Projet ETML-ES - Cahier des charges

**DES SPB 7 Test Sprinkler**

**2124**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entreprise/Client:** | DES Sécurité | **Département:** | Génie électrique | |
| **Demandé par (Prénom, Nom):** | Edouard Schubert | **Date:** | 30.10.2024 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Auteur (ETML-ES):** | - | **Filière:** | SLO2 |
|  |  | **Date:** | jj.mm.2024 |

# But du projet

Il s’agit de réaliser une évolution d’un boîtier de test pour Sprinkler (détection incendie - DI).

Il faudra répliquer des fonctions de test basées sur l’existant, ajouter des fonctions nouvelles, comme un affichage, des boutons tactiles, de nouvelles entrées analogiques, une mémorisation de données dans un journal daté et un moyen de récupérer ces données.

Le système sera équipé d’un microcontrôleur (MCU) de la famille PIC32 pour lequel on pourra mettre à jour le firmware par une connexion USB.

Le boîtier devra être similaire à celui de version précédente, mais son couvercle sera transparent avec pour but d’éviter tous perçage/usinage pour l’interface utilisateur.

Le livrable principal est un ou plusieurs PCBs avec le dossier de production terminé, qui pourront être produits par la FAB électronique de l’ETML. Ils doivent aussi pouvoir être assemblés par Eurocircuits en Europe.

# Spécifications du projet

## Boîtier

Boîtier plastique avec couvercle transparent avec les dimensions s’approchant le plus possible des suivantes :

Longueur : 200 mm

Largeur : 120 mm

Hauteur : 75 mm

Boîtier suggéré : PN-1334-C de Bud Industries

## Cartes électroniques

SPB7 : PCBA principal dans le boîtier du SPB (boîtier de contrôle sprinkler). C’est le 1er PCB à développer dans ce projet. Il peut potentiellement être décomposé en 2 PCBs, dont un comportera des touches capacitives.

SAG13 : Petit PCB de test de ligne, qui s’intercale entre le SPB7 et une ligne d’alarme ou surveillance. C’est le 2e PCB à développer.

4in -2out: carte fournie (Esserbus Transponder), interface avec système détection incendie (DI), elle doit pouvoir s’enficher sur le SPB7 pour faciliter les tests.

SPB6 : PCBA de la version existante.

## Généralités

Le nouveau SPB7 aura les caractéristiques suivantes :

1. Grande robustesse dans les locaux humides
2. Le couvercle transparent du boîtier est fixé sur la base au moyen de 4 vis. Un tournevis type cruciforme est le seul outil nécessaire pour accéder à l’intérieur du boîtier.
3. Un joint entre les 2 parties du boîtier assure la résistance à l’humidité du SPB7.
4. Le PCB sera équipé de bornes à enficher pour fils de 0.8 mm. (sur SPB6, ces bornes sont à vis)
5. Afin de garantir l’étanchéité, des presse-étoupes permettent de passer les fils de l’extérieur vers les bornes.
6. La température admissible dans le boitier est comprise entre 5°C et 50°C
7. Tension d’alimentation la plus basse possible (10V ...30V)
8. Le module 808623 d’Esser doit être monter sur le SPB7

## Schéma Bloc PCB SPB7

Pressostat

Alarme

Bluetooth

BT

Alarme

Dérangement

Vanne

Dérangemt

Buzzer

Test OK

Alarme/dérangement

Test

Sélecteurs sortie dérangement

In 1-5

Affichage

5 sorties  
relais commut.

5 entrées  
On/Off

Carte

4in-2out

3 entrées  
analog

Stockage données

3 entrées  
SPB 2-4

5 report des entrée ON/OFF

USB

……

Touche 1

Touche n

**Alimentation DC**

## Description des entrées-sorties

Ce chapitre décrit les entrées sorties figurant dans le schéma bloc du chap. 2.4

Chaque rectangle représente un ensemble de connections détaillés ici, la flèche indique la direction de l’information.

### Pressostat

Ligne à 2 fils : (lecture d’) Un contact de relais ouvert/fermé donne l’état du pressostat d’alarme. Au bout de la ligne, un SAG13 permet au SB7 de déterminer si la ligne est interrompue.

Ouvert : Alarme  
Fermé : Pas d’alarme

### Vanne

Ligne à 2 fils : (lecture d’) Un contact de relais ouvert/fermé donne l’état de surveillance d’une vanne pour signaler un dérangement. Au bout de la ligne, un SAG13 permet au SB7 de déterminer si la ligne est interrompue.

