

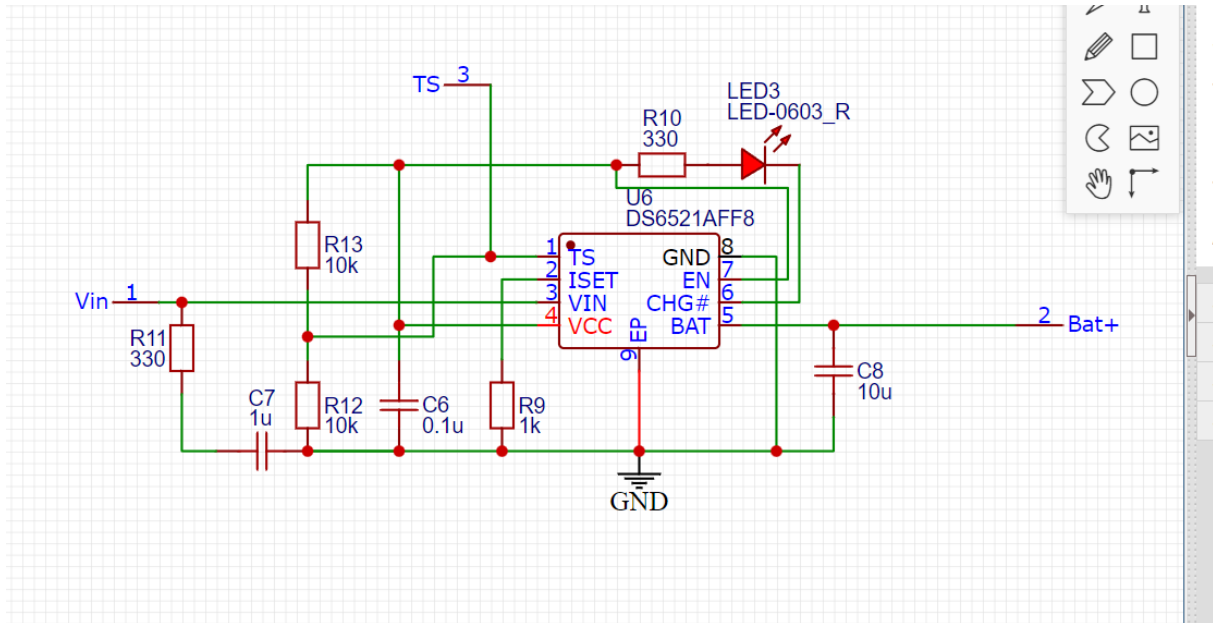
Compte Rendu de fin de séance
Thomas Faucherre

03/02/2025 :

Durant cette séance, j'ai réalisé le schéma du DS6521.

Nous avons un DS65211FF8, soit une pièce adaptée pour une tension de batterie de 4.2V, avec une Thermistance entre 0 et 45°C en package ESOP-8L.

Voici le schéma réalisé sur EasyEDA :



En accord avec notre CDC, Vin peut monter jusqu'à 28V. De ce fait nous allons placer la LED indicatrice de charge sur VCC qui est un régulateur interne de 5V, avec une résistance de 330 ohms de manière à limiter le courant. Les condensateurs aux bornes de Vin, Vcc et Vbat permettent de lisser la tension et de prévenir les forts appels de courant.

ISET est relié à une résistance de 1k pour permettre de charger notre cellule à 1A, en accord avec la datasheet :

$$I_{CHG} = V_{ISET} / R_{ISET} * 1000$$

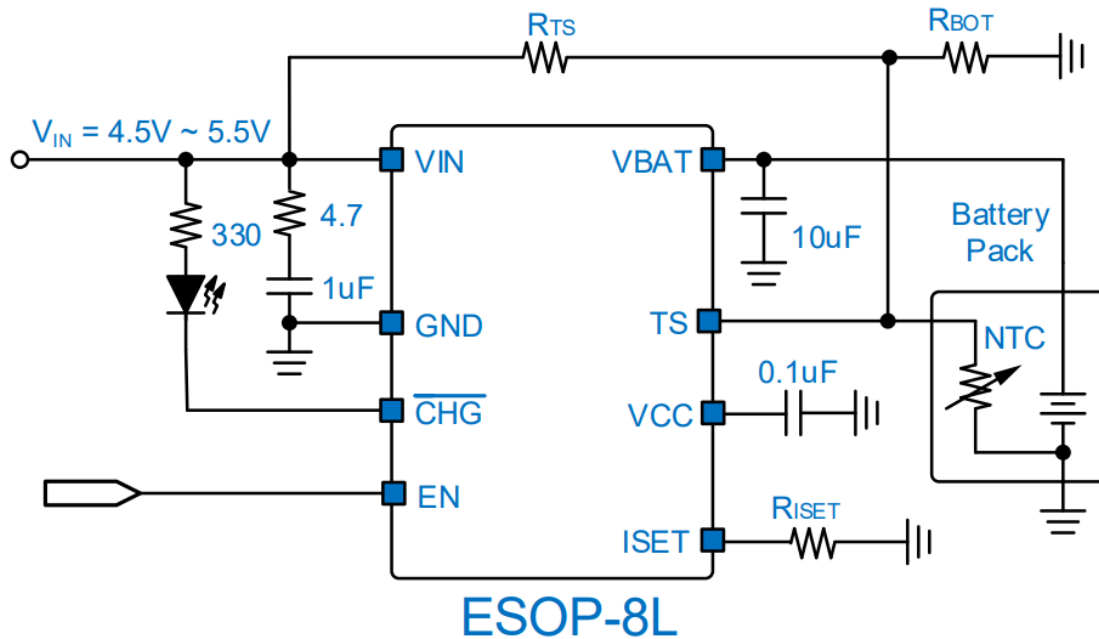
Soit avec la table de valeurs caractéristiques du système :

Viset = 1 V. Donc :

$$R_{ISET} = 1V / 1A * 1000 = 1.0 K\Omega$$

Cette valeur nous permet d'obtenir un courant de charge de 1A.

