf\ |  |
| pcb | **Plan d’implantation (.pdf)** | |  |
|  | Fichier : | projectname-pcb-implantation-bot-vx.x.x.pdf | annexé Flèche : pivoter à droite |
|  | Fichier : | projectname-pcb-implantation-top-vx.x.x.pdf | annexé Flèche : pivoter à droite |
|  | Répertoire : | .\projectname\pcb\pdf\ |  |
| pcb | **Gerber (.zip)** | |  |
|  | Fichier : | projectname-pcb-gerber-vx.x.x.zip |  |
|  | Répertoire : | .\projectname\pcb\ |  |
| fwr | **Firmware (.hex)** | |  |
|  | Fichier : |  |  |
|  | Répertoire : |  |  |
| swr | **Software (.exe)** | |  |
|  | Fichier : |  |  |
|  | Répertoire : |  |  |
| mec | **Plan mécanique (.pdf)** | |  |
|  | Fichier : |  |  |
|  | Répertoire : |  |  |
| rpt | **Liste de matériel (.pdf)** | |  |
|  | Fichier : | projectname-pcb-bom-vx.x.x.pdf | annexé Flèche : pivoter à droite |
|  | Répertoire : | .\projectname\pcb\bom\ |  |

## Amélioration possible

## Conclusion et avis personnel

### Signatures

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lieu: | EMF, 1705 Fribourg, Switzerland | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Date: |  | myname myfirstname |

### Sources

* <https://www.fr.ch/emf>

### Version de ce document

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| version | date | qui | modification |
| V1.0.0 | 20210510 | gauchl | Première version |
|  |  |  |  |

### Annexes