Ouvert : Dérangement  
Fermé : Pas de dérangement

### Test

Ligne à 2 fils : (lecture d’) Un contact de relais ouvert/fermé permet la mise en test du SPB via la centrale DI pour une durée comprise entre x et 10 min, pendant laquelle les signaux d’alarme et de dérangement ne sont pas transmis.

Ouvert : Pas de test   
Fermé : Test

### Entrée libre

5x ligne à 2 fils : Ces entrés peuvent être redirigée sur la sortie « d’alarme/dérangement » grâce à des jumpers. De plus ces entrées sont reportées à l’aide de contact relais ouvert/fermé

### Entrée analogique

3x entrée analogique permettant d’interfacer des capteur 4…20mA ou 0..10V avec le microcontrôleur. Ces entrées doivent être protégée.

### Tension d’alimentation

10 VDC – 30 VDC  
Tension la plus basse en cas de coupure de courant, système maintenu par batterie.  
Sécurité contre inversion de polarité de l’alimentation.

### 1 relais de dérangement / alarme

Un contact de relais ouvert/fermer permettant de signaler « alarme », et un contact de relais ouvert/fermer permettant de signaler un dérangement.

### Réplication du Bus DI

2X connecteur pour répliquer le signal du bus DI sur le SPB7

### Signalisation

1 Led rouge : alarme feue + 1 led blanche de mémoire

1 Led jaune : dérangement + 1 led blanche de mémoire

1 Led verte : Ok

1 Led jaune : En test

1 Buzzer

5 leds jaunes pour dérangement des fonctions libre (plus haut) + leds blanches de mémoire d’alarme.

**Remarque : les leds de couleur sont ‘auto-quittançables’ dès rétablissement, ce n’est pas le cas des leds blanches (mémoire).**

### Afficheur

Un afficheur LCD permettant d’afficher les informations des 5 entrées libres (alarme/dérangement) /Affichage des valeurs des entrées analogique

### RTC

Le système doit être capable d’enregistrer la date et l’heure des évènements. Une RTC doit être implémentée.

### Touch-capa

1 ou 2 boutons tactiles pour la mise en test et la quittance des mémoires d’alarme. Il est possible que des fonctions additionnelles exigent des boutons supplémentaires (par ex. activation Bluetooth, + et – pour réglage de paramètres tels que heures etc…)

### Sauvegarde

Journal en mémoire des événements d’alarme et dérangements avec date/heure/minute/seconde à stocker dans une carte SD. Le journal doit stocker les 100 derniers événements.

### Option : communication Bluetooth pour :

* + Paramétrage du SPB7 ainsi que mise à l’heure
  + Téléchargement des données du journal
  + Effacement du journal

# Tâches à réaliser

* Dimensionnement du montage
* Choix des composants d’interface utilisateur pour validation par le client :
  + Connecteur/borniers
  + Affichage
  + Système/solution de touches tactile
  + Composants de stockage
* Réalisation du schéma électrique
* Conception du PCB
* Test du Montage
* Réalisation du programme de communication par la Liaison Bluetooth\*
* Réalisation de l’application Android\*

\* Si le temps le permet

# Jalons principaux

* Préétude : 06 Décembre 2024
* Revue de design + schéma : 24 Janvier 2025
  + A ce stade, les composants d’interface utilisateur doivent être validés par le client
* Revue de routage : 21 Mars 2025
* Rendu et commande du PCB : 21 Mars 2025
* Rendu final (Rapport, résumé et affiche) : 16 Juin 2025

# Livrables

* Les fichiers sources de CAO électronique des PCB réalisés
* Tout le nécessaire pour fabriquer un exemplaire hardware de chaque PCB :
* Fichiers de fabrication (GERBER) / liste de pièces avec références pour commande / implantation (prototype) / modifications / dessins mécaniques, etc
* Les fichiers sources de programmation microcontrôleur (.c / .h)
* Tout le nécessaire pour programmer les microcontrôleurs (logiciel ou fichier .hex)
* Un rapport contenant les calculs - dimensionnement de composants - structogramme, etc.

# Convention de nommage et liens

Le nom de ce fichier doit être unique et doit donc contenir le nom du projet avec le format suivant :

***aaii\_nomProjet-CDC\_Vn.docx***

avec :

* CDC : pour Cahier des charges
* aaii : numéro de projet, exemple *1708* pour projet de 2017 no 08
* nomProjet : comme son nom l'indique.
* Vn: ou n indique la version du document.

Exemple :

* **0910x\_PICEthernet-CDC\_V1.docx**

## Stockage du fichier

Ce fichier sera stocké à la racine du dossier **/doc** d’un projet.

Ainsi, tous les fichiers de documentation faisant partie du projet sont centralisés dans le même répertoire.