Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 54 (1981)

Heft: 5

Artikel: SZ 195 : ein neues Übertragungsmessgerät für Feldeinsatz

Autor: Bardola, G.G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-561309

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: 16.07.2025

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

G. G. Bardola, dipl. El.-Ing. ETH, c/o Schmid Fernmeldetechnik, Zürich

SZ 195 – Ein neues Übertragungsmessgerät für Feldeinsatz

Das Übertragungsmessgerät SZ 195 wurde speziell entwickelt, um Übermittlungstruppen ein Mittel in die Hand zu geben, womit sie die Qualität ihrer Telefonleitungen auf einfache Art selbst messen können. Das Gerät ist handlich und äusserst einfach zu bedienen. Es enthält einen Pegelsender, welcher eine verzerrungsarme Sinusspannung von 840 Hz bei einem Ausgangspegel von −10 dB liefert, sowie einen Messempfänger, welcher den Pegel des Empfangssignales automatisch misst und digital anzeigt, und zwar im Bereich −50 bis +10 dB. Mit diesem Gerät lassen sich die Übertragungsdämpfung und der Störspannungspegel von NF-Übertragungssystemen messen.

Résumé

L'appareil de mesure de la transmission a été développé spécialement pour les troupes de transmission afin qu'elles puissent mesurer elles-mêmes la qualité de leurs lignes téléphoniques. Cet appareil est très petit et facile à opérer. Il contient un émetteur qui fournit un signal sinusoïdal de 840 Hz avec un niveau de sortie de −10 dB et un récepteur de mesure qui détermine automatiquement le niveau du signal reçu et l'affiche sous forme digitale, et ceci dans la gamme de −50 à +10 dB. L'appareil permet de mesurer l'atténuation de transmission et le niveau des tensions perturbatrices des systèmes de transmission à basse fréquence.

Einleitung

Das *Übertragungsmessgerät SZ 195* wurde speziell entwickelt, um Übermittlungstruppen ein Mittel in die Hand zu geben, mit welchem sie die Übertragungsdämpfung ihrer Telefonleitungen auf äusserst einfache Art selbst messen können. Das Gerät wird an den NF-Endpunkten eines Übertragungssystems angeschlossen, wobei es ohne weiteres möglich ist, dass das zu messende System aus Trägerfrequenz- oder Pulsmodulations-Strecken besteht, und dass die Übertragungswege sich aus Feldkabeln, Koaxkabeln oder drahtlosen Verbindungsstrecken zusammensetzen.

Das Instrument ist so klein, dass es leicht im Kampfanzug versorgt oder in einer kleinen Tragtasche mitgenommen werden kann. Es ist robust gebaut, spritzwasserdicht, übersteht auch ein gelegentliches Fallenlassen und arbeitet innerhalb eines weiten Temperaturbereiches.

Seine *Bedienung* ist äusserst einfach, enthält es doch nur einen einzigen Druckknopf für das Ein- und Ausschalten. Bei fehlendem Eingangssignal setzt es sich nach rund 3 Minuten automatisch ausser Betrieb, um die eingebauten Batterien zu schonen.

Das Gerät enthält einen *Generator,* welcher eine verzerrungsarme Sinusspannung von 840 Hz bei einem Pegel von −10 dB abgibt, sowie einen *Messempfänger,* welcher den Pegel des empfangenen Signales im Frequenzbereich 300 bis 3400 Hz misst. Der Pegelbereich reicht von −50 bis +10 dB. Sowohl der Senderausgang als auch der Empfängereingang sind symmetrisch und erdfrei, deren Ein- bzw. Ausgangsimpedanzen betragen je 600 Ohm.

Die *Übertragungsdämpfung* einer Telefonleitung kann sehr einfach bestimmt werden, indem am einen Ende der Leitung das Sendesignal mit dem bekannten Pegel von −10 dB (0,245 V) eingespiesen und am anderen Ende der Pegel des empfangenen Signals gemessen wird. Die Flüssigkristall-Anzeige stellt den Empfangspegel mit einer Auflösung von 0.1 dB vorzeichenrichtig dar, wobei der echte Effektivwert gemessen wird. Eine Umschaltung des Messbereiches von Hand ist nicht nötig. Fremdspannungen bis hinunter zu −50 dB (2.45 mV) lassen sich ebenfalls mit diesem Gerät messen.

Ein fälliger *Batteriewechsel* wird angekündigt, indem im Anzeigefenster die blinkende Anzeige «LO BAT» erscheint. Dies ist der Fall, wenn die Batteriespannung auf rund 3.1 V gesunken ist. Vier Alkali-Mangan-Batterien (14×50 mm) gewährleisten einen unterbruchslosen Betrieb von mindestens 250 Stunden.

