

CARTE MEZZANINE POUR RASPBERRY PI B / 2B /3

Cette carte est destinée à embarquer un Raspberry Pi dans un environnement autonome, et communiquant via un BUS CAN. Le cas typique d'utilisation est dans une voiture.

Les fonctions de la carte sont :

Power Management :

- Alimentation +12V commutée par un signal sur l'entrée APC ou BP.
- L'alimentation 5V démarre dès que le +12V est commuté.
- 2 entrées de démarrage sur 12 V, pour brancher par exemple un bouton (BP) et le +12V après contact (APC).
- Le raspberry maintient son alimentation avec le signal UART TXD (broche 8) ou avec la GPIO 21 (broche 40) (configurable via la goutte G1).
- Lorsque le raspberry s'éteint, l'alimentation commutée se coupe entraînant la coupure du 12V commuté et du 5V.
- Sortie 12V commuté disponible sur le connecteur (2 sorties) pour alimenter des sous-ensembles avec le Raspberry en 12V. Ces sorties ne consomment pas sur l'alim du Raspberry, mais sont néanmoins protégées par le fusible.
- Fusible 3,15 A rapide (par défaut, peut être remplacé par un fusible 5A max).

DC/DC convertir 12V vers 5V, 1A :

- technologie Buck
- tension d'entrée : 9 à 28V
- tension de sortie : 5V
- courant de sortie : 1A max permanent. Limite de courant interne de 1,5A min, protection thermique.
- présence d'un connecteur 5V et GND pour alimenter un périphérique (par exemple écran). La conso totale Raspberry + périphérique ne doit pas excéder 1A continu.

Can Bus Contrôleur :

- Can Contrôleur basé sur le MCP2515 de Microship.
- La mise à niveau matérielle est assurée par un SN65HVD230D de T.I.

RTC (horloge temps réel) :

- RTC basée sur DS3231SN# de Dallas
- supercapa de maintien de l'horloge : par défaut 1,5F.
 - charge : environ 0,5 heure / Farad
 - durée de rétention de l'horloge : environ 3 semaines

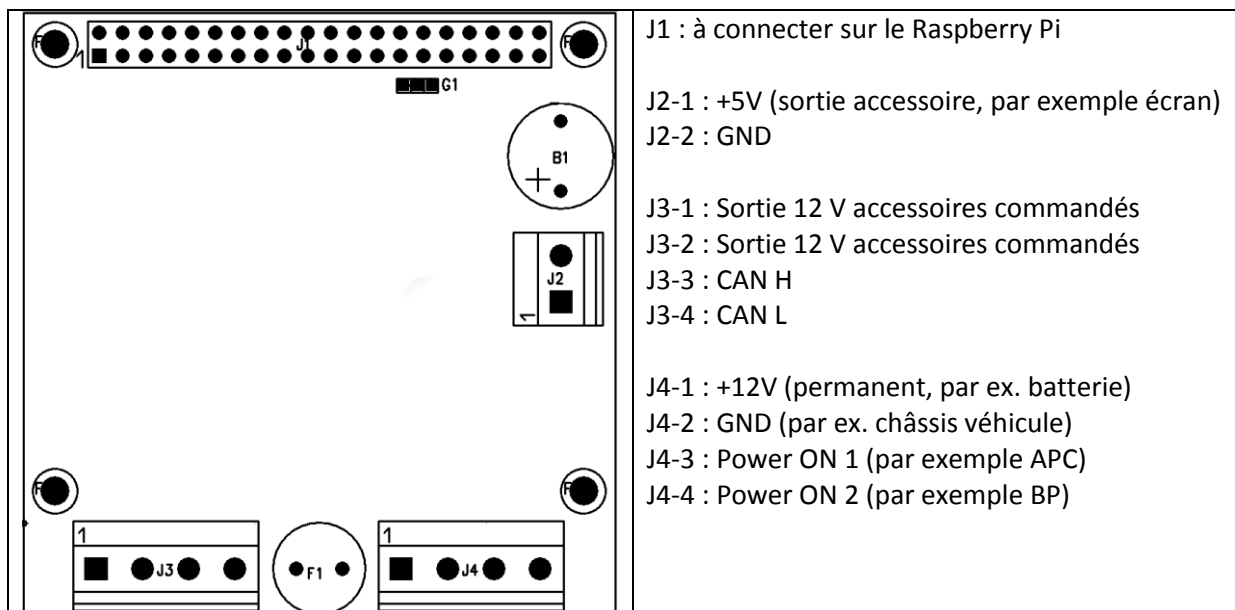
Buzzer :

