

**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:** 47 (1969)

**Heft:** 10

**Artikel:** Ableiterprüfgerät 69, Prototyp

**Autor:** Häusermann, Siegfried / Utz, Willi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874097>

### **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:** 30.04.2026

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

# Ableiterprüfgerät 69, Prototyp

Siegfried HÄUSERMANN und Willi UTZ, Bern

621.317.799:621.316.933.6

**Zusammenfassung:** Zur Kontrolle der Überspannungsableiter UA 12 ist eine grössere Zahl Prüfgeräte zu beschaffen. Der von der Abteilung Forschung und Versuche PTT entwickelte Prototyp eines solchen Geräts gibt konstante Spannungen von 200 V und 300 V ab, mit denen die Ableiter mit einem Ja-Nein-Entscheid geprüft werden können.

## Instrument de contrôle des para-foudres 69, prototype

**Résumé.** Un assez grand nombre d'instruments de contrôle est nécessaire pour la mesure des parasurtensions UA 12. Le prototype d'un tel instrument mis au point par la division des recherches et des essais fournit des tensions constantes de 200 et 300 V, au moyen desquelles les para-foudres sont contrôlés selon une méthode oui-non.

## Apparecchio di prova per scaricatori di sovratensione 69, prototipo

**Riassunto.** Per controllare gli scaricatori di sovratensione UA 12, si deve acquistare un considerevole numero di apparecchi di prova. Il prototipo di un simile equipaggiamento, sviluppato dalla divisione ricerche ed esperimenti delle PTT, fornisce tensioni costanti di 200 e 300 V con le quali si possono controllare gli scaricatori secondo il criterio si o no.

Als Ersatz für die Kohleableiter werden in naher Zukunft Edelgas-Überspannungsableiter UA 12 eingesetzt. Die Betriebssicherheit dieser neuen Ableiter ist ausgezeichnet<sup>1</sup>. Kontrollen sind nur anlässlich der im 6- bis 10jährigen Zyklus vorgenommenen, normalen Revisionsarbeiten und bei Störungen vorgesehen. Als Kontrollkriterium gilt die statische Ansprechspannung, die im Anlieferungszustand  $245 \text{ V} \pm 10\%$  betragen muss. Bei routinemässigen Kontrollen im Betrieb wird ein Ansprechbereich von 200...300 V zugelassen. Für diese Kontrollen wird eine grössere Zahl Ableiterprüfgeräte benötigt.

Die Sektion für Telephonbetrieb erteilte der Abteilung Forschung und Versuche PTT einen Entwicklungsauftrag für ein solches Prüfgerät. Da die geforderten geringen Abmessungen die Verwendung eines Anzeiginstrument ausschlossen, lag der Gedanke nahe, den Ableiter selber als Indikator zu verwenden und eine Schaltung zu bauen, die konstante Spannungen von 200 V und 300 V erzeugt: bei 300 V muss der Ableiter ansprechen, bei 200 V darf er es nicht. Die Prüfung erfolgt also mit einem Ja-Nein-Entscheid.

Der Einsatz des Prüfgerätes ist wie folgt vorgesehen: Ableiter, die aus dem durch das Gerät gegebenen Toleranzbereich fallen, sind als verdächtig zu betrachten und sofort zu ersetzen. Sie sind dann in der Werkstatt mit dem Prüfgerät, das mit einem Anzeiginstrument ausgerüstet ist, zu kontrollieren. Dadurch werden die Ableiter und das neue Gerät jederzeit gegenseitig überwacht.

Diesen Überlegungen folgend, haben wir zuerst Versuchsschaltungen entwickelt und dann einen Prototyp gebaut und geprüft.

## Beschreibung der Schaltung

Die Schaltung des Geräts ist einfach. Es besteht aus zwei Hauptgruppen, einem aus einer 3-V-Batterie gespeisten kombinierten Sperr- und Durchflusswandler und einer Zweipunkt-Regelschaltung (siehe Fig. 1 und Fig. 2). Die

ungeregelt Leerlaufspannung des Sperrwandlers beträgt etwa 600 V. Der Durchflusswandler dient lediglich zur Speisung der Emitterfolgerstufe mit der Zenerdiode als Referenzelement. Die Sperrwandlerspannung gelangt nach der Gleichrichtung an einen hochohmigen, aus temperatur-unabhängigen Widerständen aufgebauten Spannungsteiler. Die am Teiler abgegriffene Spannung wird über die Emitterfolgerstufe mit der Spannung an der Zenerdiode verglichen. Die Differenzspannung schaltet dann einen direkt gekoppelten Verstärker, der seinerseits die Batteriespannung des Wandlers steuert und so die Prüfspannung auf 300 V konstant hält. Die 200-V-Prüfspannung erhält man durch Kurzschliessen eines Teilwiderstandes des Spannungsteilers mit der Taste S 2. Beim Ausschalten des Geräts wird der

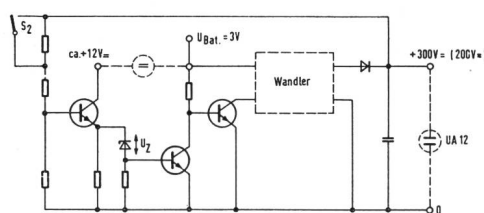


Fig. 1  
Prinzipschema des Ableiterprüfgerätes

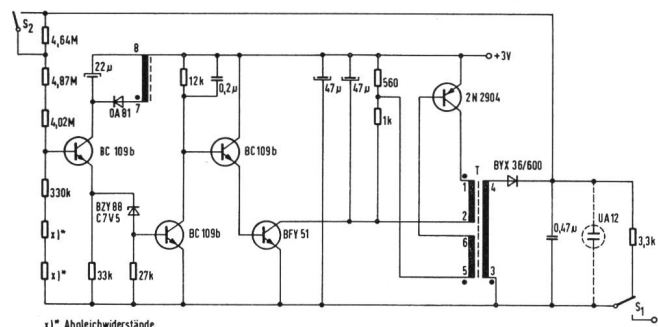


Fig. 2  
Schema des Ableiterprüfgerätes

<sup>1</sup> H. Meister. Überspannungsschutz an oberirdischen Fernmeldeleitungen. Techn. Mitt. PTT 47 (1969) Nr. 10, S. 433...445.

