

CABLAGE D'UN SIGNAL 3 ETATS, A PARTIR D'UN LS100 (LENZ)

(extrait de la documentation CDM-Rail)

RAPPEL:

L'accessoire LENZ LS100 présente sur ses "ports" de contrôle de signal ou d'aiguillage 3 sorties:

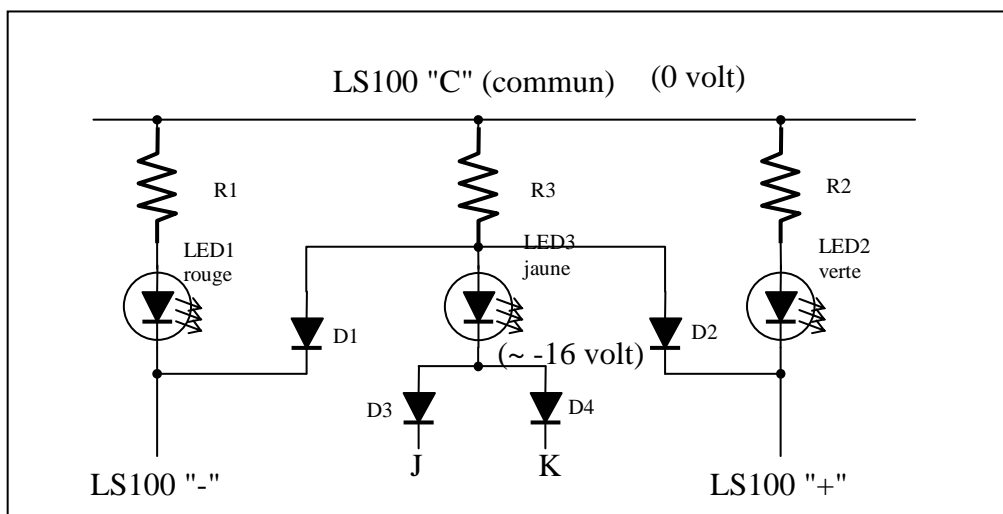
- "C" est la sortie commune et est au potentiel le plus élevé.
- Les deux sorties "+" et "-" sont au potentiel le plus "négatif" lorsqu'elles sont actives, et au même potentiel sur C lorsqu'elles sont inactives.
En outre, elles ne peuvent pas être actives simultanément.

Si on prend l'exemple d'une alimentation sous 16 volt, et si on prend le commun comme référence 0 volt, alors:

- Les signaux J et K varient entre 0 et -16 volt, et sont en opposition de phase.
- Les sorties "+" et "-" sont à -16 volt lorsqu'elles sont actives, et à 0 volt lorsqu'elles sont inactives.
- Sur le LS100, la sortie qui est notée par un "T" à l'envers est à -16 volt.

Pour gérer un troisième état, nécessaire sur un signal 3 feux, une solution consiste à exploiter l'état où les deux sorties "+" et "-" sont inactives.

Le schéma de la figure suivante permet de réaliser cette fonction.



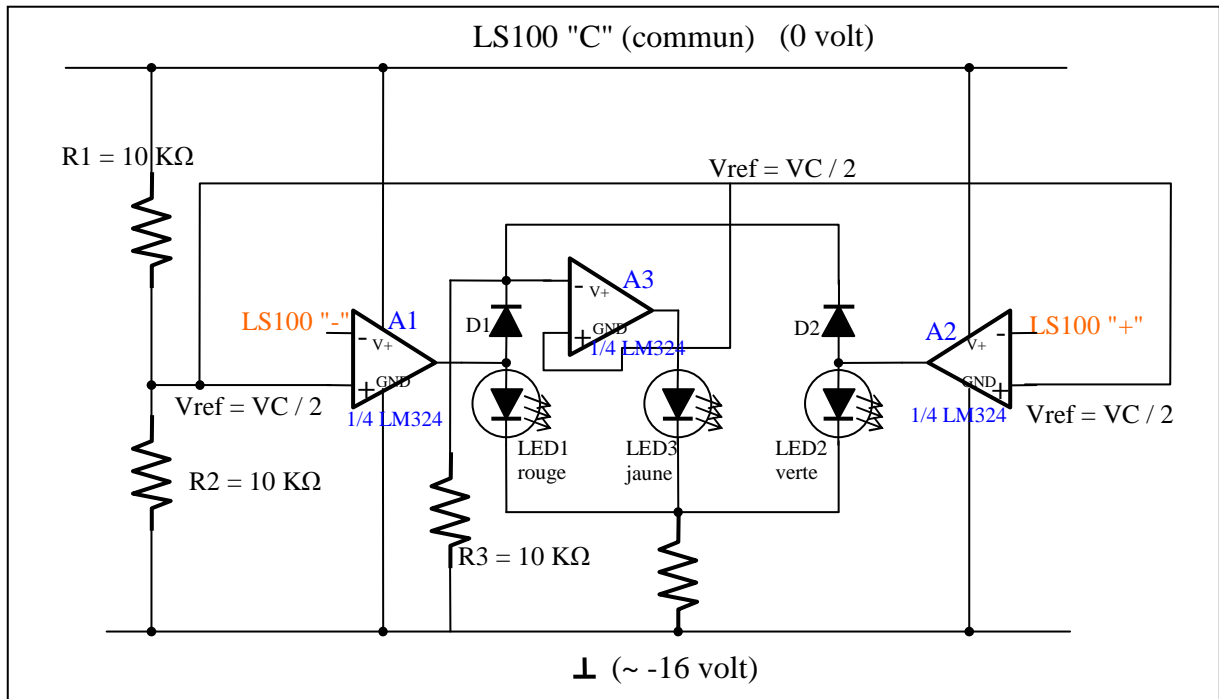
Le principe en est le suivant:

