

DT71 de Minware

brucelles de mesure numériques

Harry Baggen (Pays-Bas)

Les pincettes de mesure sont un outil très pratique pour identifier et mesurer certains composants, en particulier ceux de type CMS. Les brucelles DT71 de Miniware peuvent reconnaître et analyser automatiquement tous les types courants de composants passifs et offrent également quelques fonctions supplémentaires. En outre, l'instrument est d'une conception novatrice avec un afficheur rotatif.



Il existe un bon nombre de modèles de « brucelles » pour l'identification et la mesure des composants passifs. Les meilleures versions sont assez chères, entre 200 et 300 €. L'entrée de gamme se situe entre 20 et 30 €, mais ces pincettes sont souvent incapables de mesurer les inductances et leur tenue mécanique est médiocre. La lecture de la liste des possibilités offertes par la pincette DT71 de Miniware m'a convaincu qu'il s'agissait là d'un excellent modèle offrant vraiment tout ce que l'on pouvait attendre d'un tel outil. Et même si elle est un peu plus chère que ces modèles bon marché, son prix reste abordable.

Conception

La première chose qu'on remarque en déballant la DT71, ce sont ses dimensions. Elle mesure 14 cm de long et pèse moins de 25 g. Elle comprend deux parties : la partie pincette et la partie afficheur avec un petit écran OLED. Ces parties se connectent l'une à l'autre

par une prise jack de 3,5 mm à 4 contacts. Au bout de l'afficheur se trouve un capteur tactile qui donne accès à toutes les fonctions. L'afficheur peut tourner sur son axe par rapport à la pincette. En outre, un capteur d'inclinaison intégré détecte si vous tenez la pincette dans votre main gauche ou droite et ajuste l'orientation de l'écran en conséquence. L'ensemble de l'appareil est réalisé en plastique avec une finition soignée.

Les branches de la pincette comportent des indicateurs de polarité rouge et bleu. Les pointes de mesure en métal sont plaquées or et sont remplaçables. Les ressorts d'écartement des branches constituent une innovation remarquable. Au lieu de maintenir les branches écartées au moyen d'un ressort mécanique, on utilise deux paires d'aimants, l'une où les aimants s'attirent et l'autre où ils se repoussent. Cette disposition des paires d'aimants permet d'obtenir un effet de ressort très doux.

La DT71 est fournie dans une petite boîte en plastique (fig. 1) qui



Figure 1. La DT71 se compose de deux parties. Elle est fournie avec un jeu de pointes de mesure de rechange et un câble pour la charge des batteries et la connexion à un PC.

contient, outre les parties pincette et afficheur, un jeu de pointes de mesure de rechange et un câble adaptateur avec une prise USB-C qui est utilisé pour charger les piles au lithium intégrées (fig. 2) et logées dans la partie pincette et pour connecter la partie afficheur à un ordinateur par un câble USB (pour modifier les paramètres et mettre à jour le micrologiciel). Le câble USB et l'adaptateur secteur ne sont pas fournis, mais la plupart d'entre nous en ont déjà sous la main.

Fonctions de mesure

Le fabricant s'est efforcé de doter la DT71 du plus grand nombre de fonctions de mesure possible. Pour commencer, il y a les mesures sur les composants : résistances, diodes, condensateurs et inductances. En réglage automatique, l'instrument recherche le type de composant le plus probable et affiche sa valeur à l'écran.



Figure 2. Les parties de l'écran et de la pincette peuvent être connectées ainsi et chargées via un câble USB-C.

Ensuite, la DT71 peut mesurer des fréquences jusqu'à 20 MHz et des tensions continues jusqu'à 40 V.

De plus, la DT71 possède un générateur de signaux simple qui peut produire des sinusoïdes, du bruit et des impulsions avec une valeur crête à crête d'environ 3 V. L'utilisateur peut même programmer n'importe quelle forme d'onde (100 points maximum). Pour cela, il faut connecter l'afficheur à un PC et modifier le fichier CAL.INI dans la mémoire de la pincette (fig. 3). La saisie doit se faire en hexadécimal. C'est bien, mais produire rapidement une forme d'onde de cette manière me paraît un peu laborieux. Un petit assistant logiciel aurait été le bienvenu !

