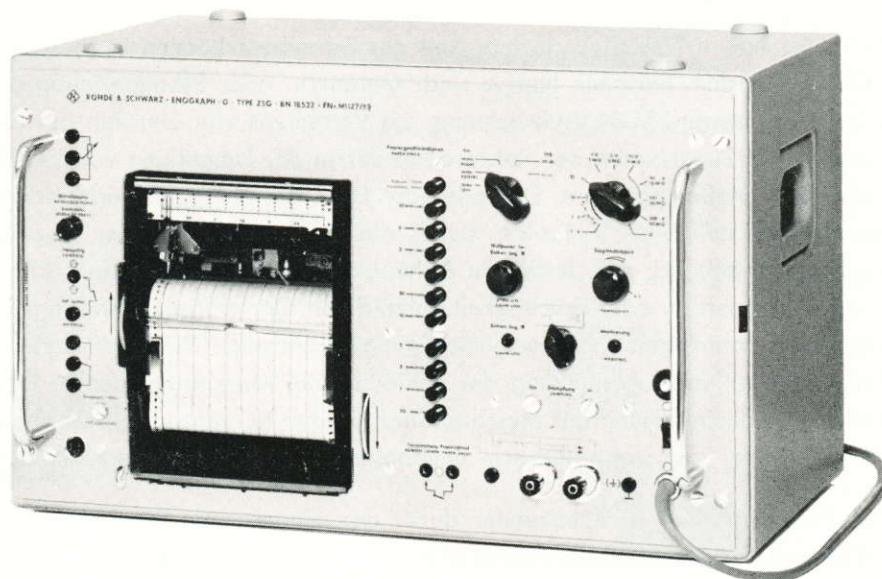


# ENOGRAPH-G Gleichspannungsschreiber

0,1 ... 300 V

Jetzt auch als  
Quotienten-  
schreiber ver-  
wendbar



Selbstabgleichender Kompensator mit Meßwertanzeige und Meßwertaufzeichnung

## Besondere Merkmale

Erdfreier Eingang

Eingangswiderstand bis  $10^{10} \Omega$

Lineare und logarithmische Meßbereiche

Wählbare Nullpunktlage

Beachtliche Genauigkeit und Stabilität

Rasches Einstellvermögen

Vier Aufzeichnungsarten

Zehn Papiergeschwindigkeiten, einstellbar durch Drucktastenschaltung

Fernsteuerbarer Papierablauf

Erschütterungsfreies Anzeige- und Schreibsystem

## Aufgaben und Anwendung

Der Enograph-G dient zur Registrierung von Gleichspannungen und von Größen, die durch eine Gleichspannung dargestellt werden können. Der hochohmige Eingang gestattet den direkten Anschluß fast aller Objekte wie Diodengleichrichter, Diskriminatoren, Elektronenvervielfacher, Regelkreise, Röhrenschaltungen usw. Die vier vorgesehenen Aufzeichnungsarten (Tinte, Kugelschreiber, Elektrode und Wachspapiergriffel) werden allen in der praktischen Meßtechnik gestellten Forderungen gerecht.

Dank der hohen Einstellgeschwindigkeit des Schreibers können auch schnellverlaufende Vorgänge festgehalten werden. Beispiele hierfür sind: Geräusch- oder Schallpegelregistrierungen zusammen mit dem Schallpegelmesser EZGN, Aufzeichnung des Verhaltens von Geräten bei Netzstößen, Feldstärkeregistrierungen in Grenzgebieten der Reichweite oder in der Umgebung von Empfangslücken in Verbindung mit geeigneten Meßempfängern. Die wählbare Lage des Nullpunkts erlaubt die Registrierung von Differenzspannungen beliebiger Polarität. Durch die große Stabilität der Anzeige sind Dauerregistrierungen möglich; so läßt sich z. B. leicht die Abhängigkeit der Frequenz eines Oszillators von Versorgungsspannungen, Temperatur oder Feuchtigkeit aufzeichnen. Der erdfreie Eingang gestattet auch die Messung hochliegender Spannungen ohne Beeinträchtigung der Anzeige. Bei Relativmessungen ermöglicht der regelbare Eingangsteiler volle Ausnützung der Schreibbreite. Markierungspunkte lassen sich durch Druck auf eine Taste ohne Beeinflussung der Messung direkt in den Kurvenzug einschreiben. Bei vielen Messungen bildet die von „linear“ auf „logarithmisch“ umschaltbare Anzeige eine wertvolle Ergänzung.

