

28

Accessoire de test DIY pour le compteur LCR

Précision meilleure à plus haute fréquence !

Ton Giesberts (Elektor)

Les câbles Kelvin standard du kit LCR-mètre 2 MHz d'Elektor sont corrects les mesures en BF, mais en HF, ils sont loin d'être précis. Pourtant, le matériel commercialement disponible permet de construire un accessoire de mesure adéquat.



proposent ce type d'accessoire en complément, mais les modèles de qualité supérieure sont plutôt chers. Différents distributeurs proposent des accessoires universels moins chers, par ex. TH26001A ou LCR-05. Mais vous pouvez en fabriquer un vous-même. Voici un exemple non limitatif utilisant des pièces du commerce. Si vous avez quatre adaptateurs BNC mâle -> banane femelle de 4 mm (**figure 1**), du fil de cuivre rigide d'1,5 mm² et une barrette SIL suffisent pour réaliser un montage de mesure de composants à fils (par ex. des condensateurs de précision). La barrette utilisée conditionne le Ø max. des fils de l'objet sous test. Mais la réalisation est simple et la plupart d'entre nous a déjà les pièces nécessaires dans son labo d'électronique.

Notre exemple utilise une barrette standard au pas de 2,54 mm (BL1.36Z, Fischer Elektronik). Un connecteur SIL à contacts plaqués or serait encore mieux. Les fils de cuivre seront pincés dans les trous transversaux des douilles bananes. La **figure 2** montre à quoi le montage terminé doit ressembler. Tout d'abord, coupez deux fils pour relier les deux connecteurs BNC extérieurs HD et LD (High et Low Drive respectivement) du LCR-mètre. Pliez-les et placez-les juste au-dessus des connecteurs de détection (HS et LS), l'un vers l'autre, mais laissez un espace suffisant pour que le fer à souder ne touche pas le plastique des douilles bananes HS et LS. Placez ensuite deux fils courts depuis les douilles bananes de détection et soudez-les aux fils HD/LD. Soudez ensuite la barrette SIL contre les fils HD/LD. Ce câblage de mesure n'est plus une véritable connexion Kelvin, mais il en est assez proche et fait le travail.

Étalonnage

Pour ajuster le LCR-mètre à cet adaptateur de mesure, il faut utiliser les procédures d'étalonnage automatiques internes de l'appareil. À cet effet, placez dans la barrette SIL un fil court-circuitant les bornes du LCR-mètre. Puis, dans le menu d'étalonnage (appui long sur le bouton menu), lancez *Trim, all freq.* L'appareil s'étalonne avec votre barrette, à 54 fréquences discrètes dans la gamme de 0 à 2 MHz. Enregistrez ensuite les données de réglage en court-circuit. Retirez alors le fil de court-circuit, et lancez la fonction *Trim, all freq.* et enfin, enregistrez les données de réglage en circuit ouvert. Un condensateur radial à 1 % de 4,7 nF fut utilisé pour un 1er essai (**figure 3**). Les résultats montrent que le montage fonctionne très bien. À chacune des 54 fréquences de mesure du LCR-mètre, la valeur est dans la tolérance spécifiée du condensateur.

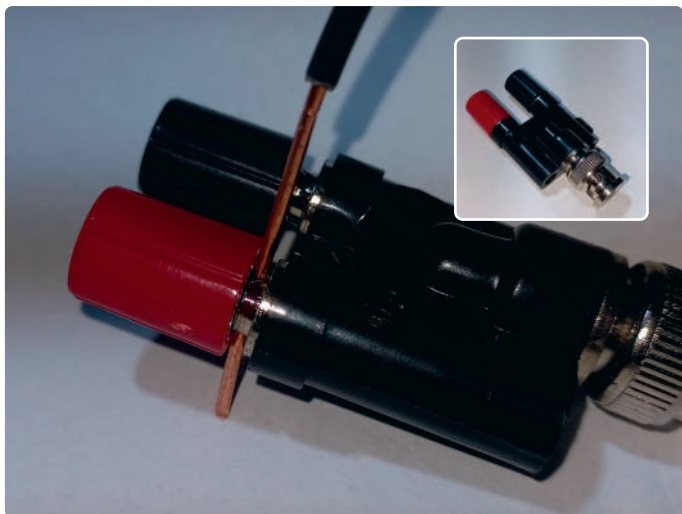



Figure 1. Il faut quatre de ces adaptateurs BNC-douille banane. La fixation du fil de 1,5 mm² est aisée.

Le kit LCR-mètre 2 MHz contient, entre autres, des câbles de test à pinces Kelvin à connecter aux composants à mesurer. Cependant, en HF > 100 kHz, les mesures avec ces sondes ne sont pas vraiment précises : elles varient si on déplace ou plie les câbles et si on change la position des pinces ou la distance qui les sépare. Cela montre que ces câbles ne constituent pas une configuration fiable d'essai de composants en HF. Pour pallier ce problème, mieux vaut utiliser un montage d'essai Kelvin. La plupart des fabricants de LCR-mètres



Figure 2. Le montage d'essai doit ressembler à cela.

Avec le temps, et après mise en température du LCR-mètre, les mesures peuvent varier de plus de 10 pF. Pour un excellent étalonnage du montage, mieux vaut donc laisser le LCR-mètre sous tension au moins une heure. N'oubliez pas de réétalonner le LCR-mètre pour utiliser à nouveau les câbles Kelvin ! 

220098-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (Ton.Giesberts@elektor.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

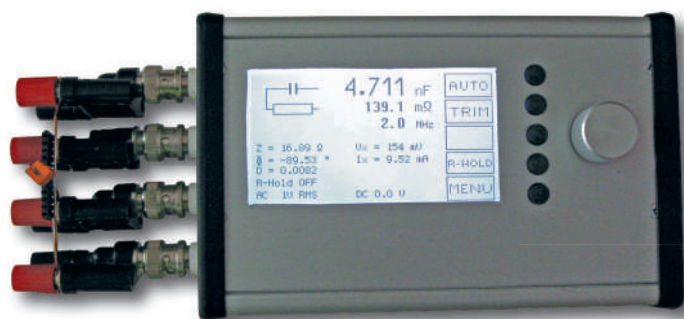


Figure 3. Le LCR-mètre 2 MHz avec montage d'essai maison et condensateur de 4,7 nF à 1 %.



Produits

> Elektor 2 MHz LCR Meter Kit (SKU 19883)
www.elektor.fr/19883

LIENS

[1] Évolution du LCR-mètre (en anglais), Elektor-Labs.fr: <https://www.elektormagazine.fr/labs/remake-lcr-meter>

Vous souhaitez publier votre montage dans le magazine ?

Rendez-vous sur la page du labo d'Elektor :

www.elektormagazine.fr/labs pour y enregistrer votre projet.

Cliquez sur « Créer un projet ». Connectez-vous (créez un compte gratuit si vous n'en avez pas encore). Remplissez les différents champs du formulaire.

Votre proposition de montage sera examinée par l'ensemble des rédacteurs du magazine. Si votre projet est retenu pour sa publication dans le magazine, un rédacteur prendra contact avec vous pour vous accompagner dans la rédaction de l'article.



Labo d'Elektor :

www.elektormagazine.fr/labs

créer > partager > vendre