Le fichier CAL.INI contient également quelques paramètres que vous pouvez régler à votre guise, comme le temps au bout duquel l'instrument s'éteint automatiquement, l'orientation de l'affichage, la luminosité de l'écran et les différentes valeurs de fréquences préprogrammées pour les signaux sinus, utilisateur et impulsion. Toutes les options de réglage sont détaillées dans le manuel à télécharger sur le forum de Miniware [1]. Vous y trouverez également la dernière version du micrologiciel.

En pratique

J'ai testé la DT71 avec une poignée de composants (traversants et CMS) de ma collection et je l'ai comparée avec un autre testeur de composants et un multimètre précis. Miniware spécifie une précision de 0,5% pour les résistances, 2% pour les condensateurs, 5% pour les inductances et 1% pour les tensions continues. C'est plus que suffisant pour identifier les composants. De toute façon, elle n'affiche que 3 chiffres (4 dans certains cas).

En travaillant avec la DT71, j'ai remarqué que l'écran (fig. 4) est sympathique et net, mais très petit. J'aurais aimé qu'il fût un peu plus grand. Le comportement « élastique » des branches de la pincette avec les aimants est très agréable, mais les pointes de mesure métalliques ne sont pas assez pointues. Elles dérapent facilement du composant, notamment lorsqu'il est soudé sur un circuit imprimé. Selon le fabricant, d'autres types de pointes de mesure seront disponibles dans un proche avenir.

```

/*****
DT71 calibration parameter file
*****/

SLEEP_TIME=60
DISPLAY_DIRECTION=4
OLED_BRIGHTNESS=2
SINE_FREQ_OPT=0
NOISE_FREQ_OPT=1
USER_FREQ_OPT=2
PULSE_FREQ_OPT=3
USER_WAVEFORM = {
0x7FF, 0x87F, 0x8FF, 0x97E, 0x9FC, 0xA77, 0xAF8, 0xB66, 0xB09, 0xC48,
0xCB2, 0xD18, 0xD78, 0xDD3, 0xE29, 0xE77, 0xEC8, 0xF81, 0xF3C, 0xF6F,
0xF9A, 0xFBE, 0xFDA, 0xFEE, 0xFFA, 0xFFE, 0xFFA, 0xFFE, 0xFDA, 0xFBE,
0xF9A, 0xF6F, 0xF3C, 0xF81, 0xEC8, 0xE77, 0xE29, 0xDD3, 0xD78, 0xD18,
0xCB2, 0xC48, 0xB09, 0xB66, 0xAF8, 0xA77, 0x9FC, 0x97E, 0x8FF, 0x87F,
0x7FE, 0x77E, 0x6FE, 0x67F, 0x601, 0x586, 0x580, 0x496, 0x424, 0x385,
0x348, 0x2E5, 0x285, 0x22A, 0x1D4, 0x186, 0x13D, 0x0FC, 0x0C1, 0x08E,
0x063, 0x03F, 0x023, 0x00F, 0x003, 0x000, 0x003, 0x00F, 0x023, 0x03F,
0x063, 0x08E, 0x0C1, 0x0FC, 0x13D, 0x186, 0x1D5, 0x22A, 0x285, 0x2E5,
0x348, 0x385, 0x424, 0x497, 0x580, 0x586, 0x601, 0x67F, 0x6FE, 0x77E,
0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000,
0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000,
0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000, 0x000,
}

LV      MV      HV      RL      RH      RH      CX1  CX2  CX3  CX4  CX5
CALR8_I0 = -1.855, 5.286, 189.899, -10.859, -9.349, 167.794, -5.263, -5.263, 0.000, 0.000,
0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000,
CALR8_K1 = 1.045, 1.011, 1.009, 1.020, 1.021, 1.008, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000,
1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000,

```

Figure 3. Le fichier de configuration CAL.INI contient un certain nombre de paramètres configurables par l'utilisateur, une table hexadécimale pour le générateur de formes d'onde arbitraires et quelques valeurs d'étalonnage.