Der Papiervorschub wird entweder durch den eingebauten Synchronmotor mit zehn durch Drucktasten wählbaren Geschwindigkeiten betätigt oder durch Fremdantrieb an der herausgeführten Antriebswelle in Abhängigkeit von irgendeiner Größe, die durch einen veränderbaren Winkel darstellbar ist. Auf Wunsch kann auch ein Drehfeldempfänger an den Getriebelock des ZSG angeflanscht werden, der zusammen mit einem Drehfeldgeber eine „elektrische Welle“ bildet. Dies ermöglicht die Übertragung einer beliebigen Drehbewegung über größere Entfernungen (Aufnahme der Richtcharakteristik einer Antenne oder eines Lautsprechers). Werden im Kraftfahrzeug Registrierungen in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg vorgenommen, so wird die Tachometerwelle über eine Kupplung direkt mit der Papierantriebsachse verbunden. Andererseits ist der mechanische Antrieb eines Generators, Potentiometers oder eines Drehschalters über eine biegsame Welle oder kardanische Kupplung von der Papierantriebswelle aus möglich.

Der Enograph-G ist besonders für nicht erschütterungsfreie Meßaufbauten, z. B. in Kraftfahrzeugen oder Flugzeugen, vorzüglich geeignet, da das äußerst robuste Anzeigesystem eine hierfür ausreichend große Stellkraft besitzt und die Schreibmine gegen Stoß unempfindlich ist.

## Arbeitsweise und Aufbau

Der Enograph-G ist ein selbstabgleichender Kompensator (Potentiometerschreiber). Die angelegte Meßspannung  $U_x$  ist Führungsgröße in einem Regelkreis, dessen Regler aus einem Verstärker und einem Servomotor besteht und dessen Regelstrecke ein Präzisionspotentiometer ist. Die Differenz zwischen der Meßspannung  $U_x$  und der Schleiferspannung  $U_a$  des Potentiometers bildet die richtungsabhängige Regelabweichung, die über den Verstärker dem Stellmotor zugeführt wird, dessen Welle mit der Achse des Potentiometers und der Schreibmechanik verbunden ist. Die Regelabweichung wird infolge des integralen Verhaltens des Reglers bis auf einen konstanten Regelrest (Ansprechwert) abgebaut; die Schleiferstellung in Verbindung mit dem Funktionsverlauf des Potentiometers stellt also ein Maß für die Spannung  $U_x$  dar. Die Absolutgenauigkeit der Anzeige ist durch eine Stabilisatorschaltung gegeben. Eine von der Einstellgeschwindigkeit abhängige Rückführung verhindert ein Überschwingen der Anzeige. Diese Dämpfung ist von außen einstellbar. Mit dem Meßpotentiometer ist ein Mitlaufpotentiometer starr gekoppelt, welches eine Erweiterung der Anwendungsmöglichkeit auf den Einsatz als Quotientenschreiber oder die Durchführung von Rechenoperationen erlaubt.

## Technische Daten

### Meßteil

	<b>linear</b>	<b>logarithmisch</b>
Anzeige und Registrierung . . . . .		
Meßbereich mit Eingangsstufenteiler . . . . .	0 ... ± 300 V-	+ 0,1 ... + 300 V-
Teilbereiche (Endausschlag) . . . . .	1/3/10/30/100/300 V	Meßumfang -20 dB v. E.: 1/3/10/30/100/300 V Meßumfang -40 dB v. E.: 10/30/100/300 V
Zugehörige Eingangswiderstände . . . . .	_____	5/5/5/15/30/50 MΩ
Eingang . . . . .	_____	erdfrei
Stufiger Eingangsteiler . . . . .	_____	ungeeicht, abschaltbar
Meßbereich ohne Eingangsstufenteiler . . . . .	0 ... ± 10 V-	+ 0,1 ... + 10 V-
(Elektrometereingang)		
Teilbereiche (Endausschlag) . . . . .	1/3/10 V	Meßumfang -20 dB v. E.: 1/3/10 V Meßumfang -40 dB v. E.: 10 V
Eingangswiderstand (Isolation) . . . . .	_____	> 10 <sup>10</sup> Ω
Eingang . . . . .	_____	erdfrei
Zulässiger Quellwiderstand des Meßobjekts . . . . .	_____	≤ 10 <sup>9</sup> Ω
Fehlergrenzen der Anzeige		
Funktionsfehler des Meßpotentiometers . . . . .	< ± 0,2% v. E.	< ± 0,15 dB im 20-dB-Bereich < ± 0,25 dB im 40-dB-Bereich
Absoluter Fehler der Bezugsspannung . . . . .	_____	< ± 1 %
Fehler des Eingangsteilers . . . . .	_____	< ± 1 %
	(entfällt in den Bereichen 1/3/10 V)	
Ansprechwert . . . . .	≤ ± 0,12% v. E.	≤ 0,1 dB im 20-dB-Bereich ≤ 1 dB im 40-dB-Bereich
Nullpunktschwankungen bei Netzspannungsschwankungen zwischen -15% und +10% nach 30 Min. Einlaufzeit . . . . .	_____	< 0,5% der Skalenbreite
Skalenbreite . . . . .	_____	120 mm
Einstellzeit, gemessen zwischen 0...99% der Schreibbreite . . . . .	≤ 250 ms	≤ 300 ms
Lage des Nullpunktes . . . . .	wahlweise: links, rechts, Mitte	
Lage des -20- bzw. -40-dB-Punktes . . . . .		links
Zulässige Gleichspannung gegen Erde . . . . .	_____	max. 300 V in allen Bereichen

