

# DMS-Simulator

## Typ 9405

Kennziffer:	76-9405
Fabrikat:	burster
Lieferzeit:	ab Lager
Garantie:	24 Monate



Optional mit  
DAkKS-Kalibrierschein  
oder  
Werkskalibrierschein

76-9405

- Simulator für Druck-, Kraft- und Drehmoment-sensoren auf DMS-Basis
- Fünf Kennwerte wahlweise einstellbar
- Umschaltbare Polarität des Messsignals
- Einfache Handhabung
- Robust und preiswert

### Anwendung

Mit dem Dehnungsmessstreifen-(DMS-)Simulator Typ 9405 können Messketten schnell und unkompliziert kalibriert werden. Eine solche Messkette kann z.B. aus Kraftsensor, Verbindungskabel und Anzeigegerät bestehen.

Alle für DMS-Sensoren geeigneten Messverstärker und Anzeigen können angeschlossen, kontrolliert und kalibriert werden. Die Speisespannungsquelle wird durch den Simulator realistisch belastet. Abweichungen von der Nennspeisespannung werden bei der Kalibrierung ebenso berücksichtigt wie der Einfluss des Kabels. Besonders bei langen Zuleitungen ist dies von entscheidender Bedeutung für die Genauigkeit, die sich mit der Messkette insgesamt erreichen lässt.

Der DMS-Simulator Typ 9405 erlaubt durch den eingebauten Polaritätsumschalter die Überprüfung von Messketten für Zug-Druckkraftmessung oder Differenzdruckmessung.

### Beschreibung

Die genaueste Methode, eine Messkette zu kalibrieren, ist der Vergleich mit einer hochgenauen Referenz. Dies gilt auch für DMS-Sensoren. Eine, in ihrem Wert genau bekannte, mechanische Größe belastet den Sensor. Sie führt über eine Verstimmung der Brückenschaltung zu einem entsprechenden Ausgangssignal. Damit kann die Messkette eingestellt werden. Oft ist dieser Weg nicht beschreibbar, z.B. wegen sehr großer Lasten von einigen hundert Tonnen oder Drücken von einigen hundert bar. Hier muss die Messgröße elektrisch simuliert werden. Sehr einfach und mit hoher Genauigkeit ist dies mit dem Simulator Typ 9405 möglich. Anstelle des Sensors wird der Simulator an die Messkette angeschlossen. Er belastet praxisgerecht die Speisespannungsquelle und bildet das Nullsignal und das Signal bei Belastung nach. Dies wird, wie beim DMS-Sensor auch, durch eine Widerstandsänderung erreicht.

Messketten mit DMS-Sensoren, deren Kennwert von den festen Kennwertstufen des Simulators abweichen, können nach einfacher Verhältnisrechnung ebenfalls eingestellt werden (siehe Beispiel).

Der Simulator entspricht keiner reinen Brückenschaltung. Shuntkalibrieren ist deshalb nicht möglich, in den meisten Fällen aber auch nicht erforderlich.

## Technische Daten

Brückenwiderstand:	350 Ω ± 1 %
Kalibrierstufen:	(±) 0; 0,5; 1; 1,5; 2; 3 mV/V
Temperaturfehler des Kennwerts (%/10 K):	typ. 0,01/max. 0,03
Max. Nullfehler:	2 μV (zuzüglich evtl. vorhandener Thermospannungen im Messkreis)
Temperaturkoeffizient:	≤ ± 0,03 %/K
Fehler des Kennwerts (%):	typ. 0,1/max. 0,2
Zul. Speisespannung:	max. 20 V
Arbeitstemperaturbereich:	+ 5 ... + 23 ... 40 °C
Gewicht:	ca. 0,5 kg
Abmessungen [B x H x T]:	150 x 70 x 105 [mm]
Elektrischer Anschluss:	Steckanschluss 4 mm Laborbuchsen, 12 pol. Flanschstecker

## Bestellcode

DMS-Simulator	Typ 9405
Werkskalibrierschein	Typ 94 WKS-9405
DAkKS-Kalibrierschein	Typ 94 DKD-9405

## Zubehör

Messkabel für den Anschluss an burster-Geräte (12-polige Sensor-Eingangsbuchsen) und 4 Bananenstecker	
Länge 0,7 m	Typ 9923
Länge 3,0 m	Typ 9913
Anschlusskabel, Länge 0,2 m, Kupplung 9940, offene Enden	Typ 99540-000A-0150002
Adapterkabel, Länge 1 m, für DIGIFORCE® 9310 auf Sensoren mit 12-poligen Stecker Typ 9941 und andere Seite SUB-D 9-polig	Typ 99209-540A-01100010
Kupplungsdose 12-polig	Typ 9940
Funktionsgerechte Leder-Tasche inkl. Trageriemen zum Schutz und Transport	Typ 4592

