

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 36 (1958)

**Heft:** 8

**Artikel:** Pegelschnellschreiber der Firma Brüel & Kjær, Kopenhagen : zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten = Hypsographe rapide des établissements Brüel & Kjær à Copenhague : possibilités d'application complémentaire

**Autor:** Hess, K. / Lauber, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874437>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Pegelschnellschreiber der Firma Brüel & Kjær, Kopenhagen

Zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten

## Hypsographe rapide des établissements Brüel & Kjær à Copenhague

Possibilités d'application complémentaires

621.317.743

Immer wieder erweist es sich als zweckmässig, an dem durch eine Art von Tauchspule angetriebenen Schreibsystem des sehr verbreiteten Pegelschnellschreibers der Firma Brüel & Kjær ein weiteres mechanisches System anzukuppeln. Von derselben Firma werden zwei derartige zweckentsprechende Zusätze geliefert, nämlich:

- der Zusatz für Polardiagramme (Typ 2370 u. 2371) und
- der «Frequency Irregularity Computer» (Typ 4430).

Besonders das zweitgenannte Gerät hat uns zu folgenden Überlegungen angeregt:

Das bewegliche Schreibsystem sei mechanisch mit einem zweiten Schleifkontakt starr zu kuppeln, wobei dieser zweite Schleifkontakt genau gleich sei wie jener, der sich unter dem Eingangspotentiometer befindet. Über diesem neuen Schleifkontakt lassen sich nun wieder die genau gleichen Potentiometerkästchen, wie sie am Eingang des Schreibers verwendet werden, montieren. Diese Anordnung ist in Figur 1 schematisch dargestellt. Es ist daraus ersichtlich, dass im Antriebsystem eine bewegliche Tauchspule und damit eine Schubstange bewegt wird. An der Schubstange sind starr verbunden der Schreibstift, der auf dem Papier schreibt, der erste Schleifer (Sch 1), der auf dem ersten Potentiometer (P 1) im elektrisch-primären Eingangstromkreis liegt und der zweite Schleifer (Sch 2), der auf dem zweiten Potentiometer (P 2) in einem elektrisch-sekundären, völlig unabhängigen Stromkreis liegt. Damit kann man nun mit der primären elektrischen Grösse einen Strom im Sekundärkreis nach einem beliebigen Gesetz steuern.

Da für den Eingang bereits ein reicher Satz an verschiedenen Potentiometern erhältlich ist (z. B. lineare, diverse logarithmische, «Phonpotentiometer», etc.) und man für den Sekundärkreis völlig frei ist, lassen sich mit dieser Anordnung die verschiedensten Aufgaben bewältigen, von denen nur einige besonders interessante erwähnt seien:

- a) Logarithmischer Verstärker:  
Potentiometer 1: logarithmisch  
Potentiometer 2: linear
- b) Exponential-Verstärker:  
Potentiometer 1: linear  
Potentiometer 2: logarithmisch
- c) Mittlerer Energieverlauf zu einem zeitlich variablen Amplitudenverlauf:

Il devient de plus en plus indispensable de pouvoir accoupler un autre système mécanique au système d'écriture entraîné par la bobine plongeante de l'hypsographe rapide des établissements Brüel & Kjær. Ces établissements fabriquent déjà eux-mêmes des appareils complémentaires:

- l'appareil pour diagrammes polaires (types 2370 et 2371),
- le «Frequency Irregularity Computer» (type 4430).

Le second appareil surtout nous a incités à faire les considérations suivantes:

Le système d'écriture mobile est solidement relié mécaniquement à un second contact glissant qui est absolument identique à celui qui se trouve sous le potentiomètre d'entrée. Il est possible de monter sur ce nouveau contact glissant exactement les mêmes boîtiers de potentiomètre que ceux qui sont utilisés à l'entrée du scripteur. La figure 1 reproduit le schéma

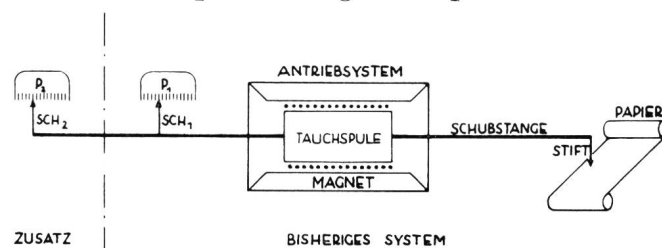


Fig. 1. Schematische Darstellung des Zusatzgerätes  
Représentation schématique de l'appareil auxiliaire

de cette installation. On voit que la bobine plongeante meut une tige coulissante. A cette tige sont fixés le stylet qui écrit sur le papier, le premier curseur (Sch 1) placé sur le premier potentiomètre (P 1) du circuit d'entrée électrique primaire et le deuxième curseur (Sch 2) se trouvant sur le deuxième potentiomètre (P 2) d'un circuit électrique secondaire complètement indépendant.

Il est ainsi possible au moyen d'une grandeur électrique primaire de commander un courant secondaire selon une loi arbitraire. Etant donné que, pour l'entrée, on dispose déjà de toute une série de potentiomètres (par exemple linéaires, logarithmiques, «potentiomètres phones», etc.) et qu'on est absolument libre pour le circuit secondaire, cette installation permet de faire face aux tâches les plus diverses dont nous ne mentionnerons que celles qui revêtent un intérêt particulier:

- a) Amplificateur logarithmique  
Potentiomètre 1: logarithmique  
Potentiomètre 2: linéaire

- Potentiometer 1: linear (logarithmisch)  
 Potentiometer 2: quadratisch (spezial)
- d) Pegelstatistik:  
 Potentiometer 1: logarithmisch  
 Potentiometer 2: linear in eine bestimmte Anzahl Gruppen aufgeteilt, die mit Zählwerken verbunden werden.