Abb. 1: Aussenansicht des SZ 195. Die Anzeige «−100.0» bedeutet, dass das Gerät in Ordnung arbeitet, aber kein Messsignal anliegt.

Aufbau

Den äusseren *Aufbau* des Übertragungsmessgerätes SZ 195 zeigt Abbildung 1. Das Gerät ist sehr handlich, misst es doch nur rund 155×80×40 mm. Zusammen mit den vier Batterien wiegt es 650 gr. Um das Instrument vor Umwelteinflüssen zu schützen, ist es von einer weichen Gummihülle umgeben, welche lediglich ein Kunststoff-Fenster für die Digitalanzeige sowie zwei Öffnungen für die wasserdichten Anschlussbuchsen des Senderausganges und Empfängereinganges aufweist. Der Ein-/Ausschalteknopf befindet sich geschützt unter der Gummihülle. Zum Auswechseln der Batterien kann die untere Hälfte des Gummimantels abgezogen werden.

Wie Abbildung 2 zeigt, sind die elektronischen Bauelemente auf zwei *gedruckten Schaltungen* angeordnet, welche über ein Steckerpaar miteinander verbunden sind. Die gedruckten Schaltungen sind unter Verwendung von Gummihalterungen federnd in einem stabilen Aluminiumgehäuse untergebracht. Abbildung 2 lässt deutlich die beiden Übertrager der symmetrischen Ein- und Ausgänge erkennen, ferner die grosse Flüssigkristall-Anzeige sowie das runde Gehäuse für die Logarithmierschaltung, welche für die Überstreichung des grossen Pegelbereiches verwendet wird.

Dank dem Einsatz modernster Bauelemente und einer sehr kompakten Bauweise konnten die recht umfangreichen elektronischen Schaltungen in das handliche Gehäuse untergebracht werden.

Funktionsweise

Der *Mess-Sender* liefert eine Sinusspannung von 840 Hz bei −10 dB. Die Frequenz von 840 Hz wurde gewählt, um eventuelle Einflüsse der Abtastfrequenz von 8 kHz bei PCM-Übertragungssystemen zu vermeiden. Der Sender ar-

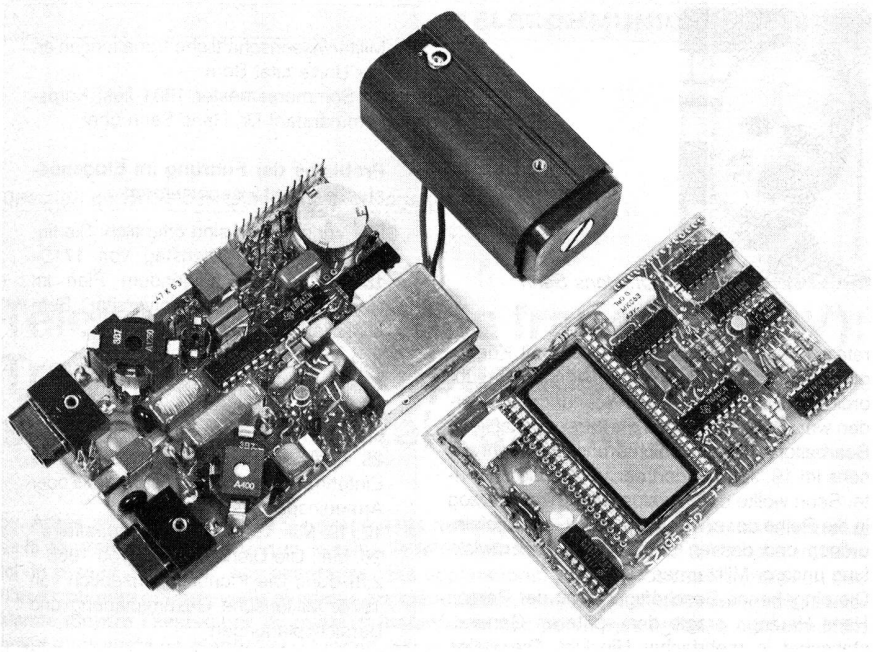


Abb. 2: Die beiden gedruckten Schaltungen und das Batteriegehäuse des SZ 195.

beitet mit einem LC-Schwingkreis hoher Güte und erreicht eine Klirrdämpfung von >40 dB. Die hohe Pegelkonstanz im ganzen Temperaturbereich wird erzielt, indem das Oszillatorsignal gleichgerichtet und in einer Differentialschaltung mit einem konstanten Normpegel verglichen wird. Eventuelle Pegelschwankungen werden sofort auskorrigiert.