- un buzzer est commandé par la GPIO 20 (broche 38) du Raspberry Pi (pour une alarme par exemple)

Raspberrys compatibles

À priori tous les modèles avec port GPIO 40 points : Pi B, B+, 2B, et 3 (en 2017)

Branchement :



Exemple :

Branchement dans un véhicule :

- Débranchez la batterie du véhicule.
- récupérez le +12V permanent derrière un fusible, par exemple les Warning et branchez-le sur le J4-1.
- branchez GND sur une reprise de masse (vis, fixation quelconque) sur J4-2.
- Récupérez le +12 après contact (APC) sur un accessoire qui s'allume avec le contacte (par exemple l'autoradio, les essuie-glaces, ...) sur J4-3.
- Branchez un bouton poussoir (BP) entre J4-1 et J4-4 (de manière à ce qu'il y a +12V lorsque l'on appuie sur le BP).
- Rebranchez la batterie du véhicule.

Voilà, votre Raspberry Pi est prêt à démarrer.

Configuration

Changement de commande de l'auto-maintient

Par défaut, le maintien de l'alimentation est réalisé avec le signal TX du RPI. Il est possible de le réaliser avec le GPIO 21 (broche 40) du RPI. Pour cela, couper la piste de la goutte G1 et réalisez une goutte de soudure sur de l'autre côté.

Calculs

Calcul du temps de sauvegarde de l'horloge DS3231.

Le DS3231 consomme entre 1,2 μA et 3 μA en mode sauvegarde (en pratique 1,7 μA). Il fonctionne entre 5V (considérons 4,5 V si la capa n'est pas pleinement chargée) et 2,3 V, soit une diff de 2,2 V.

$$i = C \cdot (du/dt) \rightarrow t = C \cdot (u/i) = 1F \cdot (2,2 / 1,7 \mu\text{A}) = 1,3 \text{ million de secondes, soit } 15 \text{ jours / Farad.}$$

Avec une pile 2032 de 230mAh, le DS3231 tiendrait 135 000 heures soit plusieurs années (environ 10)... il est donc possible de mettre une pile en lieu et place, et dessouder D4.

Contact

Pour me contacter :

- J ZEHNNE : jihzed@gmail.com

MEZZANINE CARD FOR RASPBERRY PI B / 2B /3

This card is made to autonomous embedded project based on Raspberry Pi with CAN Bus need. The typical case is car embedded project.

The functions of the card are :

Power Management :

- +12V power commuted by an input (PB or AK)
- The 5V power supply start when the +12V is commuted
- 2 12V start inputs, in order to connect a push button (PB) and the +12V After Key (AK)
- The +12 V power is hold with the TXD signal (GPIO pin 8) or the GPIO 21 (pin 40), setting by the G1 drop on the PCB.
- When the Pi is turned off, the +12V commuted and the +5V supply are turned off.
- +12V output is available on the connector (2 output) to power other electronic cards with the Raspberry. The output doesn't use the Pi supply but are protected by the fuse.
- Fast 3,15 A fuse (it can be change by a 5A max)

1A 12V to 5V DC/DC converter:

- Buck 12V to 5V
- input voltage range : 9 to 28V
- output voltage : 5V
- output current : 1A max continus. Internal current limit 1,5A min, thermal protection
- 5V output connector to plug a 5V peripheral (like the screen). The total current (Pi + peripheral) may not be more of 1A continuous.

Can Bus Controller :

- Can Bus controller based on the Microship MCP2515.
- The hardware level is made by the T.I. SN65HVD230D.

