

fusible réarmable CTP

drôle de composant, la série

David Ashton (Australie)

Vous avez des fusibles partout, mais pas un pour remplacer celui qui vient de sauter ? Bienvenue au club ! Cependant, il existe une alternative — le fusible réarmable CTP. Découvrez comment sa construction chimique intelligente lui permet de se réinitialiser automatiquement..

Combien de fois avez-vous fait sauter un fusible ? Le fusible sacrificiel est un excellent composant, évitant d'endommager le précieux circuit que vous venez de construire. Mais ensuite, juste après, vous avez le souci de rechercher le bon remplaçant. Et, si vous n'avez pas réussi à résoudre le problème qui a fait sauter le fusible en premier lieu, eh bien, le nouveau fusible saute aussi, ce qui aggrave les tracas ! Ne serait-ce pas bien si nous pouvions avoir un fusible à réinitialisation automatique ? Eh bien, il y a les disjoncteurs. Cependant, ce sont des dispositifs électromécaniques que vous devez réinitialiser vous-même, et vous ne pouvez pas vraiment les obtenir dans des valeurs inférieures à 1 A. De plus, ils sont mieux adaptés aux applications à haute tension (enfin, hautes pour nous les électroniciens, en tout cas) comme les tableaux de distribution.

Mais, il existe un composant qui fait ce que l'on veut, capable de protéger les circuits basse tension avec une consommation de courant jusqu'à environ 100 mA environ. C'est ce qu'on appelle un fusible réarmable CTP (*Polyfuse*). Les fusibles réarmables CTP sont, à certains égards, similaires aux résistances à coefficient de température positif (CTP) en ce sens qu'ils ont initialement une faible résistance. Cependant, contrairement aux CTP, c'est l'effet d'autoéchauffement causé par le passage de courants importants qui les amène à atteindre une résistance élevée,

limitant ainsi le courant à une valeur sûre. Ils ont été découverts et brevetés par Gerald Pearson aux laboratoires Bell en 1939 et sont encore largement utilisés dans les équipements électroniques professionnels.

Ces composants contiennent une substance polymère organique dans laquelle des particules de carbone ont été imprégnées. Le polymère est généralement à l'état cristallin avec ses particules de carbone en contact étroit, ce qui assure une bonne conduction à faibles courants. Lorsqu'un courant plus important circule, le carbone s'échauffe, provoquant l'expansion du polymère dans un état amorphe. Il en résulte une séparation des particules de carbone, entraînant une augmentation de la résistance et une réduction subséquente du courant. Le courant résiduel qui circule dans des conditions de défaut maintiendra généralement l'appareil suffisamment chaud pour limiter le courant jusqu'à ce que la cause de la surcharge soit supprimée. À ce moment-là, il se refroidit à nouveau, permettant au courant lié au bon fonctionnement de circuler à nouveau.

Les fusibles réarmables CTP ont un délai de fonctionnement court, mais appréciable. Pour cette raison, ils ne protègent pas contre les surtensions et les pics importants. Leur principal avantage est leur nature à réinitialisation automatique, ce qui les rend très utiles pour la protection contre les surcharges et les

courts-circuits de courte durée, par exemple, dans les circuits à alimentation par Ethernet (*Power-over-Ethernet PoE*).

Disponible dans une grande variété de facteurs de forme, à la fois en tant que types à trou traversant et SMD, comme illustré à la **figure 1**, ils sont disponibles dans des valeurs allant de 100 mA à environ 5 A et sont principalement destinés aux circuits basse tension jusqu'à environ 30 V. Leurs spécifications incluent un courant de maintien, le courant auquel ils ne se déclencheront jamais, et un courant de déclenchement, le courant minimum auquel ils sont garantis de se déclencher. Le courant de déclenchement est généralement environ le double du courant de maintien. Parce qu'ils dépendent de l'augmentation de la température pour leur fonctionnement, leurs spécifications changent à des températures ambiantes plus élevées. Après un déclenchement, leur résistance diminue à une valeur inférieure assez rapidement, mais ils peuvent prendre beaucoup de temps, parfois des jours, pour revenir à leur faible résistance initiale. C'est quelque chose à garder à l'esprit lorsqu'on les utilise dans une conception.

En tant que composant bon marché et compact, les fusibles réarmables CTP sont parfaits pour la protection « définir et oublier » des circuits qui peuvent être soumis à des conditions de surcharge occasionnelles. ◀

220302-04

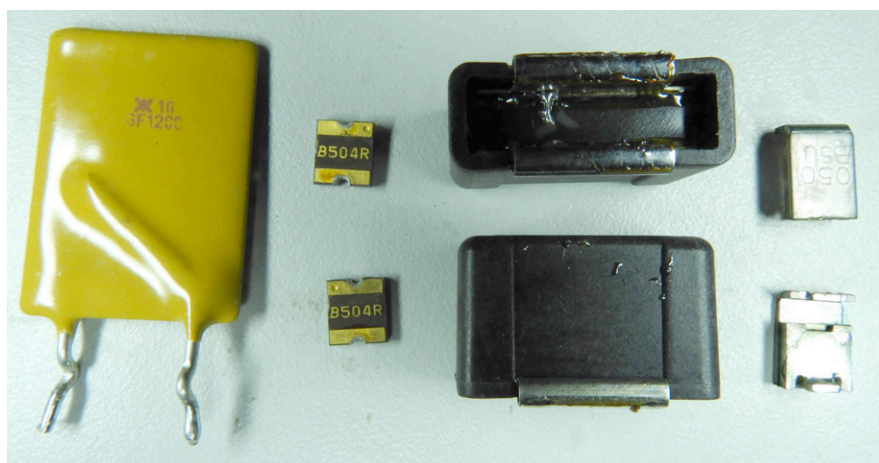


Figure 1. Une sélection de fusibles réarmables CTP comprenant un type à trou traversant jaune (à gauche) et divers composants montés en surface.