## Mengenrabatt

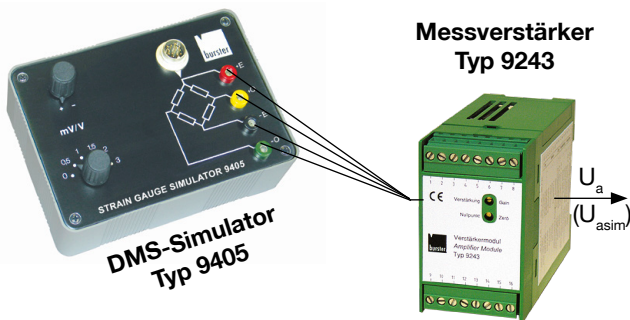
Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gewähren wir ab 5 Stück 3 % · ab 8 Stück 5 % · ab 10 Stück 8 % Rabatt Mengenrabatte für größere Stückzahlen auf Anfrage.

## Kalibrierscheine für den DMS-Simulator (siehe auch Bestellcode)

Der DMS-Simulator Typ 9405 verlässt das Werk grundsätzlich mit Prüfprotokoll. Darauf bestätigen wir, dass sich die wählbaren Nennkennwerte ( $\pm 0/\pm 0,5/\pm 1/\pm 1,5/\pm 2/\pm 3$  mV/V) innerhalb des angegebenen Toleranzbereiches von < 0,2 % befinden. Es wird außerdem garantiert, dass die Kennwerte innerhalb eines Jahres den angegebenen Toleranzbereich nicht verlassen. **Die Rückführbarkeit der verwendeten Normale ist durch die burster-eigene DAkKS-Stelle gegeben.**

Genügen dem Anwender des Simulators die Angaben aus dem Prüfprotokoll nicht, ist ein zusätzlicher Werks- oder DAkKS-Kalibrierschein erhältlich. Hierauf werden die tatsächlich gemessenen Empfindlichkeiten und die Unsicherheiten in mV/V aufgelistet.

## Beispiel für das Kalibrieren eines Messverstärkers mittels DMS-Simulator



Wo DMS-Sensoren nicht gezielt belastet werden können, weil z. B. kein geeignetes Gewicht vorhanden ist, muss das entsprechende Messsignal mit einem DMS-Simulator nachgebildet werden. Da DMS-Sensoren oft "krumme" Kennwerte besitzen (man spricht dann von nominellen Kennwerten) können diese von einem Simulator in der Regel nicht exakt eingestellt werden. Der Simulator wird dann auf den nächstniedrigen Kennwert gestellt. Die entsprechende Verstärker-Ausgangsspannung berechnet sich nach folgendem Beispiel:

- Gegeben: Sensor Typ 8438-100 kN soll simuliert werden  
Nennkennwert lt. Sensorprotokoll 1,678 mV/V  
Gewünschte Verstärker-Ausgangsspannung bei Nennlast 100 kN:  $U_a = 10$  V
- Gesucht: Einstellende Verstärker-Ausgangsspannung  $U_{asim}$  bei angeschlossenem DMS-Simulator
- Schritt: DMS-Simulator auf nächstniedrigen Kennwert stellen, hier auf 1,5 mV/V
  - Schritt: Berechnen der einzustellenden Verstärker-Ausgangsspannung, wenn statt 1,678 mV/V vom Sensor nur 1,5 mV/V vom Simulator eingespeist werden.  
Zur Erinnerung: Die 1,678 mV/V vom Sensor sollen  $U_a = 10$  V am Verstärker-Ausgang erzeugen

$$U_{asim} [V] = \frac{U_a \times K_{sim}}{K_{sens}} = \frac{10 \text{ V} \times 1,5 \text{ mV/V}}{1,678 \text{ mV/V}} = 8,939 \text{ V}$$

$U_{asim}$  = Spannung am Verstärker-Ausgang wenn Simulator angeschlossen ist  
 $U_a$  = gewünschte Verstärker-Ausgangsspannung bei Nennlast des Sensors  
 $K_{sim}$  = eingestellter Kennwert am DMS-Simulator  
 $K_{sens}$  = Kennwert des zu simulierenden Sensors

Bei angeschlossenem DMS-Simulator und einem eingestellten Kennwert von 1,5 mV/V sind 8,939 V am Verstärker-Ausgang einzustellen!

## Funktionen und Anschlussbelegung

Polarität des Messsignals wählen  
z.B. bei Zug-Druck-Sensoren

Wahl des Kennwertes

