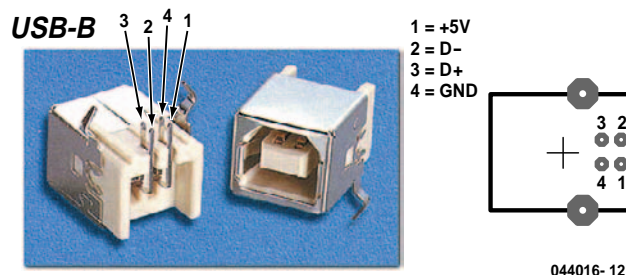
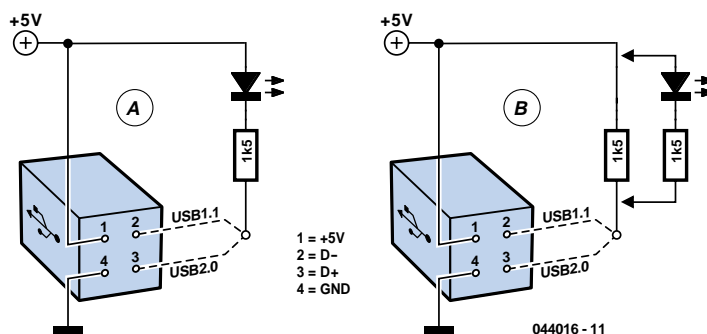


LED pour port USB

Ne vous est-il jamais arrivé d'éprouver un sentiment bizarre d'insécurité et de désappointement lorsqu'un montage qui a toujours parfaitement bien fonctionné ne veut brusquement plus réagir sans que vous n'ayez la moindre idée pourquoi. Une petite électronique auxiliaire peut constituer une source de solution fort appréciée. Prenez, par exemple, le cas d'une liaison USB. Tout marche tout seul, du moins tant que tout se passe bien. L'adjonction d'une LED à une liaison USB permet de disposer d'un minimum d'information, ce qui peut être, en fonction de la situation, déterminant pour l'identification d'une source de problème.

Dans le cas d'une liaison USB, le transfert des données se fait par le biais de 2 lignes appelées D- et D+. Les 2 autres lignes sont celles du +5 V et de la masse. USB 1.1 supporte 2 vitesses, à savoir *full-speed* (12 Mbits/s) et *low-speed* (1,5 Mbits/s). En mode USB *low-speed*, on a pris, du côté du périphérique d'une résistance de forçage au niveau haut (pull up) de 1,5 kΩ environ entre les lignes D- et +5 V. Dans le cas d'un équipement travaillant en mode USB *full-speed*, cette résistance se trouve entre les lignes D+ et +5 V. Les appareils trafiquant en USB 2.0 possèdent toujours une résistance de forçage au niveau logique haut entre le +5 V et la ligne D+.

C'est l'endroit idéal où placer une LED. Cherchez, dans l'appareil concerné, la résistance de forçage au niveau haut de 1,5 kΩ (elle peut aussi avoir une valeur légèrement différente), détachez-en une extrémité et intercalez à cet endroit une LED à haut rendement (*high efficiency*, de consommation de courant de 2 à 3 mA. Veillez à bien respecter la polarité requise. Identifiez, en cas de doute, le



pôle positif à l'aide d'un multimètre. C'est maintenant qu'arrive le moment crucial. Le PC reconnaîtra-t-il encore le périphérique USB ? Notre fameuse résistance de forçage au niveau haut permet au PC de détecter quasi-instantanément la connexion d'un périphérique USB au système. La LED doit s'allumer faiblement (très faiblement même). Cette illumination nous permet de constater qu'il existe, même au repos, un minimum de communication. Il se peut cependant que d'un appareil à l'autre, en fonction des pilotes, les choses soient différentes. Dans la plupart des cas la LED s'allumera faiblement. Plus l'utilisation du bus devient intense, plus la luminosité de la LED augmentera. Elle donne partant une indication sur la quantité de données véhiculées sur le bus. Il est prudent (et recommandé) de s'assu-

rer du bon fonctionnement du périphérique USB. Il va sans dire que la présence de la LED n'est pas faite pour améliorer les signaux circulant par le bus.

Vous pourrez, si vous constatez un problème, opter pour la variante B qui conviendra peut-être mieux. Il vous faudra maintenant une résistance et une LED. Cette combinaison est prise en parallèle sur la résistance de forçage au niveau haut d'origine. On pourra également opter pour cette solution lorsque la résistance de forçage de 1,5 kΩ est difficile d'accès. L'avantage de cette seconde approche est qu'elle exerce une influence moindre sur les signaux véhiculés par le bus.

(044016-1)

Liens intéressants :

www.lvr.com
www.usb.org