Figure 4. L'écran OLED n'affiche généralement que la valeur, mais dans le réglage Auto, une deuxième valeur peut apparaître, comme dans le cas de cette inductance.



Figure 5. Signal de sortie du générateur de signaux. Les sommets de la sinusoïde (ici 5 kHz) sont un peu aplatis et les pas de synthèse numérique sont clairement visibles.

Je trouve que la fonction la plus importante d'une telle pincette est sa capacité à identifier le type de composant. Avec les CMS en particulier, il est souvent impossible de reconnaître leur vraie nature et c'est là que la DT71 fait du très bon travail. Il y a bien quelques situations où elle se trompe, en particulier avec les composants pour lesquels la différence entre inductance et capacité est difficile à distinguer, par ex. avec de très petites valeurs d'inductance. Mais c'est aussi le cas avec d'autres testeurs de composants. Si vous savez de quel type de composant il s'agit et que vous passez en mode manuel, la valeur correcte s'affiche.

La précision s'est avérée dépasser mes espérances. Avec les résistances et les inductances, elle était bien conforme aux spécifications. Pour les condensateurs, les résultats de mesure des différents testeurs présentaient un écart de plusieurs pour cent. Cela est dû, entre autres, à la méthode de mesure utilisée. La valeur de la DT71 était en général trop faible de quelques pour cent, mais restait très bonne. Les inductances qui ont été mesurées étaient toutes dans une tolérance de 5%. Les diodes doivent être orientées correctement par rapport aux pointes plus et moins, sinon, la DT71 n'indique rien. Une LED connectée dans le bon sens clignote, mais ça ne fonctionne pas avec les LED bleues et blanches pour lesquelles la tension de mesure n'est pas assez élevée.

Avec les tensions continues, ma pincette ne s'est trompée que de 0,1%. Ici aussi, il faut que la polarité soit correcte, sinon l'appareil indique « Negativ ». La précision des mesures de fréquence était bien en deçà de 0,1%. Le générateur de signaux produit une forme d'onde sinusoïdale dont les sommets sont quelque peu aplatis et on peut aussi voir clairement les pas de synthèse numérique, surtout aux basses fréquences (fig. 5). Il n'est donc pas utilisable tel quel pour les mesures audio, mais reste très bon comme signal de test. Le signal d'impulsion est en réalité une onde carrée, qui a encore une bonne forme à 100 kHz.

J'ai trouvé la DT71 très agréable à utiliser. Elle s'allume automatiquement lorsque vous la prenez en main (à partir de la version 1.08 du micrologiciel), et l'affichage bascule automatiquement lorsque vous la changez de main. La pression de son système à aimants est très douce, ce qui rend cette pincette, combinée à sa légèreté, très agréable à utiliser.

Un instrument polyvalent

La DT71 de Miniware est une pincette de mesure très pratique qui non seulement permet d'identifier divers composants passifs, mais offre également de nombreuses fonctions supplémentaires telles que les mesures de fréquence et de tension. Elle peut également servir de mini-générateur de signaux. Sa structure en deux parties est originale, avec son afficheur rotatif et ses ressorts magnétiques. Ma seule critique est la petite taille de l'écran : on aurait pu faire un peu plus grand. Mais sinon, la DT71 est un instrument de mesure polyvalent que tout électronicien amateur rêverait de recevoir comme cadeau d'anniversaire ! ◀

(210182-04)

LIEN

- [1] **Forum de Miniware :**
<https://minidso.com/forum.php?mod=viewthread&tid=4244>

Des questions, des commentaires ?

Contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Contributeurs

Texte et illustrations :

Harry Baggen

Rédaction : **Jens Nickel**

Traduction : **Helmut Müller**

Mise en page : **Giel Dols**



PRODUITS

> **Pincette de mesure DT71 de Miniware**
www.elektor.fr/miniware-dt71-mini-digital-tweezers