

32

thermostat à mesure différentielle

Il est facile de présager que la popularité de ce circuit sera proportionnelle à l'évolution du prix de revient d'un chauffage central domestique. Il est capable de mesurer des différences de température entre plusieurs points, et de commander des relais en conséquence. Ceux-ci pouvant alors servir à mettre en circulation la pompe de l'installation au bon moment.

On peut également envisager l'utilisation de ce circuit en conjonction avec un chauffage à l'énergie solaire; le principe consiste à monter l'un des capteurs de température dans la conduite de retour, et l'autre aussi près que possible du réservoir sur la conduite d'eau chaude. La pompe se mettra à fonctionner à partir d'une certaine différence de température entre les deux conduites.

Ce qui est particulièrement avantageux ici, c'est que la différence de température et l'hystérésis sont réglables tout à fait indépendamment sans que les deux réglages ne s'influencent mutuellement. De plus, les courbes de réglage sont (à peu près) linéaires, ce qui facilite les procédures de mise au point. Une LED signale les moments où le relais est actionné.

Les capteurs de température sont deux LM 335 de National. Ce circuit intégré peut être considéré comme une diode zener dont la tension croît à raison de 10 mV par degré. Pour une température ambiante normale de (20°C) la tension de zener sera donc $(273 + 20) \times 10 \text{ mV} = 2,93 \text{ V}$.

Ces capteurs sont dotés d'une entrée d'étalonnage qui permet de rendre la tension de sortie égale à la valeur indiquée ci-dessus, lorsque la température est de 20°C. De la même manière, il sera facile de corriger les dérives entre les deux capteurs. Par ailleurs, il est également permis de ne pas utiliser l'entrée d'étalonnage de l'un des deux capteurs; et de ne corriger que l'autre par rapport au premier. Ceci facilite quelque peu la mise en place du circuit sur l'installation à contrôler.

En principe, les tensions provenant des capteurs sont comparées directement par un LF 356. Lorsque la température, et de ce fait la tension de Z1, présente une valeur supérieure à celle de Z2, la LED s'allume, et le relais colle. Si P1 n'est pas dans sa position de résistance minimale, la tension d'entrée devra être d'autant plus élevée. Le relais ne se mettra à travailler qu'à des températures plus élevées. La tension résiduelle de la DUS est d'environ 0,6 V, dont il reste environ 100 mV après P1. (Ceci peut être corrigé à l'aide de P3). 100 mV correspondent à une température de 10°C, ce qui implique que la plage de réglage de P1 est de 10°. Avec P1 en position de résistance minimale, il faut que la différence de température soit de 10° pour que le relais soit activé.

Une fois que la pompe est activée via le relais, il est probable que la température du point le plus chaud aie tendance à retomber du fait de la circulation de l'eau; ce qui aura pour fâcheuse conséquence de remettre le relais au repos tout aussitôt.

C'est à cet effet que l'on a prévu un réglage de l'hystérésis avec P2 (5°C max). Lorsque P2 est en position médiane, l'hystérésis est de 2,5°C; si à présent P1 est positionné sur une température différentielle de 5°, le relais travaillera lorsque cette différence sera effective, et il décollera lorsque la différence sera retombée à $5^\circ - 2,5^\circ = 2,5^\circ$. Si le curseur de P2 est à fond vers le haut, l'hystérésis est maximale, et à fond vers le bas, elle est minimale.

Pour D2, il faudra choisir une LED rouge, avec une tension de service de 1,3 V. La tension d'alimentation n'est pas critique et pourra dévier de quelques