Nous avons également besoin de dimensionner le système autour de la résistance RTS et RBOT :



Pour ce faire nous avons besoin des informations de la datasheet suivantes :

10K NTC $\beta = 3380$

Ces infos correspondent à la Thermistance recommandée pour ce Circuit Intégré. La thermistance vaut 10k ohm à 25°C.

Ainsi, nous avons besoin de réaliser le diviseur de tension nécessaire à l'ajustement de la tension TS. Voici le tableau de la datasheet avec les informations :

Low temperature CHG Pending	$V_{TS-0^{\circ}\text{C}}$	Percentage of V_{IN}	--	75	--	%
Hysteresis at 0°C	$V_{HYS-0^{\circ}\text{C}}$		--	1	--	%
Low temperature, half charge	$V_{TS-10^{\circ}\text{C}}$	Percentage of V_{IN}	--	67	--	%
Hysteresis at 10°C	$V_{HYS-10^{\circ}\text{C}}$		--	1	--	%
High temperature at 4.1V	$V_{TS-45^{\circ}\text{C}}$	Percentage of V_{IN}	--	35	--	%
Hysteresis at 45°C	$V_{HYS-45^{\circ}\text{C}}$		--	1	--	%
High temperature Disable	$V_{TS-60^{\circ}\text{C}}$	Percentage of V_{IN}	--	25	--	%
Hysteresis at 60°C	$V_{HYS-60^{\circ}\text{C}}$		--	1	--	%

Voici la formule de la valeur de NTC en fonction de la temperature qui dépend de son beta :

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_0} + \frac{1}{\beta} \cdot \ln \left(\frac{R_{NTC}}{R_0} \right)$$

Avec :

- $T_0 = 25^{\circ}\text{C} = 298,15 \text{ K}$ (température de référence).
- $R_0 = 10 \text{ k}\Omega$ (résistance du NTC à 25°C).
- $\beta = 3380$ (coefficient de température du NTC).

Soit pour les valeurs typiques de temperature de la DS :

1. À 0°C (273,15 K) :

$$\frac{1}{273,15} = \frac{1}{298,15} + \frac{1}{3380} \cdot \ln\left(\frac{R_{NTC}}{10}\right)$$

$$\ln\left(\frac{R_{NTC}}{10}\right) = 3380 \cdot \left(\frac{1}{273,15} - \frac{1}{298,15}\right) \approx 1,037$$

$$R_{NTC} \approx 10 \cdot e^{1,037} \approx 28,2 \text{ k}\Omega$$

2. À 10°C (283,15 K) :

$$\ln\left(\frac{R_{NTC}}{10}\right) = 3380 \cdot \left(\frac{1}{283,15} - \frac{1}{298,15}\right) \approx 0,716$$

$$R_{NTC} \approx 10 \cdot e^{0,716} \approx 20,5 \text{ k}\Omega$$

3. À 45°C (318,15 K) :

$$\ln\left(\frac{R_{NTC}}{10}\right) = 3380 \cdot \left(\frac{1}{318,15} - \frac{1}{298,15}\right) \approx -0,715$$

$$R_{NTC} \approx 10 \cdot e^{-0,715} \approx 4,9 \text{ k}\Omega$$

4. À 60°C (333,15 K) :

$$\ln\left(\frac{R_{NTC}}{10}\right) = 3380 \cdot \left(\frac{1}{333,15} - \frac{1}{298,15}\right) \approx -1,202$$

$$R_{NTC} \approx 10 \cdot e^{-1,202} \approx 3,0 \text{ k}\Omega$$

Pour trouver TS maintenant, on fait le pont diviseur de tension :

$$V_{TS} = V_{IN} \cdot \frac{R_{NTC}}{R_{ts} + R_{NTC}}$$

On cherche la valeur de Rts permettant de valider la datasheet. Pour cela on vérifie par le calcul la valeur de TS. On suppose que Rts vaut 10k ohm :

- **À 0°C** : $R_{NTC} = 28,2 \text{ k}\Omega$

$$V_{TS} = V_{IN} \cdot \frac{28,2}{10 + 28,2} \approx 0,738 \cdot V_{IN}$$

- **À 10°C** : $R_{NTC} = 20,5 \text{ k}\Omega$

$$V_{TS} = V_{IN} \cdot \frac{20,5}{10 + 20,5} \approx 0,672 \cdot V_{IN}$$

- **À 45°C** : $R_{NTC} = 4,9 \text{ k}\Omega$

$$V_{TS} = V_{IN} \cdot \frac{4,9}{10 + 4,9} \approx 0,329 \cdot V_{IN}$$

- **À 60°C** : $R_{NTC} = 3,0 \text{ k}\Omega$

$$V_{TS} = V_{IN} \cdot \frac{3,0}{10 + 3,0} \approx 0,231 \cdot V_{IN}$$

On constate que les valeurs obtenues concordent avec la datasheet, on peut en déduire que RTS vaut bien 10k ohm.

Pour ce qui est de RBOT, on prendra la même valeur que la NTC.