



**Dehnungsaufnehmer  
Rissaufweitungsaufnehmer  
Schubverformungsaufnehmer**

## **magneto-resistiv Lizenz DFVLR**

Dieser Dehnungs- und Wegaufnehmer\* wurde für die Messung und Überwachung der Dehnung oder Verschiebung bei statischen und dynamischen Festigkeitsversuchen entwickelt. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Überwachung der Betriebsbeanspruchungen an Maschinen oder die Messung extrem geringer Deformationen.

Der Aufnehmer arbeitet nach dem magneto-resistiven Prinzip mit Feldplatten, wobei die zu messende mechanische Größe im Grundgerät in ein elektrisches Signal umgewandelt wird, das der Verschiebung proportional ist. Wegen seiner geringen Abmessungen (24 x 18 x 15 mm) ist er besonders auch für Messungen an kleinen Strukturen geeignet.

Der Aufnehmer besteht aus einem Grundkörper, an den Adapter für verschiedene Anwendungsfälle angepasst werden können. Lieferbar sind Adapter zur Messung der Dehnung, der Querdehnung, der Rissaufweitung, der Schubverformung und von Wegdifferenzen.

Für die Anbringung des Aufnehmers an ein Messobjekt sind verschiedene Klemmbügel lieferbar.

Hervorzuheben sind die hohe Empfindlichkeit, die für einfache Anwendungsfälle eine Verstärkung des Messsignals unnötig macht, und die extrem hohe Auflösung. Die elektrische und mechanische Hysterese sowie die Stellkraft, typisch unter 0,2 N, sind sehr gering.

Bei Verwendung der jeweiligen Zubehörteile kann das Grundgerät als

- Dehnungsaufnehmer
- Rissaufweitungsaufnehmer
- Schubverformungsaufnehmer

benutzt werden.

Zur Kalibrierung des Aufnehmers dient die exakt einstellbare Kalibriereinrichtung Typ DKE 06.07.01.

Für die Anzeige der Messwerte empfiehlt es sich, die Anzeigegeräte UAD 06.08.01, SPA 06.09.01, SPS 06.10.01 oder einen xy-Schreiber mit Vorverstärker (100fach) zu verwenden.

\*Prinz, R. und R. Charvat: Patent "Messwertaufnehmer" - erteilt in der Bundesrepublik Deutschland (Nr. DE 33 22 928 C 2), in den USA (Patent No. 4, 532, 810) und in Spanien (Patent Nummer 523.793/9).

Patent angemeldet in Europa und Japan.

## **Dehnungs- und Wegaufnehmer Grundgerät Typ A 2-G 06.01.01 Lizenz DFVLR**

Mit dem Grundgerät können Wegdifferenzen bis zu 0,2 mm mit einem Fehler von max. 0,2% gemessen werden. Die Auflösung liegt bei günstigen Messbedingungen unter einem Wert von 5 nm. Durch das Anbringen verschiedener Zubehörteile kann das Gerät als

- Dehnungs- und Wegaufnehmer A 2-D
- Rissaufweitungsaufnehmer A 2-R
- Schubverformungsaufnehmer A 2-S

verwendet werden.

**Dehnungsaufnehmer**  
**Typ A 2-D 06.02.01**  
**Lizenz DFVLR**

Für Dehnungsmessungen bei Zugversuchen zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls der 0,01 %-Dehngrenze, der 0,2 %-Dehngrenze und der 1 %-Dehngrenze nach DIN 50145 und nach DIN 51210, Teil 2, an Rund- und Flachproben aus Metall, Kunststoff oder Verbundwerkstoffen.

*Bestandteile:*

Typ A 2-G 06.01.01  
Dehnungs- und Wegaufnehmer-Grundgerät  
Typ A 2-DZ 06.02.02  
Zubehör Dehnungsaufnehmer

**Zubehör Dehnungsaufnehmer**  
**Typ A 2-DZ 06.02.02**

Stück Bezeichnung

2	Schneidenfüße f. d. Messlänge 5 mm
4	Befestigungsschrauben
2	Schneidenfüße f. d. Messlänge 10 mm
4	Befestigungsschrauben
1	Endmaß f. d. Messlänge 5 mm
1	Endmaß f. d. Messlänge 10 mm
1	Gegenbügel f. d. Messlänge 5 mm
1	Gegenbügel f. d. Messlänge 10 mm
1	Befestigungsklemme für Schnellanklemmung
6	Klammern
1	Montagelehre 0,2 mm

**Rissaufweitungsaufnehmer**  
**Typ A 2-R 06.03.01**  
**Lizenz DFVLR**

Für die Messung der Rissöffnung bis 0,2 mm, d.h. insbesondere für Werkstoffe hoher Steifheit, wie z.B. kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe.