RTC (real time clock) :

- RTC based on the Dallas DS3231SN#
- Clock is keep by a supercapacitor, set by default to 1.5F
 - charge : about 0,5 h/Farad
 - clock retention time : about 3 weeks

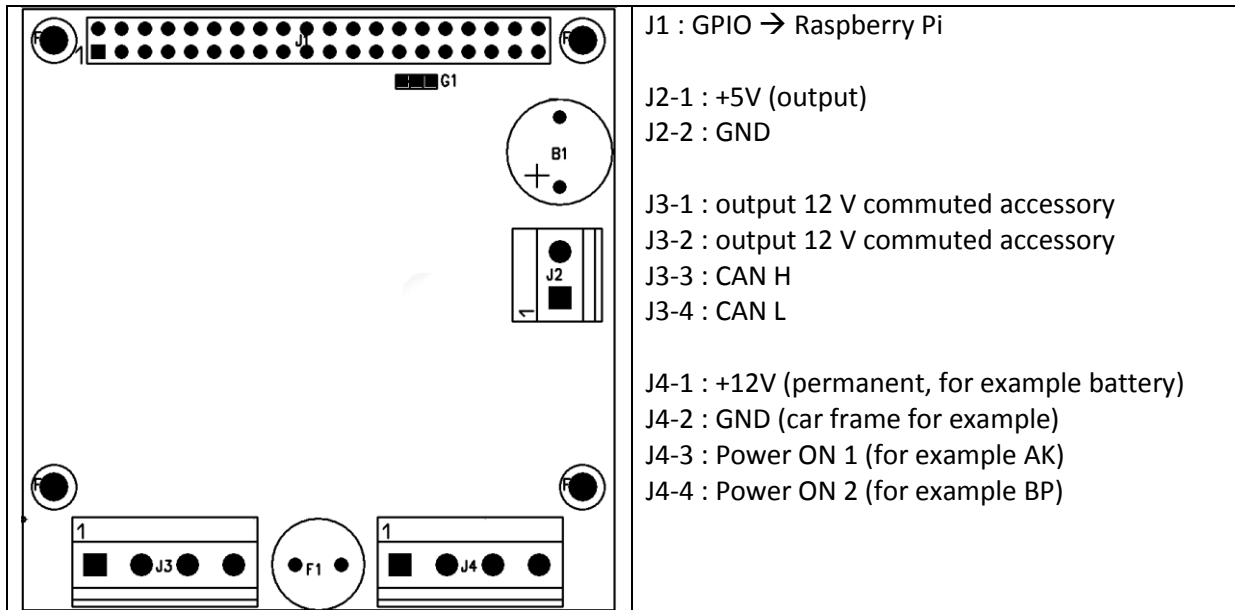
Buzzer :

- A buzzer is driven by the GPIO 20 (pin 38) of the raspberry Pi (to make alarm for exemple)

Compatible Raspberry

Probably all models with 40 pins GPIO connector: Pi B, B+, 2B, et 3 (in 2017)

Branchement :



Example :

In Car plug :

- Unplug the car battery.
- Get the +12V after a fuse (for example the Warning fuse) and plug it on J4-1.
- Plug the GND on a frame (for example a screw), and J4-2.
- Get the +12V After Key (AK) by an accessory (like autoradio, les windscreen wiper, ...) on J4-3.
- Plug a push button (PB) between J4-1 and J4-4 (when you push it, the +12V continuous must be on J1-4)
- Plug the car battery.

OK, the Raspberry Pi is ready to start.

Hard setting

Setting of the power hold

By default, the power hold is made by the TXD signal of UART. It's possible to change for the GPIO 21 (pin 40) of the RPI. To make that, cut the copper on the G1 drop and make a solder drop on other side.

Calculations

RTC retention time calculation:

The DS3231 have a current consumption between 1.2µA and 3µA in battery mode (typical 1.7 µA). It's run between 5V (I use 4.5V) and 2.3V, I.E a differential of 2.2V.

$i = C \cdot (du/dt) \rightarrow t = C \cdot (u/i) = 1F \cdot (2,2 / 1,7 \mu A) = 1,3 \text{ million of seconds, } \rightarrow 15 \text{ days / Farad.}$

With a 2032 batter (230mAh), the DS3231 can run 135000 h (about 10 years). So, for a project witch start rarely, it's possible to remove D4 and the supercapacitor, and place a 2032 battery.

Contact

To contact me :

- J ZEHNNE : jihzed@gmail.com