- Si les deux entrées "+" et "-" sont inactives (donc à 0 volt), les diodes D1 et D2 sont non passantes, et tout le courant dans la résistance R3 passe dans la LED3, tirée à -16 volt par les signaux J et K, au travers des diodes D3 et D4. Dans le cas du LS100, la cathode de LED3 peut aussi être reliée à la sortie "T à l'envers".
- Si l'entrée "+" ou l'entrée "-" devient active (donc descend à -16 volt), alors la diode correspondante D2 ou D1 devient passante et dérive tout le courant de la résistance R3: la LED3 n'est plus alimentée, et s'éteint.

CAS D'UN SIGNAL A COMMANDES POSITIVES

Le principe ci-dessus ne fonctionne pas dans le cas où les LEDs sont déjà câblées en vue d'une commande positive.

C'est en particulier le cas dans certains signaux "Disque Rouge", où les LEDs sont câblées comme le montre la figure suivante, avec les trois cathodes réunies à une résistance unique.



Une solution consiste à inverser électroniquement les signaux de commandes LS100 "+" et LS100 "-". Cette inversion est effectuée par les deux amplis opérationnels A1 et A2, de type LM324. Le LM324 se présente en boîtier DIL14, et les 3 amplis utilisés dans ce schéma, pour piloter un signal, sont donc situés dans un boîtier unique.

Ces "amplis ops" sont tous alimentés entre la borne "T inversé" du LS100, et la borne C du port LS100 utilisé.

Les trois entrées "+" des amplis sont reliées à une tension de référence égale à la moitié de la tension de la borne C. Cette tension est générée par le diviseur de tension R1/R2.

En ce qui concerne les feux rouge et vert (LED 1 et LED2), ils sont allumés lorsque la sortie LS100 "-" (ou la sortie LS100 "+" respectivement) est active à -16V. Cette sortie est inversée par l'ampli A1 (resp. A2) est l'anode de la LED1 (resp. LED2) est donc tirée vers la tension 0 (la plus positive).

Le problème est un peu plus compliqué pour la LED3 (feu jaune): la LED3 ne doit être allumée que lorsque ni la LED1, ni la LED2 n'est allumée.

L'entrée "-" de l'ampli A3 est "haute" lorsque soit la sortie de A1, soit la sortie de A2 est haute (par l'intermédiaire des diodes D1 et D2), et alors, la sortie de A3 est basse, et coupe la LED3.

A l'opposé, si les deux sorties de A1 et A2 sont basses (LS100 "-" et LS100 "+" inactives), alors la résistance R3 tire l'entrée "-" de A3 vers le bas, et la sortie de A3 monte vers la tension 0 (la plus positive), ce qui allume la LED3.

Même si on n'utilise que 3 amplis sur les 4 du boîtier, il est peut-être préférable d'allouer un boîtier par port sortie du LS100, (donc un boîtier par signal).

L'adaptation pour un signal consiste donc en :

- 1 boîtier LM324 (4 amplis).
- 2 diodes D1 et D2
- 3 résistances R1, R2, R3 (et encore, la tension de référence peut être commune aux 4 boîtiers LM324 pilotant les 4 signaux, et donc R1 et R2 peuvent être mis en commun).

A titre indicatif, le LM324 coûte de l'ordre de 0,40 €