

ENREGISTREUR GRAPHISPOT, SEFRAM GRVAC

FICHE N° 4848

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : SEFRAM

Domaines : Chimie

Sous-domaines :

Organisme : Université de Rennes, Campus de Beaulieu

Ville : Rennes

Modèle : GRVAC

Matériaux : Métal, Verre, Papier

Description

L'enregistreur galvanométrique Graphispot GR4VAD (N° de série 686) était commercialisé par la société SEFRAM dans les années 1955-1960. Il est constitué d'un coffret métallique gris vert dans lequel on trouve un enregistreur rectiligne sur papier, une règle transparente graduée et un galvanomètre anti-vibratoire à sensibilité et calibres variables. La mesure s'effectue sur le papier enregistreur grâce à un dispositif scripteur muni d'un style dont le déplacement est asservi à celui d'un spot lumineux grâce à une cellule photoélectrique et commandé par deux interrupteurs situés en bas à gauche de l'appareil. Ce dispositif appelé "suiveur de spot" est très sensible et très fiable (voir fiche spécifique). Le récepteur photoélectrique détecte le spot lumineux du galvanomètre et produit un courant électrique qui est amplifié et envoyé dans un servomoteur qui corrige tout écart de position entre le spot et le récepteur et l'appareil est dit "asservi".

Le Graphispot dispose d'une entrée de signal située en bas à droite (bornes noire et rouge) et d'une douzaine de calibres de mesures de tensions continues (de 0,25 à 1000 mV), de courants faibles (en microampères). La vitesse de déroulement du papier est aussi variable (petite vitesse et grande vitesse) et commandée par des interrupteurs situés dans la partie inférieure gauche.

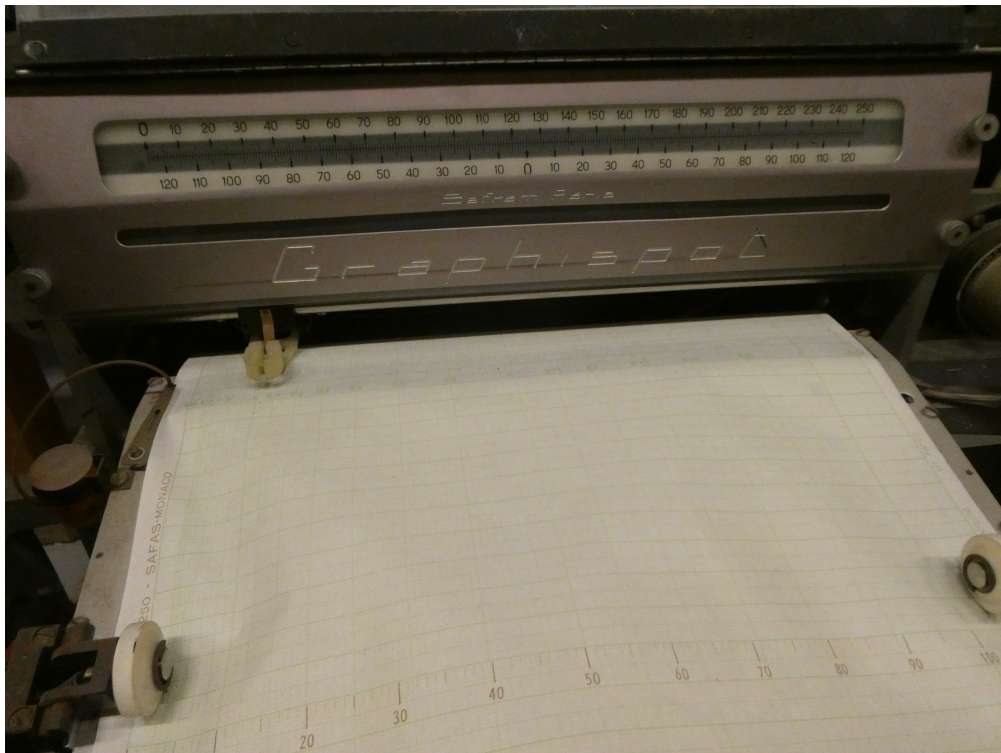
Utilisation

Cet enregistreur, retrouvé dans la collection d'instruments scientifiques de la faculté des sciences de Rennes, était très utilisé à la fois dans les laboratoires de recherche de physique mais aussi en travaux pratiques de physique, électricité, mécanique, chimie... Sa fiabilité, sa solidité et sa sensibilité lui permettaient de s'adapter à de nombreuses manipulations : suivi de variation de température grâce à des thermocouples, mesures de courants et de tensions électriques continus de faibles valeurs, mesures d'éclairement de cellules photoélectriques...

