

039 amplificateur d'instrumentation à entrée de courant

La particularité de l'amplificateur d'instrumentation décrit dans cet article est qu'il possède une entrée de courant, ce qui n'est pas le cas des amplificateurs d'instrumentation courants. Cette disposition permet à cet amplificateur de mesurer un courant d'entrée sans référence de masse. On a ainsi réjection d'une tension en mode commun sur les 2 entrées. Si la disposition des 3 amplificateurs opérationnels correspond à la disposition classique d'un amplificateur d'instrumentation, il n'en va pas de même pour son mode de fonctionnement comme le montrent les formules ci-après :

$$U_o = -(U_{R1} + U_{R2})$$

$$U_{R1} = i \cdot R4$$

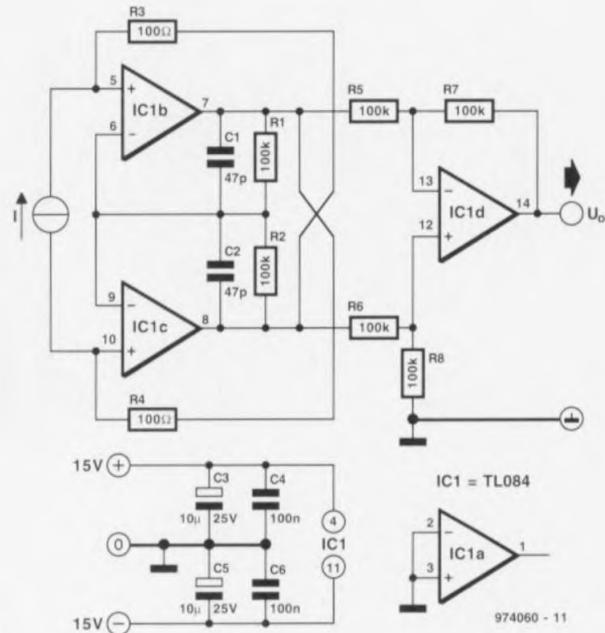
$$U_{R2} = i \cdot R3$$

$$U_o = -i \cdot (R3 + R4)$$

(U_o = tension de sortie)

On voit donc que l'on a conversion d'un courant d'entrée en une tension de sortie sans référence de masse (symétrique). Avec le dimensionnement du schéma on se trouve en présence d'un facteur de conversion de 0,2 V par milliampère de courant d'entrée. On dispose donc, avec une tension de sortie maximale de ± 12 V, d'une plage de mesure de courant de ± 60 mA. Cette valeur n'est pas, dans la pratique, réalisable sachant que les sorties des amplificateurs opérationnels, IC1b et IC1c, ne peuvent fournir que quelques milliampères. Pour cela, la bande passante du circuit est, avec 400 kHz, relativement importante. La consommation de courant du montage en fonctionnement est de quelque 15 mA.

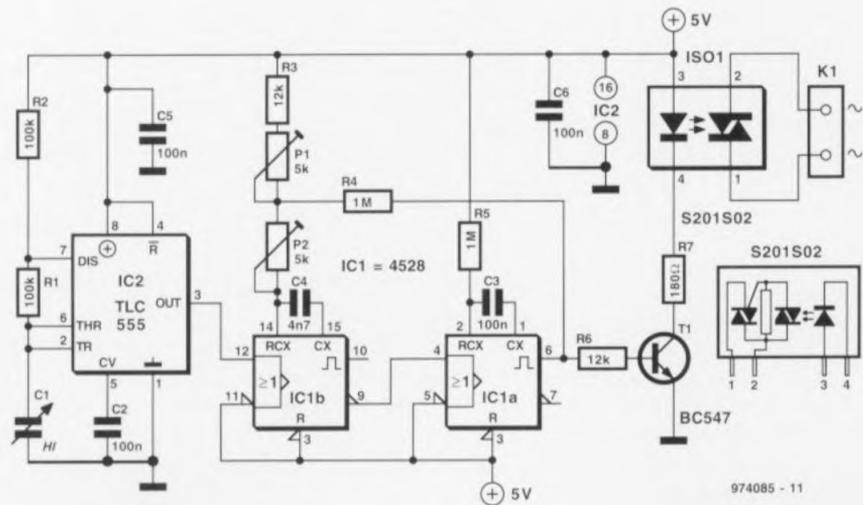
974060-1



040 hygromate

projet : R. Lucassen

Il peut être intéressant, voire indispensable même, dans certains endroits où le degré d'humidité varie fortement (dans une salle de bain ou des douches), de disposer d'une régulation de ventilation automatique. Dès que l'hygrométrie dépasse un niveau prédéfini, le ventilateur est démarré et l'air humide est refoulé vers l'extérieur. Dans ce montage-ci le capteur d'humidité est un condensateur dont la capacité varie en fonction du degré d'humidité. Avec le dimensionnement du schéma la fréquence de sortie de l'oscillateur à base de 555 varie de 30 kHz lorsque l'air est totalement sec et 25 kHz



974085 - 11

lorsque l'hygrométrie atteint 100%. Nous trouvons, en aval de l'oscillateur, une paire de multivibrateurs monostables. Ils sont tous deux redéclenchables de sorte que l'on trouve, sur la broche 9 de IC1, un signal haut constant tant que la fréquence de l'oscillateur reste suffisamment élevée. Le second multivibrateur

monostable n'est pas, de ce fait, redéclenché et sa sortie reste au niveau bas. En cas d'augmentation de l'humidité la fréquence de l'oscillateur diminue et l'on voit apparaître de courtes impulsions sur la broche 9 de IC1. IC1b est redéclenché de sorte que sa sortie passe au niveau haut. La résistance R4 donne une

certaine hystérésis au circuit. Ceci évite que le relais électronique ne se mette à « claqueter » aux alentours du point de basculement.

Pour le réglage on définit à l'aide de P1 le point de basculement et par le biais de P2 l'hystérésis désirée. La pseudo-période de IC1a a été définie à 30 ms, ce qui laisse largement le

temps au transistor T1 pour être mis en conduction en permanence. L'opto-triac utilisé, un S201S02 de Sharp, peut commuter des charges consommant un courant de 1 A maximum. La consommation propre du montage est de 25 mA environ.