

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 37 (1946)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Ein neuer pneumatischer Stellungsfernanzeiger für Trenner  
**Autor:** Vénard, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061143>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

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

gen mit Schraubmuffenrohren die guten Erdungseigenschaften wie bei mit Blei verstemmten Muffen beizubehalten, ohne die wasserbaulichen Vorzüge der Schraubmuffenrohre gegenüber den bisherigen Rohren mit Bleimuffen irgendwie zu beeinträchtigen, ist zu hoffen, dass künftig nur noch Wasserleitungsrohre mit überbrückten Schraubmuffen

verwendet werden. Die vorgesehene Regelung dieser Frage in Form einer Uebereinkunft zwischen den Erdungsinteressenten und den Wasserversorgungen hat zum Ziel, eine für alle Beteiligten befriedigende Abgrenzung der Verantwortlichkeitsfrage und der Kostentragung zu bringen.

Adresse des Autors:

*W. Rytz*, Scheuchzerstrasse 183, Zürich 6.

## Ein neuer pneumatischer Stellungsfernanzeiger für Trenner

Von R. Vénard, Nidau

654.94 : 621.316.57

Die Signalisierung der Trennerstellungen in Kraftwerken und Unterstationen erfolgte bisher meistens mittels elektrischer Hilfskontakte und Niederspannungsstromkreise. Die Druckluftantriebe erlauben aber, die vorhandene Druckluft ebenfalls zur Fernsignalisierung zu verwenden, was den Vorteil hat, die Hochspannungszellen von den Niederspannungsstromkreisen und -kontakten zu befreien und die Installation zu vereinfachen. Ein zu diesem Zweck konstruierter pneumatischer Rückmelder wird beschrieben und seine Arbeitsweise erläutert.

Alors que jusqu'à présent la signalisation des positions des sectionneurs dans les centrales et sous-stations avait lieu surtout électriquement au moyen de contacts auxiliaires et de circuits basse tension, la commande par l'air comprimé permet d'utiliser ce dernier aussi pour la signalisation à distance, ce qui supprime les circuits basse tension dans les cellules haute tension et simplifie l'installation. Un appareil construit dans ce but est décrit ainsi que son schéma de fonctionnement.

### Einleitung

Zur Betätigung von Trennern in Kraftwerken und Schaltanlagen für stromloses Ein- und Ausschalten von Hochspannungsstromkreisen wird seit Jahren Druckluft verwendet. Die Steuerung erfolgt durch handbetätigte oder elektrisch gesteuerte Druckluftventile, während die Rückmeldung, sofern eine solche erforderlich ist, meistens über elektrische Hilfskontakte, welche am Trenner angebaut sind, geschieht. Man kann aber auch die Druckluft selbst zur Rückmeldung heranziehen, was den Vorteil hat, die Niederspannungsstromkreise von der Hochspannung fernzuhalten und die ganze Installation zu vereinfachen. Der im folgenden beschriebene pneumatische Rückmelder erfüllt diese Aufgabe.

### Der pneumatische Rückmelder

Die gestellte Aufgabe war, einen möglichst kleinen, aber absolut betriebs sicheren Apparat zu konstruieren, welcher sich für den Einbau in Schalttafeln und im Kraftwerkbetrieb gut eignet. Der entwickelte pneumatische Rückmelder ist ein Apparat, welcher als Befehlsschalter für die Druckluft-Magnetventile «Ein» und «Aus» der Trennersteuerung und gleichzeitig als Fernanzeiger der Trennerstellungen dient, wobei die zweite Aufgabe auf rein pneumatischem Wege gelöst wird.

Der Rückmelder besteht aus einem massiven Hauptkörper, welcher die wichtigsten Teile enthält. Seine Arbeitsweise ist in Fig. 1 schematisch dargestellt. Der Kolben 1 wird beim Einleiten eines Schaltvorganges des Trenners durch Druckluft gleichzeitig mit dem Trennerantrieb in Bewegung gesetzt, indem der Rückmelder parallel zum Trenner-Antriebszylinder mit Druckluft gespiesen wird. Der Kolben 1 nimmt das Anzeigeschild 2 mit und dreht es vor die schlitzförmige Öffnung 3 der Schalttafel. Sobald der Kolben 1 die Hälfte seines Weges zurückgelegt hat, wird er durch den vorstehenden Teil des Verriegelungskolbens 4, welcher

unter dem ständigen Druck einer Feder steht, aufgehalten. Das Anzeigeschild bleibt in der Mittelstellung, d. h. in der Arbeitsstellung, stehen. Der geschilderte Vorgang erfolgt augenblicklich dank der kleinen Abmessungen des Kolbens 1. Während der ganzen Schaltdauer des Trenners bleibt der Rückmelder in dieser Arbeitsstellung.