Cet enregistreur asservi Graphispot GRVAC, diffusé par SEFRAM, était aussi très commun dans les laboratoires de chimie. Couplé à un galvanomètre et utilisant un suiveur de spot (voir fiche), il permettait d'enregistrer des signaux électriques de faibles intensités tels que ceux fournis par des thermocouples. On pouvait ainsi enregistrer des variations de température d'un four ou faire de l'Analyse Thermique Différentielle (ATD).











"GRAPHISPOT"

ENREGISTREUR ASSERVI A UN GALVANOMÈTRE ANTIVIBRATOIRE



L'enregistreur «GRAPHISPOT» a été spécialement conçu pour constituer un outil de recherches permettant de résoudre, avec une grande précision, la plupart des problèmes d'enregistrement faisant intervenir des fréquences inférieures à 2 Hz et des puissances de commande très faibles.

Lorsqu'il s'agit d'un phénomène de très faible puissance, l'enregistrement direct, à l'aide d'un galvanomètre, offre des avantages incontestables par rapport à d'autres solutions de compensation ou d'amplification ; citons : la liberté et la simplicité de montage (le galvanomètre peut être isolé de la terre), sécurité et stabilité de calibrage, sensibilité (très grande en courant et pratiquement inégale en tension), propriétés intégrantes (montages balistiques), fonctionnement comme filtre « passe bas ». De plus, la résistance du galvanomètre peut être choisie de façon à s'adapter à celle du circuit de mesure.

Les inconvénients des galvanomètres de construction ancienne, notamment en ce qui concerne la fragilité, ont pratiquement disparu dans les instruments de conception récente. Le galvanomètre à équipement immergé notamment est insensible aux vibrations et supporte de fortes surcharges. Sa sensibilité est suffisante pour la plupart des applications et son amortissement interne facilite beaucoup l'adaptation au circuit extérieur.

Le «GRAPHISPOT» rassemble en un même boîtier des éléments connus et bien éprouvés, d'une part le galvanomètre immergé antivibratoire Schlumberger-Picard, et d'autre part le dispositif suiveur de spot «PHOTODYNE».

Le «GRAPHISPOT» a été prévu pour être vraiment universel. A cet effet, il peut suivre également tout appareil extérieur muni d'un miroir, tels que : thermobalance, viscosimètre, dilatomètre, électromètre, magnétomètre, etc.

PRINCIPE DE RÉALISATION

Un chariot mobile porte un style assurant l'inscription en coordonnées rectilignes et le récepteur photoélectrique servant de détecteur du spot lumineux. Le courant issu de ce détecteur est amplifié et envoyé dans un servomoteur qui corrige tout écart de position entre le spot et le récepteur.

Le détecteur d'écart est une cellule photoconductrice spéciale dont la sensibilité différentielle est indépendante de l'intensité du spot lumineux.

L'amortissement du système asservi est assuré par un réseau dérivateur ; il en résulte une stabilisation sûre et rapide. Il n'y a pas à effectuer de réglage de sensibilité ou d'amortissement par l'utilisateur.

Ce type particulier de système asservi est capable d'assurer des accélérations jusqu'à 4 m/s^2 et des vitesses maxima de 600 mm/s . L'équilibrage est aussi très rapide et la constante de temps pour la déviation totale ne dépend, souvent, que de l'instrument de mesure utilisé. La période de ce dernier ne doit pas être inférieure à 1 s, s'il doit subir des impulsions rectangulaires donnant la déviation totale de l'enregistreur (voir courbe au verso).

La grande vitesse du «GRAPHISPOT» lui assure une bonne fidélité et une grande simplicité puisqu'elle évite tout système de rattrapage donnant fatalement de fausses interprétations des diagrammes.

72-74, RUE DE LA FÉDÉRATION - PARIS 15° - TÉL.: FON. 55-70



conducteurs, tubes électromètres, etc., notamment pour spectrophotométrie, densitométrie, sensitométrie, etc.

