

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 50 (1959)  
**Heft:** 8  
  
**Erratum:** "Beleuchtung zweier Strassentunnel auf der Strecke Thusis-Rongellen"  
: Berichtigung

### **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:** 23.02.2026

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

Bei der Notbeleuchtung sind sehr oft Gleich- und Wechselstromkabel oder Drähte auf dieselben Lampen zu führen. Gemäss den einschlägigen Vorschriften können Wechselstrom- und Gleichstromkabel im gleichen Rohr verlegt werden, wenn das eine der beiden Kabel oder einer der Drähte eine Prüfspannung von 4000 V aufweist. Das gleiche gilt auch für die Schalter.

Ein besonderes Kapitel ist die Erdung der Wechselstromhilfsdienstanlage. Das ganze Gebiet des Kraftwerkes inkl. Freiluftanlage muss als ein und derselbe Erdbezirk betrachtet werden. Es gibt somit nur ein Erdsystem, wobei die Erdbänder über das ganze Kraftwerk inkl. Freiluftanlage verlegt werden. Alle Hoch- und Niederspannungsapparate, also auch die Apparate der Hilfsdienstbetriebe, sind an dieses Erdsystem anzuschliessen. Ferner sind auch Metallteile, die nicht elektrische Leiter in sich schliessen, z. B. Fensterrahmen und Türrahmen, wenn sie sich in der Nähe von Hochspannungsteilen befinden, mit diesem Erdsystem zu verbinden. Eisen- teile in Nebengebäuden müssen dagegen nicht unbedingt geerdet werden. Aus architektonischen Gründen ist es oft nicht leicht, die Erdverbindungen sichtbar auszuführen. Das trifft besonders zu bei Zugängen zu den Maschinensälen und den Kommandostellen usw. Dort ist gegebenenfalls die Nul- lung gestattet, die bei Lampen und Heizkörpern angewendet wird. Indem die Nullpunkte der Trans- formatoren und Generatoren an das allgemeine Erd- system angeschlossen werden, sind beide Erdsysteme identisch. Man sieht also, dass die Erdung der Eigen- bedarfsanlage in Kraftwerken von derjenigen bei Hausinstallationen abweicht. Sie ist deshalb zuläs- sig, weil in Kraftwerkbetrieben meistens mit fach- lich gut ausgebildetem Personal gerechnet werden darf.

Dagegen unterliegen alle elektrischen Anlagen, die ausserhalb des Kraftwerkbezirks liegen, z. B. Wasserfassungen, Wasserschlösser usw., den Haus- installationsvorschriften des SEV. Hier müssen die Hochspannungsapparate an eine Sondererde gelegt werden. Ausserdem sind alle Niederspannungsappa- rate mit dem Transformatornullpunkt, der an eine von der Sondererde getrennte Erde gelegt wird, zu verbinden.

Damit die dem Kraftwerkhilfsdienst gestellte Aufgabe betrieblich einwandfrei gelöst werden kann, muss der Schutzeinrichtung besondere Auf- merksamkeit geschenkt werden. Die Anlage soll möglichst selektiv sein, und ein Lichtbogen bzw. ein Brand soll so weit als möglich lokalisiert bleiben.

Nun ist es oft gerade bei Verteiltafeln schwierig, einen Kurzschluss zu lokalisieren und somit grössere Zerstörungen zu vermeiden.

Da die Verteil- tafeln, elektrisch ausgedrückt, immer nahe bei den Energieerzeugern installiert werden, sind die Kurz- schlußströme verhältnismässig gross. Schmelzsiche- rungen haben aber die Eigenschaft, dass sie beim Durchschmelzen Überspannungen erzeugen oder sogar explodieren können und deshalb Anlass zu Überschlügen an irgend einer schwachen Stelle der Verteiltafel geben. Ein an sich kleiner Kurzschluss in einem Abgang kann somit zu einem Kurzschluss oder Erdschluss in der Verteiltafel führen. Es ist deshalb unerlässlich, dass die Haupteinspeisung zu der Verteiltafel über einen kurzschlussfesten Schal- ter geführt wird, welcher mit einem auf  $\approx 0,5$  s ein- gestellten Maximalstromschutz versehen wird. Auch ist es immer vorteilhaft, wenn die Schalttafel unter- teilt wird und die einzelnen Abgangsfelder über besondere Sicherungen gespiesen werden.

Selbstverständlich müssen auch die Energieerzeu- ger gegen Kurzschluss geschützt werden. Bei Trans- formatoren genügt im allgemeinen gegen äussere Kurzschlüsse ein Thermorelais mit Maximalstrom- auslösung. Für innere Defekte ist der Buchholz- schutz meistens ausreichend. Bei Hausgeneratoren, welche mit Dieselmotoren oder Turbinen angetrie- ben werden, wird ausser dem Maximalspannungs- schutz und dem Thermoschutz mit Maximalstrom- auslösung oft auch ein Differentialschutz angewen- det. Meistens genügt es, den Maximalstromschutz bei den Transformatoren nur auf der Primärseite einzubauen, weil damit Kurzschlüsse auch auf der Sekundärseite abgeschaltet werden. Wenn aber der betreffende Eigenbedarfstransformator mit einer dritten Wicklung z. B. für die Speisung einer Tal- versorgung versehen wird, dann ist auch auf der Sekundärseite ein Maximalstromschutz mit Schal- tern nötig, damit Kurzschlüsse selektiv abgeschaltet werden.

Adresse des Autors:

E. Eichenberger, Ingenieur, Motor-Columbus AG für elek- trische Unternehmungen, Baden (AG).

### «Beleuchtung zweier Strassentunnel auf der Strecke Thusis—Rongellen»

[Bull. SEV Bd. 50(1959), Nr. 6, S. 225...232]

#### Berichtigung

Infolge eines technischen Versehens lauteten auf S. 225, Spalte rechts, letzter Absatz, die 2. und 5. Zeile gleich. Der zweite Satz wurde verstümmelt wiedergegeben und lautet richtig: «Man konnte zum überschlägigen Vergleichen zwei bestehende Anlagen in Zürich — im Ulmbergtunnel (Verbin- dung zwischen den Quartieren Enge und Wiedikon) und in der betriebsfertigen der beiden Unterführungen beim Haupt- bahnhof — heranziehen.»

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Ein zweidimensionales Regelsystem

621.316.7.078.4  
[Nach P. Sarachik und J. R. Ragazzini: A 2-Dimensional Feedbach Control System. Trans. AIEE, Part II, Bd. 76(1957), Nr. 30, S. 55...61]

Es stellt sich häufig die Aufgabe, zwischen verschiedenen Dimensionen eine genaue Beziehung aufrecht zu erhalten. Ein Beispiel dafür ist eine Drehbank, wo die Spitze des Drehstahls

einer bestimmten Raumkurve folgen muss. Diese ist einmal durch den Vorschub  $x$  des Supports, zum anderen durch den Vorschub  $y$  des Werkzeuges selbst gegeben. Für einen be- stimmten Arbeitsgang besteht für diese beiden Bewegungen ein eindeutiger Zusammenhang  $y = f(x)$ . Die Zeit  $t$  kommt in diesem Zusammenhang nicht explizit vor. Wichtig ist nur, dass die Beziehung  $y = f(x)$  möglichst fehlerfrei eingehalten wird.  $f(x)$  ist in Form einer Schablone, einer Tabelle oder