Sobald die Schaltbewegung des Trenners beendet ist, wird die Rückmeldeleitung des Trenner-Antriebszylinders durch einen inneren Hilfskolben mit Druckluft gespiesen, welche dem Rückmelder zufließt und den Verriegelungskolben 4 zurückstößt.

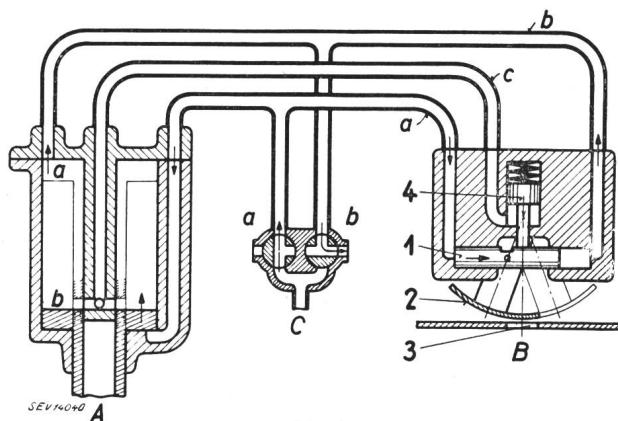


Fig. 1

Arbeitsschema des pneumatischen Rückmelders

A Trenner-Antrieb B Rückmelder C Steuerventile.  
1 Kolben des Rückmelders. 2 Anzeigeschild. 3 Öffnung der Schalttafel. 4 Verriegelungskolben.  
a Druckluftleitung für Einschaltung. b Druckluftleitung für Ausschaltung. c Druckluftleitung für Rückmeldung.

Dadurch wird der Kolben 1 frei und beendet seine unterbrochene Bewegung, denn er steht immer noch, wie der Trennerzylinder, unter Luftdruck. Das Anzeigeschild beendet ebenfalls seine Drehbewegung, zeigt somit den neuen Betriebszustand an und bleibt in dieser Stellung durch eine Rastfeder gehalten. Der Bedienende lässt dann den Steuergriff los, die Druckluft entweicht aus den verschiedenen Leitungen

gen durch das Steuerventil. Beim Ausschalten ist die Arbeitsweise genau gleich wie beim Einschalten, nur erfolgt sie in umgekehrter Richtung.

Die Stellungsanzeige erfolgt am einfachsten dadurch, dass der Schlitz, hinter welchem sich das Anzeigeschild befindet, im Blindschema der Schalttafel angeordnet ist. Der Teil «Ein» des Anzeigeschildes weist die gleiche Farbe wie das Blindschema, der

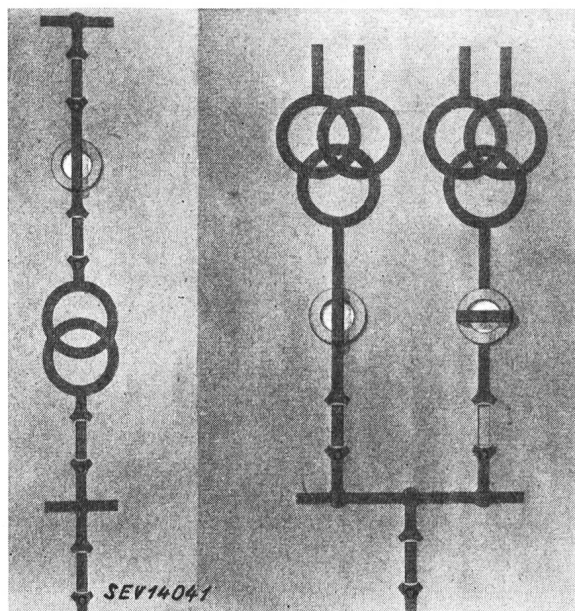


Fig. 2

Pneumatische Rückmelder in Kommando-Schalttafel eingebaut

Teil «Aus» die gleiche Farbe wie der Grundton der Schalttafel auf. Das Blindschema wird somit einwandfrei ergänzt, bzw. bei ausgeschaltetem Trenner unterbrochen, wie dies durch Fig. 2, welche die Anwendung des beschriebenen Rückmelders in den Hauptschalttafeln des Kraftwerkes Rapperswil-Auenstein darstellt, deutlich gezeigt wird. Die Arbeitsstellung wird durch eine auffallende, schräg rot-weiss gestreifte Färbung des Anzeigeschildes gekennzeichnet.