Der *Messempfänger* enthält am Eingang einen Bandpass für 300 bis 3400 Hz. Die Temperaturabhängigkeit des Kupferwiderstandes des Eingangsübertragers wird mit NTC-Widerständen kompensiert. Bei tiefen Messpegeln schaltet sich automatisch eine zusätzliche Verstärkerstufe ein. Um die hohe Messgenauigkeit von >±0,3 dB innerhalb des ganzen Temperaturbereiches zu garantieren, bildet der Empfänger dauernd die Differenz zwischen dem empfangenen Signal und dem konstanten Signal des eigenen Senders. Dadurch hat eine eventuelle Temperaturdrift der Messschaltungen keinen Einfluss auf das Messresultat. Diese Differenzspannung wird gleichgerichtet, durch einen hochpräzisen Logarithmierer geführt und anschliessend in einem Analog/Digital-Wandler digitalisiert. Dieser Wert wird mit Hilfe der Flüssigkristallanzeige vorzeichenrichtig dargestellt. Das Gerät misst den echten Effektivwert des Eingangssignales.

Die oben ganz kurz beschriebene Schaltung gewährleistet die Einhaltung der folgenden technischen Daten.

Wichtigste technische Daten

Sender

Frequenz	840 Hz ± 2%
Sendepegel	−10 dB ± 0,1 dB
Klirrdämpfung	>40 dB
Ausgangsimpedanz	600 Ohm symmetrisch
Rückflussdämpfung	>25 dB (300 ... 3400 Hz)
Symmetriedämpfung	>40 dB (300 ... 3400 Hz)

Empfänger

Frequenzbereich	300 ... 3400 Hz
Pegelbereich	−50 ... +10 dB
Genauigkeit	<±0,3 dB

Stromversorgung

4 Alkali-Mangan-Trockenbatterien	14×50 mm
Betriebszeit	>250 Stunden

Fremdspannungsfestigkeit

zwischen den Anschlüssen:	dauernd 1000 V
	Stoss 1500 V

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur	−20 ... +55 °C
Fallhöhe	1,2 m auf Tanne
	1 m auf Beton
Vibration	10 ... 2000 Hz
unterhalb 55 Hz:	1,5 mm Auslenkung
oberhalb 55 Hz:	10 g Beschleunigung

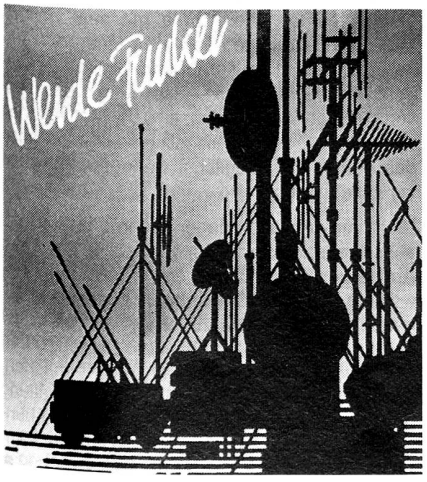
Hersteller

Schmid Fernmeldetechnik
Rieterstrasse 6, 8002 Zürich, Telefon 01/201 23 53 ●

SCHWEIZER ARMEE

Pierre Th. Braunschweig

Vom Generalstabschef zum Hochschuldozent



Mit Beginn des Sommersemesters nimmt an der Universität Bern ein Historiker seine Lehrtätigkeit auf, welcher sich nicht nur dank seiner zahlreichen Publikationen im In- und Ausland einen Namen geschaffen hat: Dr. phil. Hans Senn, bis Ende 1980 als Generalstabschef der höchste Soldat der Schweiz. Er übernimmt den Lehrauftrag für Militärwissenschaft von Divisionär Dr. Josef Feldmann, welcher neuer Kommandant der Felddivision 7 wurde.

Dass Hans Senn nicht die wissenschaftliche Laufbahn einschlug, war beinahe ein Zufall: Als er 1945 sein Geschichtsstudium abschloss, offerierte ihm sein Lehrer, der hochangesehene Prof. Leonhard von Muralt, die frisch geschaffene erste Assistentenstelle am Historischen Institut der Universität Zürich. Allerdings war dies vor fünfunddreissig Jahren noch ungewöhnlich, so dass die Besoldung des Assistenten nicht geregelt war und das Geld dafür zunächst fehlte. Nach einer Übergangstätigkeit im Sekretariat der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte sah sich Hans Senn schliesslich gezwungen, der ungewissen akademischen Laufbahn zu entsagen und trat – einem frühen Wunsche folgend – in das Instruktionskorps der Infanterie ein. Seinen Platz an der Universität Zürich übernahm wenig später ein anderer junger Geschichtswissenschafter, welcher bald durch seine Forschungen auffallen sollte: Walt-