Calibres pour 250 mV : 0,25 (G) - 0,5 - 1 - 2,5 - 10 - 25 μ A (chute de tension 5 mV) et 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 1.000 mV (4 M Ω /V).

Temps d'indication : 1,8 seconde, indépendant de la résistance extérieure, sauf pour la position 0,25 μ A (G) où la résistance extérieure doit être supérieure à 20 k Ω pour obtenir ce temps de réponse.

En position G, la résistance interne est de 670 ohms.

POSSIBILITÉ D'ENREGISTREMENT DU "GRAPHISPOT"

a) Grandeurs mécaniques.

L'emploi du « GRAPHISPOT » n'est pas limité aux seuls enregistrements de faibles tensions ou courants en fonction du temps à l'aide du galvanomètre intérieur ; il peut aussi être facilement adapté pour d'autres grandeurs physiques, en fonction du temps ou même d'un autre paramètre ; en voici des exemples :

Balances, dynamomètres, dilatomètres, micromanomètres, viscosimètres, dispositifs hydrauliques, etc.

Des détecteurs de déplacement d'une très grande précision peuvent être construits simplement en utilisant un miroir pivotant. (Un rayon de pivotement de 5 mm et un levier optique de 1 mètre permettent l'enregistrement de déplacements à partir de 1 micron.)

Le « GRAPHISPOT » est aussi utilisable comme **suiveur d'ombre**. C'est une application utilisée par des chercheurs employant par exemple une thermobalance à ressort en spirale du type Mac Bain. Pour ce faire, il suffit de munir la tête photoélectrique d'un masque vertical qui couvre environ 6 mm d'un côté de celle-ci. L'ombre d'un réticule fixé sur l'objet à suivre est projetée sur l'autre côté de la tête de façon à former sur sa partie centrale une plage éclairée en forme de fente verticale. L'utilisation d'une lampe basse tension à filament ramassé permet l'enregistrement avec un agrandissement de mouvement allant jusqu'à 10 fois, sans emploi d'outre optique qu'éventuellement les miroirs de renvoi. Des agrandissements plus importants nécessitent un objectif de focale appropriée.

b) Grandeurs électriques.

A l'aide de galvanomètres, électromètres, fluxmètres, wattmètres, électrodynamomètres, quotientmètres, radiomètres absolus, magnétomètres, etc.

c) Autres emplois.

Le moteur de déroulement permet d'entraîner des éléments extérieurs divers : micromètre, diaphragme, prisme, commutateur, potentiomètre, condensateur, etc. ; la liaison peut, dans ce cas, être faite soit à droite soit à gauche du dérouleur dont un tour déplace le diagramme de 100 mm.

Exemple. — L'adaptation sur des microdensitomètres existants est souvent facile en utilisant une vis de pas approprié et un interrupteur de fin de course.

La courbe de réponse de filtres et discriminateurs est possible par un accouplement à un oscillateur.

De même, la polarographie, les courbes caractéristiques de tubes et transistors s'obtiennent facilement à l'aide d'un potentiomètre entraîné par le dérouleur.

D'autre part, il est possible, à l'aide d'un entraînement de papier par moteur asservi à un potentiomètre ou un selsyn, d'obtenir des courbes en fonction de paramètres variés.

Enfin, indépendamment de ses fonctions d'enregistrement, le « GRAPHISPOT » muni d'un potentiomètre linéaire est utilisable en **transmetteur électrique** pour des grandeurs non électriques telles que : viscosité, pression, dilatation, et en **amplificateur de très faible tension continue** (100 V à la sortie pour 100 μ V sur le galvanomètre).

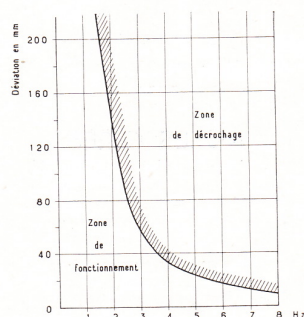


Fig. 1. — Courbe donnant l'élongation maximum du chariot en fonction de la fréquence d'un balayage sinusoïdal du spot

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Enregistreur Graphispot, SEFRAM GRVAC (SEFRAM), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=30724>, consulté le 2026-07-25