*Bestandteile:*

Typ 2-G 06.01.01.  
Dehnungs- und Wegaufnehmer-Grundgerät  
Typ A 2-RZ 06.03.02  
Zubehör Rissaufweitungsaufnehmer

**Zubehör**  
**Rissaufweitungsaufnehmer**  
**Typ A 2-RZ 06.03.02**

Stück Bezeichnung

2	Füße
3	Befestigungsschrauben
2	Madenschrauben
1	Montagelehre

**Schubverformungsaufnehmer  
Typ A 2-S 06.04.01  
Lizenz DFVLR**

Zur Ermittlung des Spannungs-Gleitdiagrammes für Klebstoffe nach DIN 54451. Die Berechnung der Gleitung erfolgt nach Abschnitt 9 der DIN-Norm.

*Bestandteile:*

Typ A 2-G 06.01.01  
Dehnungs- und Wegaufnehmer-Grundgerät  
Typ A 2-SZ 06.04.02  
Zubehör Schubverformungsaufnehmer

**Zubehör Schubverformungsaufnehmer  
Typ A 2-SZ 06.04.02**

Stück Bezeichnung

1	Spitzenhalter (Platte)
2	Schraubspitzen
1	Schneidenkörper
4	Senkschrauben zur Befestigung des Spitzenhalters
2	Schrauben zur Befestigung des Schneidenkörpers
1	Aufspannvorrichtung

**Dehnungs- und Wegaufnehmer  
Typ IDA 06.05.01  
Lizenz DFVLR**

Dieser Aufnehmer besitzt die gleichen Eigenschaften wie der Typ A 2-D 06.02.01, ist jedoch robuster in seiner Ausführung und daher besonders für industrielle Anwendungen geeignet.

**Schutzgehäuse**

**Dehnungs- und Wegaufnehmer  
Typ IDA 06.06.01  
Lizenz DFVLR**

Dieser Aufnehmer besitzt die gleichen Eigenschaften wie der Typ A 2-D 06.02.01, hat jedoch geringere Abmessungen.

**Schutzgehäuse**

## Technische Daten

<b>Typen A 2-D, A 2-R, A 2-S</b>			<b>Types A 2-D, A 2-R, A 2-S</b>		
Genauigkeitsklasse	--	0,2	Accuracy class	--	0.2
Nennmeßwert	$\mu\text{m}$	200 ( $\pm 100$ )	Nominal measuring range	$\mu\text{m}$	200 ( $\pm 100$ )
Aufnehmerschaltung		Feldplatte Vollbrücke	Transducer circuit		Magneto-resistive elements/ Wheatstone bridge
Brücken-Nennwiderstand	$\Omega$	225	Bridge nominal resistance	$\Omega$	225
Speisespannung	V	5	Supply voltage	V	5
Nennempfindlichkeit	mV/V/ $\mu\text{m}$	0,2	Nominal sensitivity	mV/V/ $\mu\text{m}$	0.2
Linearitätsfehler	%	$\leq 0,2$	Linearity error	%	$\leq 0.2$
Zulässige Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	-50 bis + 90	Admissible temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-50 bis + 90
Abmessungen	mm	24 x 18 x 15	Dimensions	mm	24 x 18 x 15
Gewicht ohne Kabel	g	15	Weight without cable	g	15
Kabellänge	m	0,5	Cable length	m	0.5
Kabelverlängerung	m	2	Cable extension	m	2
Max. Dehnung bei Meßbasis von			Max. strain at a meas. basis of		
10 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 10\,000$	10 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 10\,000$
5 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 20\,000$	5 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 20\,000$

  