Fig. 3 stellt den pneumatischen Rückmelder mit den hinten sichtbaren Luftanschlüssen und dem unten angebauten Steuerschalter für die Fernbetätigung der hinter der Schalttafel montierten Magnetventile dar. Die Steuerschalterwelle wird mit-

tels eines Steckschlüssels durch eine kleine Öffnung in der Schalttafel betätigt. Wenn genügend Platz vorhanden ist, kann der Rückmeldekörper auch die Druckluftsteuerventile aufnehmen, wobei deren elektrische Steuerung überflüssig wird. Falls die Steuerung von verschiedenen Stellen aus erfolgen muss, z. B. auch in unmittelbarer Nähe der in einem andern Raum aufgestellten Trenner, können

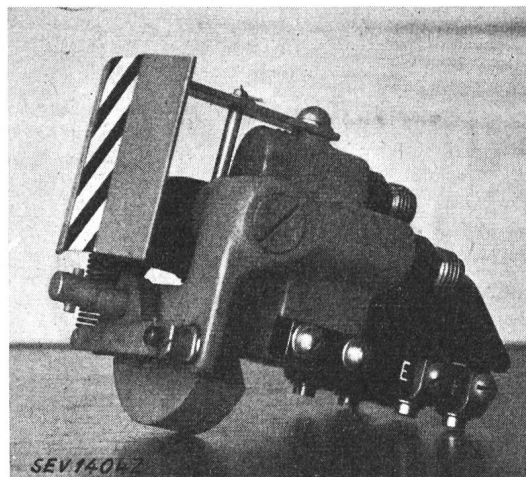


Fig. 3

Ansicht des pneumatischen Rückmelders

die Ventile im Rückmeldekörper als Elektromagnetventile ausgebildet werden. Die pneumatische Rückmeldung braucht zwischen dem Trenner und der Kommando-Schalttafel nur ein kleines Metallrohr von 4...6 mm Innendurchmesser, welches sehr leicht mit den Hauptdruckluftleitungen montiert werden kann, während die elektrische Rückmeldung drei Leiter benötigt, ev. mit Kabelendverschlüssen.

Der beschriebene Rückmelder, welcher unter Mitarbeit der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. durch die Firma *Alpha A.-G.*, Nidau, entwickelt und fabriziert wurde, weist neben seiner schönen Wirkung im Schalttafelbau dank seiner Einfachheit und robusten Bauart eine grosse Betriebssicherheit auf. Er wurde bereits für weit entfernte Trenner verwendet und kann in ähnlicher Weise auch für die Druckluftsteuerung, bzw. Stellungsanzeige anderer Apparate, z. B. Leistungsschalter usw., benützt werden.

Adresse des Autors:

R. Vénard, Ingenieur, Nidau (Biel).

## Strahlungsimpedanz und Antennenverkürzung des Sendedipols

Von J. Müller-Strobel, Zürich

621.396.671

Es wird über die Ergebnisse der Theorie erzwungener Schwingungen an einer Sende-Dipolantenne mit und ohne Berücksichtigung der Antennenverluste berichtet. Auf eine ausführliche Ableitung der mathematischen Beziehungen, die den im Literaturverzeichnis angegebenen Arbeiten entnommen werden können, wurde aus Platzgründen verzichtet. Dafür wird durch Gegenüberstellung der theoretischen Ergebnisse mit einer Anzahl Messungen an einer Ballonantenne die praktische Bedeutung der verwendeten Formeln gezeigt.

Application de la théorie des oscillations entretenues à une antenne dipôle d'émission, en tenant compte ou non des pertes dans l'antenne. Faute de place, l'auteur a renoncé à un exposé détaillé des relations mathématiques, qui figurent dans les travaux mentionnés dans la bibliographie. En revanche, il montre l'importance pratique des formules utilisées, en comparant les résultats théoriques avec ceux de mesures effectuées dans le cas d'une antenne supportée par un ballon.