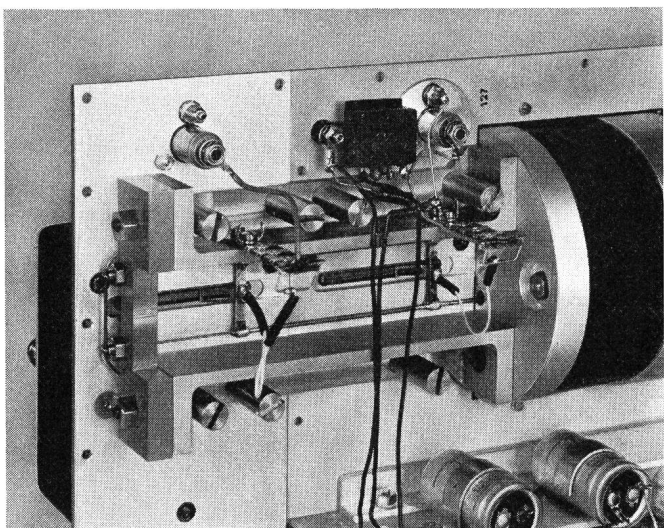


Fig. 2. Detailansicht der vorgenommenen Änderung  
 Vue de détail des modifications effectuées

Natürlich sind alle diese Transformationen mit einer gewissen Zeitkonstante behaftet, die durch den Servomechanismus des Pegelschnellschreibers gegeben ist und sich am einfachsten durch die Schreibgeschwindigkeit ausdrücken lässt. Bei der raschesten Schreibgeschwindigkeit von 1000 mm/sec ist diese Zeitkonstante immerhin schon so klein, dass sie in vielen praktischen Fällen nicht mehr stört.

Bei der Ausführung dieses Zusatzgerätes haben wir Wert auf eine festeingebaute Vorrichtung gelegt, weil es uns schien, dass eine solche gegenüber den gelegentlich von aussen angekuppelten Systemen betriebssicherer arbeite; zudem ist es dann auch möglich, die zusätzlich bewegten Massen auf ein Minimum zu reduzieren, was sich natürlich – trotz der grossen Kraftreserve des Antriebssystems – vorteilhaft auf die Zeitkonstante des Regelvorganges auswirkt.

In Figur 2 erkennt man den zusätzlichen Schleifer (für das 2. Potentiometer), der auf einer Brücke befestigt ist, die mit zwei kleinen Messingröhrchen mit der Brücke des 1. Schleifers starr gekuppelt wurde.

Die Figur 3 zeigt das abgeänderte Messinstrument mit dem bereits erläuterten Zusatz auf der linken Seite.

- b) Amplificateur exponentiel  
 Potentiometre 1: linéaire  
 Potentiometre 2: logarithmique
- c) Courbe d'énergie moyenne pour une courbe d'amplitudes momentanées variables  
 Potentiometre 1: linéaire (logarithmique)  
 Potentiometre 2: quadratique (spécial)
- d) Statistique du niveau  
 Potentiometre 1: logarithmique  
 Potentiometre 2: linéaire, réparti en un certain nombre de groupes reliés à des compteurs.

Toutes ces transformations sont naturellement liées à une certaine constante de temps qui est donnée par le servo-mécanisme de l'hypsographe rapide et s'exprime simplement par la vitesse d'écriture. Pour la vitesse d'écriture la plus rapide de 1000 millimètres par seconde, cette constante de temps est déjà si petite qu'elle n'est pas gênante dans beaucoup de cas pratiques.

En réalisant cet appareil auxiliaire, on a choisi un dispositif encastré à demeure, parce qu'il nous a paru que cette solution présente l'avantage de fonctionner avec plus de sécurité que les systèmes accouplés occasionnellement; en outre, il est aussi possible de ramener à un minimum les masses supplémentaires déplacées, ce qui se répercute avantageusement sur la constante de temps du procédé de réglage (malgré la grande réserve de force du système d'entraînement).

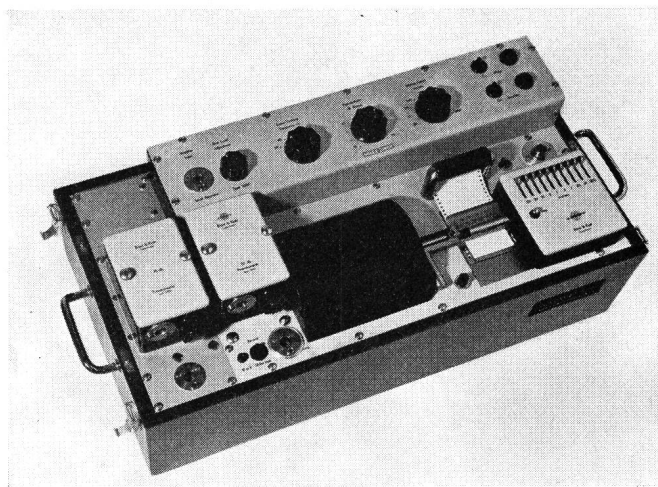


Fig. 3. Ansicht des abgeänderten Pegelschreibers  
 Hypsographe transformé

Sur la figure 2, on voit le curseur complémentaire (pour le deuxième potentiometre) qui est fixé à un pont relié par deux petits tubes en laiton au pont du premier curseur.

La figure 3 représente l'instrument transformé dont l'élément auxiliaire décrit se trouve sur le côté gauche.