<b>Typen IDA</b>			<b>Types IDA</b>		
Genauigkeitsklasse	--	0,2	Accuracy class	--	0.2
Nennmeßwert	$\mu\text{m}$	200 ( $\pm 100$ )	Nominal measuring range	$\mu\text{m}$	200 ( $\pm 100$ )
Aufnehmerschaltung		Feldplatte Vollbrücke	Transducer circuit		Magneto-resistive elements/ Wheatstone bridge
Brücken-Nennwiderstand	$\Omega$	225	Bridge nominal resistance	$\Omega$	225
Speisespannung	V	5	Supply voltage	V	5
Nennempfindlichkeit	mV/V/ $\mu\text{m}$	0,2	Nominal sensitivity	mV/V/ $\mu\text{m}$	0.2
Linearitätsfehler	%	$\leq 0,2$	Linearity error	%	$\leq 0.2$
Zulässige Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	-50 bis + 90	Admissible temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-50 bis + 90
Abmessungen Typ .01	mm	20 x 21 x 78,5	Dimensions type .01	mm	20 x 21 x 78,5
Abmessungen Typ .02	mm	20 x 20 x 51	Dimensions type .02	mm	20 x 20 x 51
Gewicht ohne Kabel Typ .01	g	110	Weight without cable type .01	g	110
Gewicht ohne Kabel Typ .02	g	68	Weight without cable type .02	g	68
Kabellänge	m	0,5	Cable length	m	0.5
Max. Dehnung bei Meßbasis von			Max. strain at a meas. basis of		
60 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 1660$	60 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 1660$
40 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 2500$	40 mm	$\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$	$\pm 2500$

## Kalibrierkurve

Mit dem Grundgerät wird eine Kalibrierkurve geliefert, die Abweichungen von dem linearen Zusammenhang zwischen mechanischer Dehnung  $\varepsilon = f(n)$  und dem Messwert  $n$  angibt. Bei einer Verwendung des Aufnehmers über den angegebenen Messbereich hinaus kann mit Hilfe der Kalibrierkurve der Dehnungswert korrigiert werden. Der Anwender kann eine Nachkalibrierung vornehmen. Dafür wird eine Kalibriereinrichtung angeboten.

**Kalibriereinrichtung**  
**Typ DKE 06.07.01**  
**Lizenz DFVLR**

Für die Kalibrierung von Aufnehmern zur Messung von Wegdifferenzen wird die sehr exakt einstellbare Kalibriereinrichtung Typ DKE 06.05.01 verwendet. Sie eignet sich für die Kalibrierung von Weg- und Dehnungsaufnehmern bis zu einer Wegdifferenz von  $\pm 1$  mm.

*Bestandteile:*

- a) Grundgerät Typ 06.05.02
- b) Messtaster Typ 06.05.03
- c) Digitalanzeigegerät Typ 06.05.04

**Anzeigegerät**  
**Typ UAD 06.08.01**

Dieses Gerät wurde speziell zur Verstärkung von wegproportionalen Signalspannungen der Wegaufnehmer entwickelt. Neben einem Gleichspannungsverstärker enthält das Gerät eine 4 ½ stellige Anzeigeeinheit.

Der Nullpunkt lässt sich in einem weiten Bereich mit einem Digitalpotentiometer (grob) und einem 10-Gang-Potentiometer (fein) sehr genau einstellen, wodurch auch Aufnehmer mit großer Vorspannung abgeglichen werden können.

Der Messverstärker hat fünf Messbereiche und eine maximale Ausgangsspannung von  $\pm 10$  V, deren Polarität umgeschaltet werden kann. Für die digitale Messwertverarbeitung steht ein BCD-Ausgang zur Verfügung, das Analogsignal kann an einer BNC-Buchse abgegriffen werden.

**Anzeigegerät**  
**Typ SPA 06.09.01 mit Spitzenwertspeicher**

Das Gerät stellt die Kombination eines Aufnehmerverstärkers und einer digitalen Spitzenwernerfassungseinheit dar. Die digitale Auflösung beträgt 12 Bit. Weiterhin ist mit diesem Gerät eine digitale Mittelwertbildung möglich. Es kann bis zu 4096 Messwerte speichern. Min./Max.-Bestimmungen bis 10 kHz. Analogausgang, BCD-Ausgang und serielle Schnittstelle sind vorhanden.

**Anzeigegerät**  
**Typ SPS 06.10.01 mit Spitzenwertspeicher**

Das Gerät stellt die Kombination eines Aufnehmerverstärkers und einer digitalen Spitzenwernerfassungseinheit dar. Die digitale Auflösung beträgt 14 Bit. Weiterhin ist mit diesem Gerät eine digitale Mittelwertbildung möglich. Es kann bis zu 8192 Messwerte speichern. Min./Max.-Bestimmungen bis 10 kHz. Analogausgänge, IEC Bus und RC 232 C-Schnittstelle sind vorhanden.