Réalisation d'un traceur automatique de caractéristiques statiques $i(v)$ pour des échantillons très sensibles à la température

B. Proisy, J.P. Pellissier, G. Mesnard

► To cite this version:

B. Proisy, J.P. Pellissier, G. Mesnard. Réalisation d'un traceur automatique de caractéristiques statiques $i(v)$ pour des échantillons très sensibles à la température. *Revue de Physique Appliquée*, 1975, 10 (3), pp.173-174. 10.1051/rphysap:01975001003017300 . jpa-00243898

HAL Id: jpa-00243898

<https://hal.science/jpa-00243898>

Submitted on 1 Jan 1975

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Classification
Physics Abstracts
0.660

RÉALISATION D'UN TRACEUR AUTOMATIQUE DE CARACTÉRISTIQUES STATIQUES $I(V)$ POUR DES ÉCHANTILLONS TRÈS SENSIBLES A LA TEMPÉRATURE

B. PROISY, J. P. PELLISSIER et G. MESNARD

Université Claude-Bernard de Lyon, Laboratoire de Physique Electronique,
43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69621 Villeurbanne, France

(Reçu le 3 mai 1974, accepté le 14 janvier 1975)

Résumé. — Les auteurs décrivent la réalisation d'un traceur de caractéristique $I(V)$ d'échantillons dont la résistance évolue fortement avec la température. Pour s'affranchir de cet effet thermique, ils ont mis au point un appareil qui, tout en limitant la puissance électrique jusqu'à 1/2 000 de la puissance qu'il devrait évacuer en régime statique, permet d'enregistrer la caractéristique courant-tension.

Abstract. — The authors describe the realization of an automatic current-voltage plotter for samples whose resistivity varies strongly with temperature. In order to eliminate the thermal effect, they have studied an apparatus which, besides limiting the electrical power dissipation (up to 1/2 000 of the dc value), allows one to record the current-voltage characteristic.

La façon la plus simple de relever la caractéristique statique $I(V)$ d'un dipôle quelconque consiste à utiliser le montage de la figure 1. Malheureusement, avec un tel circuit, l'échantillon s'échauffe sous l'action du courant qui le traverse et la caractéristique obtenue risque d'être complètement différente de celle que l'on aurait relevée si la température avait été constante.

FIG. 1. — Principe de la visualisation à l'oscilloscope de la caractéristique $I(V)$ d'un dipôle.

Le principe du dispositif mis au point consiste à utiliser des impulsions rectangulaires récurrentes dont l'enveloppe est un toit. Il suffit alors de détecter, puis de filtrer les tensions présentes aux bornes de l'échantillon et de la résistance de mesure R pour obtenir la caractéristique *intrinsèque* $I(V)$.

A priori, on peut employer des impulsions récurrentes de tension, ou de courant. Pratiquement, il est nécessaire d'utiliser des impulsions de courant, à cause des éléments présentant une résistance négative.

La figure 2 montre le schéma synoptique du traceur réalisé.

FIG. 2. — Schéma synoptique du traceur réalisé.

L'ensemble A constitue le générateur de courant. L'intensité délivrée peut, grâce au bloc E, être modulée en créneaux de largeur réglable (entre 0,5 ms et 5 ms).

Le bloc D agit sur les signaux modulés par E d'après la courbe en toit correspondante ; la durée du toit est ajustable entre 5 et 20 s.

L'élément C donne l'enveloppe des signaux impulsionnels apparaissant aux bornes de l'échantillon et de la résistance de mesure R . Compte tenu de la durée et de la périodicité des impulsions rectangulaires, la puissance dissipée par l'échantillon est divisée par un coeffi-

cient variant de 2 à 2 000, par rapport à l'étude statique.

Décrivons très succinctement le fonctionnement des différentes parties de l'appareil mis au point [1].

Le générateur de courant A monté de façon classique utilise un transistor 2N 3055 commandé par un 2N 1990. Un 2N 2905, monté aussi en générateur de courant, fonctionne en modulateur d'intensité. Sur sa base est appliqué, suivant la position du commutateur K, un signal continu ou crénelé.

Un transistor BCY 30 shunte une partie du courant délivré par ce transistor 2N 2905. Si les bases des transistors BCY 30 et 2N 2905 sont alimentées par un signal en toit et par un signal crénelé, les impulsions de courant délivrées par le transistor 2N 3055 correspondent à des impulsions rectangulaires ayant un toit pour enveloppe. Il suffit d'utiliser l'ensemble C et de connecter une table traçante XY, en X_1 et Y_1 , pour enregistrer la caractéristique statique.

Cet appareil nous a servi à étudier la conduction d'un échantillon.

Les courbes (a) et (b) de la figure 3 représentent les caractéristiques $I(V)$ de cet échantillon obtenues respectivement par un relevé en continu et avec l'appareil décrit. Ces courbes illustrent de façon évidente l'intérêt de la réalisation proposée.

FIG. 3. — Courbes illustrant l'intérêt du montage proposé.

Bibliographie

- [1] PROISY, B., Thèse de 3^e cycle, 12 juillet 1971, Université Claude-Bernard, Lyon.