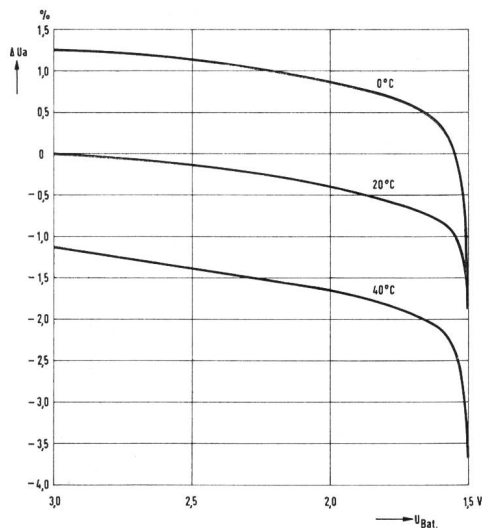


Fig. 3  
Ausgangsspannung in Funktion der Batteriespannung mit der Temperatur als Parameter  
 $\Delta U_a = f(U_{\text{Bat}})$  bei 0°, 20° und 40° C

Kondensator im Sperrwandlerkreis über den Ruhekontakt von S 1 und den 3,3-k $\Omega$ -Widerstand entladen.

### Prototyp, Aufbau und Messungen

Die Konstanz der Ausgangsspannung in Funktion der Batteriespannung mit der Temperatur als Parameter ist aus *Figur 3* ersichtlich. Im Temperaturbereich von 0...40 °C und bis zu einer Batteriespannung von 2,5 V variiert die Ausgangsspannung weniger als  $\pm 1,5\%$ . Vom unteren Schwellwert des Reglers ausgehend, wird der Kondensator im Sperrwandlerkreis in etwa 3 ms bis zur oberen Spannungsgrenze nachgeladen, um dann in etwa 9 ms wieder auf die untere Grenze abzufallen. Die Welligkeit der Ausgangsspannung erreicht so maximal  $0,5 V_{\text{ss}}$ . Während der Nachladephase beträgt die Schwingfrequenz des Wandlers ungefähr 1 kHz. Bei einer Batteriespannung von 3 V erreicht der Betriebsstrom folgende Werte:

Bei 300 V Ausgangsspannung, Ableiter gezündet	125 mA
Bei 300 V Ausgangsspannung, ohne Ableiter	34 mA
Bei 200 V Ausgangsspannung	18 mA

*Figur 4* zeigt den Aufbau und die Anordnung der Bauteile des Prototyps. Ein Print enthält ausser dem Kondensator von 0,47  $\mu\text{F}$  und dem Widerstand von 3,3 k $\Omega$  alle andern elektrischen Einzelteile der Schaltung. Die Abmessungen des Prototyps, einschliesslich Halterung für den Ableiter, betragen 112  $\times$  60  $\times$  35 mm. Er hat mit Batterie ein Gewicht von 235 g.

Der Prüfgerätprototyp kann als betriebssicher gelten. Defekte sind aber nicht ohne weiteres zu erkennen. Sollte sich daher bei der vorerwähnten Ableiternachkontrolle in der Werkstatt ein Hinweis auf einen allfälligen Defekt des Prüfgerätes ergeben, so sind dessen Ausgangsspannungen (300 und 200 V) zu kontrollieren. Dies geschieht mit einem Voltmeter, das einen Innenwiderstand von mindestens 25 k $\Omega$ /V hat. Im übrigen beschränkt sich der Unterhalt des Prüfgerätes auf das rechtzeitige Auswechseln der Batterie.

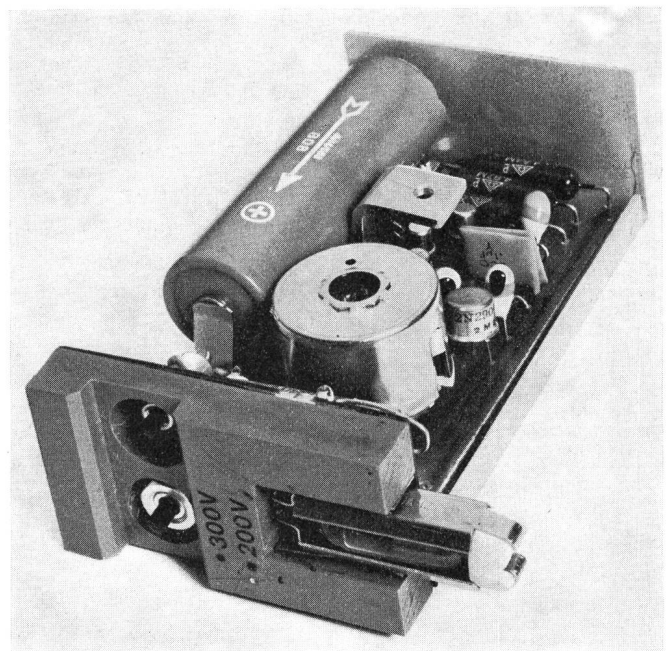


Fig. 4  
Ansicht des geöffneten Ableiterprüfgerätes (Prototyp)