### Registrierteil

Registrierpapier . . . . .	140 mm breit, auf Rollen von max. 50 mm $\phi$ nach DIN 16230
Schreibbreite . . . . .	120 mm
Vier Aufzeichnungsarten . . . . .	Kugelschreiber auf Papier Tinte auf Papier Elektrode auf Metallpapier Elektrode auf Wachspapier
Strichstärke . . . . .	ca. 0,2 mm (bei Metallpapier veränderbar)
Marken in Kurvenzug . . . . .	durch Tastendruck erzeugbar, etwa 7,5 mm lang
Papiervorschub eigen	
Zehn Geschwindigkeiten schaltbar . . . . .	20 mm/h 1/2/5/10/20 mm/min 1/2/5/10 mm/s
Zugehörige Drehzahlen der Papiertransportwelle . . . . .	4 U/Tag 0,5/1/2,5/5/10 U/h 0,5/1/2,5/5 U/min

## GLEICHSPANNUNGSSCHREIBER ENOGRAPH-G TYPE ZSG

**Registrierteil** (Fortsetzung)

Antrieb . . . . .	Synchronmotor, selbstanlaufend, netzgespeist
Abnehmbares Drehmoment an der Papiertransportwelle . . . . .	rund 1000 cmp, an Achskupplung 6 mm $\phi$
Papiervorschub fremd	
Äußerer Antrieb . . . . .	über Achskupplung 6 mm $\phi$ , eine Umdrehung = 120 mm Vorschub
Erforderliches Drehmoment . . . . .	rund 250 . . . 600 cmp (je nach Schreibart)

**Daten für den ZSG als Quotienten-Schreiber**

Zählerspannung $U_X$	
Bereiche $U_{X_N}$ . . . . .	1/3/10/30/100/300 V
Zugehörige Eingangswiderstände . . . . .	5/5/5/15/30/50 M $\Omega$
Stetiger Eingangsteiler . . . . .	ungeeicht, abschaltbar
Polarität . . . . .	positiv
Nennerspannung $U_R$	
Bereiche $U_{R_N}$ . . . . .	1/3/10 V
Eingangswiderstand . . . . .	2 k $\Omega$ $\pm$ 10%
Polarität . . . . .	positiv, Minus-Potential mit $U_X$ gemeinsam
Ansprechspannung $U_{e.}$ . . . . .	2/6/20 mV
für $U_{R_N}$ . . . . .	1/3/10 V
Schreibbreite . . . . .	120 mm

**Allgemeine Daten**

<b>Bestellbezeichnung</b> . . . . .	► Gleichspannungsschreiber ENOGRAPH-G Type ZSG BN 18532*) BN 18532/60 Hz*)
Netzanschluß . . . . .	115/125/220/235 V, 47 . . . 63 Hz, (100 VA)
Abmessungen (B $\times$ H $\times$ T) . . . . .	540 $\times$ 335 $\times$ 378 mm, R&S-Normkastengröße 59
Gewicht . . . . .	32 kg
Bestückung . . . . .	12 Transistoren, 9 Röhren

**Zubehör**

Die hier genannte Erstausrüstung ist in der Bestellnummer des Gleichspannungsschreibers inbegriffen

	Bestellnummer
1 Schreibausrüstung	BN 18590
bestehend aus	
1 Zubehöretui	BN 18590-1
1 Kugelschreiberminensortiment mit 4 blauen, 2 roten, 2 grünen und 2 schwarzen Minen in Polyäthylenbeutel luftdicht eingeschweißt	BN 185910 Sort.
1 Schreibelegrode für Metall- und Wachspapier	BN 18595
2 Tintenfedern mit Halterung	BN 18596
1 Tintenfüllpatrone mit violetter Tinte	BN 185962
1 Federreinigungsspritze	BN 185961
1 Handschreibgriffel für Metall- und Wachspapier	BN 18594
1 Rolle Registrierpapier, weiß, 140 mm breit, etwa 26 mm, Längsteilung 10 mm	OP 4007
1 Rolle Registrierpapier, Metallpapier, sonst wie oben	OP 40071

\*) Der Papiervorschub erfolgt durch einen Synchronmotor mit Schaltgetriebe. Die genannten Vorschubgeschwindigkeiten werden nur dann genau eingehalten, wenn das Gerät mit der vorgeschriebenen Netzfrequenz 50 Hz bzw. 60 Hz betrieben wird. Bei 50-Hz-Betrieb bitte die Bestellnummer BN 18532, bei 60-Hz-Betrieb bitte die Bestellnummer BN 18532/60 Hz angeben.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.